

EFEKTIVITAS PRODUK HERBAL ANTIJAMUR UNTUK TERAPI KETOMBE (PITYRIASIS CAPITIS): LITERATURE REVIEW DAN ANALISIS BIBLIOMETRIK

Esti Syahrin¹, Hadi Sudarjat², Rachel Noveriachristie Balapadang³

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Singaperbangsa Karawang,

Correspondence : sudarjathadi@gmail.com

Abstract

Dandruff (Pityriasis capitis) is a skin health problem caused by fungal growth on the scalp, increased production of oil glands (sebum) excessively. Current advances in science and technology have led to the development of herbal plant research to be used as antifungal herbal products in overcoming dandruff. The purpose of this literature review is to review and summarize herbal plants that have the potential to inhibit the growth of fungi that cause dandruff, so that it is useful to be developed as further research. Article searches were conducted from February to May 2024 using the Publish or Perish reference manager (PoP) tool in the Google scholar database source which was then term mapped in the Vosviewer software. The results of original research journal publications related to dandruff published in the range of 2014 to 2024 were obtained as many as 12 journals. The conclusion obtained in this literature review is that secondary metabolite compounds contained in herbal plants have a potential fungal inhibition mechanism, so it is appropriate to be developed in future research and used as an antifungal herbal product to treat dandruff.

Keywords: Dandruff; antifungal herbal products; *Malassezia furfur*; *Candida albicans*; Bibliometrics.

Abstrak

Ketombe (Pityriasis capitis) termasuk masalah kesehatan kulit yang diakibatkan oleh pertumbuhan jamur pada kulit kepala, peningkatan produksi kelenjar minyak (sebum) secara berlebihan. Kemajuan IPTEK saat ini, mengarahkan pada pengembangan penelitian tanaman herbal untuk dijadikan produk herbal antijamur dalam mengatasi ketombe. Tujuan literatur review ini ialah untuk mengulas dan merangkum tanaman herbal yang memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan jamur penyebab ketombe, sehingga bermanfaat untuk dikembangkan sebagai penelitian selanjutnya. Literatur review dipilih sebagai metode pada penelitian ini dengan disertai pendekatan analisis bibliometrik. Penelusuran artikel dilakukan pada bulan Februari – Mei 2024 dengan menggunakan alat bantu reference manager (PoP) Publish or Perish di sumber basis data Google scholar yang kemudian dilakukan pemetaan istilah pada software Vosviewer. Hasil publikasi jurnal penelitian original research terkait ketombe yang dipublikasikan pada rentang tahun 2014 hingga 2024 diperoleh sebanyak 12 jurnal. Kesimpulan yang diperoleh pada literatur review ini ialah bahan alam dengan kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, antosianin, dan saponin memiliki potensi mengatasi jamur penyebab ketombe, sehingga tepat untuk dikembangkan pada penelitian di masa depan dan dijadikan sebagai produk herbal antijamur untuk mengatasi ketombe.

Kata Kunci: Ketombe; produk herbal antijamur; *Malassezia furfur*; *Candida albicans*; Bibliometrik

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis dengan tingkat suhu dan kelembapan udara relatif tinggi. Dalam keadaan tersebut, sejumlah mikroorganisme seperti jamur dapat berkembang dan tumbuh dengan pesat^{1,2}. Masa kini, jamur telah banyak berkontribusi sebagai penyebab timbulnya penyakit kulit. Salah satu masalah kesehatan yang berkaitan dengan pertumbuhan jamur pada kulit manusia ialah ketombe dengan nama ilmiah *Pityriasis capitis*³. Tanda atau gejala yang kerap dikeluhkan oleh pengidap *Pityriasis capitis* seperti gatal, kemerahan, kerontokan rambut, hingga terbentuknya sisik berwarna putih hingga kuning dan kehitaman pada kulit kepala². Maka dari itu ketombe dimaknai sebagai kelainan kondisi kulit kepala dengan pengelupasan lapisan stratum korneum epidermis secara fisiologis yang berlebihan.

Terdapat dua jamur yang paling sering menjadi penyebab utama ketombe, antara lain *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*. Pemaparan mengenai jamur *Malassezia furfur* telah dijelaskan oleh Alya¹, bahwa jamur tersebut tergolong sebagai mikroflora normal pada kulit kepala dengan kecepatan tumbuh sebesar 47%. Pertumbuhan jamur akan meningkat hingga 74% saat kulit kepala memproduksi kelenjar minyak (sebum) dalam jumlah berlebih sehingga menyebabkan ketombe. Suhu, kelembapan, kadar minyak yang tinggi, dan penurunan imunitas tubuh menjadi pemicu pertumbuhan jamur penyebab ketombe⁴.

Upaya pengobatan dalam mengatasi ketombe seringkali ditempuh oleh masyarakat melalui penggunaan produk perawatan rambut konvensional berbasis bahan kimia dengan kandungan bahan aktif seperti ZnPT (*zinc pyrithione*), selenium sulfida, sulfur, dan coal tar^{3,5}. Akan tetapi, pengobatan konvensional dengan kandungan bahan aktif tersebut jika digunakan dalam jangka panjang mampu menimbulkan ketidakcocokan dan berdampak pada efek sistemik yang berbahaya, iritasi, gatal-gatal, hingga menyebabkan hepatotoksik jika kadar pemakaian produk tidak tepat aturan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widowati⁶ sebanyak 1,8% responden mengalami reaksi alergi yang disebabkan oleh *zinc pyrithione* yang terkandung dalam sampo konvensional^{6,7}.

Maka dari itu, melalui ilmu dan teknologi yang semakin berkembang pesat mampu menjadi dorongan positif bagi para peneliti untuk melakukan penelitian dalam menemukan solusi alternatif menanggulangi jamur penyebab ketombe dengan memanfaatkan tanaman herbal sebagai obat. Potensi tanaman herbal yang digunakan sebagai terapi untuk mengatasi ketombe akan lebih cocok dan unggul dari segi keamanan dan efek samping¹. Terdapat beberapa tanaman herbal yang telah diuji keefektifitasannya sebagai solusi alternatif dalam mengobati ketombe yakni tanaman daun ketepeng cina, bunga telang, jeruk purut, daun pandan wangi, daun sintrong dan sebagainya^{8,9}. Meskipun begitu, masih ada keterbatasan yang dialami dalam penggunaan herbal sebagai antijamur seperti kurangnya data penelitian ilmiah yang merangkum sejumlah pengujian tanaman herbal berkhasiat. Oleh karena itu, perlu

dilakukan pengujian terkini pada senyawa metabolit tumbuhan yang memiliki efektivitas mengatasi jamur penyebab ketombe tanpa menimbulkan efek samping berlebihan¹⁰.

Berdasarkan uraian di atas, menjadikan landasan kuat dalam menyusun review artikel ini. Tujuan utama review artikel ialah untuk mengulas dan memberikan rangkuman data ilmiah dari sejumlah pengujian tanaman herbal yang dijadikan produk sediaan antijamur berkhasiat dalam pengobatan ketombe serta menemukan trend topik penelitian masa depan melalui analisis bibliometrik sehingga dapat membantu dalam penelitian berikutnya.

METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini ialah *literature review* dan pendekatan bibliometrik. Data penelitian diperoleh sejak bulan Februari hingga Mei 2024 dengan menelusuri dan meninjau artikel original research bereputasi yang dipublikasikan melalui basis data *Google scholar* dengan menggunakan alat bantuan *reference manager* berupa *Harzing's Publish or Perish* (PoP). Pendekatan bibliometrik ini mampu menganalisis dan memvisualisasikan materi bibliografi ataupun data penelitian dengan adanya peta bibliometrik untuk setiap *item* kata kunci mengenai trend topik penelitian yang seringkali digunakan dalam penulisan jurnal penelitian¹¹.

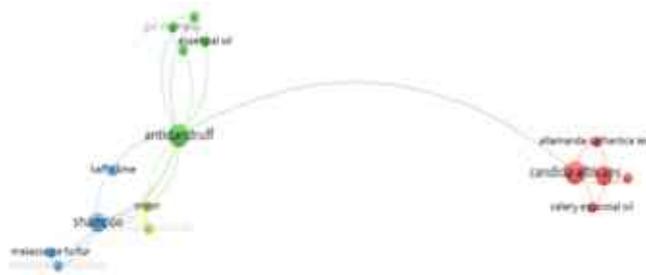
Melalui *reference manager Harzing's Publish or Perish*, hasil temuan jurnal penelitian (*original research*) pada *Google scholar* dilakukan dengan mencari kata kunci "ketombe" sehingga diperoleh sejumlah 300 jurnal. Selanjutnya, 300 jurnal penelitian tersebut ditentukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu pustaka yang dipublikasikan berada pada rentang 10 tahun terakhir (2014 hingga 2024), dokumen artikel asli/penelitian, jurnal yang memiliki fasilitas *free access*, dan *outcome* yang diteliti mengenai produk herbal yang memberikan efek antijamur penyebab ketombe. Kriteria eksklusi, yaitu ketidaksesuaian judul penelitian dengan abstrak, hasil dan pembahasan artikel, artikel tidak full text, dan artikel bukan dari penelitian secara langsung (*original research*). Jurnal yang ditelaah membahas mengenai sediaan produk herbal untuk antijamur yang bersumber dari beragam tumbuhan sebagai upaya pengobatan antiketombe. Maka, jumlah pustaka yang diperoleh setelah proses penyaringan sebanyak 12 jurnal. Jurnal hasil filterisasi terakhir inilah yang dilakukan analisis menggunakan Vosviewer.

Dalam memetakan data, software Vosviewer memberikan tiga bentuk visualisasi seperti *network visualization*, *overlay visualization*, dan *density visualization*¹². Sebelum tahap visualisasi materi bibliografi, perlu dilakukan proses pengaturan kata kunci yang digunakan pada judul dan abstrak jurnal penelitian. Kemudian, kata kunci (*keywords*) yang tidak memiliki korelasi dengan topik literature review ini dapat dihilangkan atau tidak dicantumkan.

Analisis bibliometrik ialah salah satu metode statistika yang mampu menentukan pola atau memetakan data terkait penulis maupun kata kunci yang terdapat pada jurnal publikasi dan

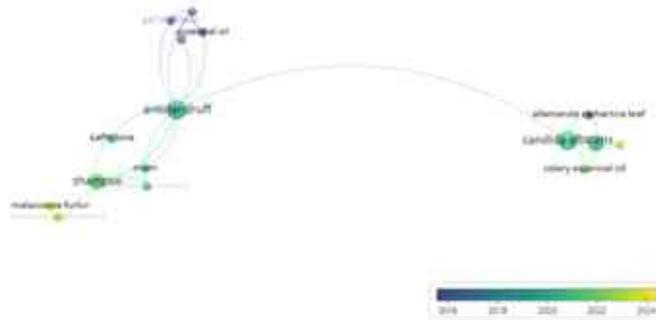
dibentuk dalam suatu visualisasi yang mempermudah dalam memprediksi tren studi di masa depan sehingga dapat menyajikan wawasan yang berguna bagi peneliti^{13,14}. Adapun tahapan analisis bibliometrik yang dilakukan pada penelitian ini ialah [1] mengumpulkan data jurnal penelitian yang telah dipublikasikan pada *Google scholar* menggunakan *reference manager Publish or Perish*, [2] menyimpan data artikel hasil filterisasi dalam bentuk RIS (*Research Information System*), [3] melakukan pemetaan hasil visualisasi jaringan bibliometrik terkait ketombe menggunakan aplikasi *software Vosviewer (Visualization of Similarities)* hingga diperoleh jumlah klauster dan *item* kata kunci, [4] Melakukan review jurnal yang mewakili topik antidandruff, produk herbal anjamur, dan jamur penyebab ketombe.

Analisis bibliometrik ini dilakukan pula pengaturan jumlah minimum istilah pada Vosviewer ke angka 1 hingga memperoleh sebanyak 43 kata kunci dan threshold. Kemudian, kata umum yang tidak berhubungan atau tidak berkorelasi dengan topik penelitian ini dihilangkan untuk didapatkan empat klauster. Berikut ini hasil visualisasi yang diperoleh menggunakan Vosviewer.



Gambar 1. Visualisasi menggunakan Vosviewer berdasarkan *network visualization*

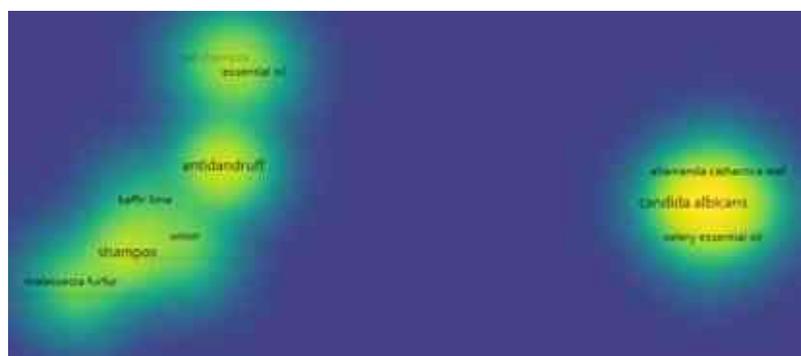
Melalui analisis bibliometrik berdasarkan *network visualization*, dapat dilihat penyajian data yang berhubungan setiap istilah yang divisualisasikan melalui terbentuknya jaringan yang terhubung antar kata kunci yang satu dengan yang lainnya. Tanda pada peta Vosviewer tersebut memiliki makna yaitu besarnya bentuk lingkaran berwarna maka menunjukkan frekuensi seringnya kata kunci maupun abstrak digunakan pada trend topik penelitian dan sebaliknya¹⁵. Dalam review artikel ini, diperoleh 16 *item*, 4 klaster, 29 link, dan 32 total *link strength*. Terdapat empat klaster yang muncul pada *software* Vosviewer, dimana warna merah menunjukkan klaster 1 yang terdiri dari 5 *item* dengan istilah *Candida albicans* yang lebih sering muncul pada kata kunci dalam jurnal sehingga memiliki bentuk lingkaran yang lebih besar dan terdapat korelasi dengan 4 *item* lainnya. Warna hijau sebagai penanda klaster 2 yang memiliki 5 *item*, dimana *item* *antidandruff* memiliki korelasi dengan *item* gel shampoo, lemon, dan *Malassezia* sp. Klaster 3 ditandai lingkaran berwarna biru yang terdiri dari 4 *item*. Kemudian, terdapat 2 *item* yaitu onion dan *Pityrosporum ovale* pada klaster 4 yang ditandai dengan warna kuning.



Gambar 2. Visualisasi menggunakan Vosviewer berdasarkan *overlay visualization*

Berbeda dengan *network visualization*, Vosviewer berdasarkan *overlay visualization* dapat melihat terkait keterbaruan penelitian yang ditandai dengan adanya warna terang (kuning) untuk istilah-istilah yang saling berkorelasi. Sedangkan warna biru yang semakin gelap menandai bahwa penelitian yang dilakukan telah lama diteliti (*out of date*)¹⁶. Visualisasi yang ditunjukkan pada gambar 2 dengan istilah *Malassezia furfur* memiliki warna kuning sedikit hijau maka artikel yang memuat informasi terkait kata kunci *Malassezia furfur* dipublikasikan pada tahun 2022 hingga 2024. Sedangkan pada kata kunci gel shampoo dan allamanda cathartica leaf memiliki warna bulatan ungu gelap yang menandakan bahwa informasi terkait penelitian sampo antiketombe jauh lebih awal digunakan dalam penelitian. Kata kunci tersebut dipublikasikan pada tahun 2016 hingga 2017 sesuai dengan data yang disajikan oleh *overlay visualization* (gambar 2).

Hasil pemetaan bibliometrik berdasarkan *density visualization* ditandai dengan terbentuknya lingkaran dengan warna kuning dan hijau¹⁷. Hasil analisis *density visualization* pada review artikel ini, dapat dilihat bahwa topik penelitian yang menelaah terkait kata kunci gel shampoo, sampo antiketombe, jamur *Malassezia furfur*, jamur *Pityrosporum ovale* sebagai penyebab ketombe masih sedikit diteliti. Dengan begitu, kata kunci yang masih sedikit diteliti itulah yang berpeluang dijadikan sebagai topik penelitian dalam meningkatkan jumlah publikasi pada masa depan.



Gambar 3. Visualisasi menggunakan Vosviewer berdasarkan *density visualization*

HASIL PENELITIAN

Hasil penelusuran jurnal penelitian terkait produk herbal antijamur sebagai terapi pengobatan ketombe dari tahun 2014 hingga 2024 diperoleh sejumlah 12 jurnal dan dituangkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Produk Herbal Antijamur Pemicu Ketombe

Peneliti dan Tahun	Bagian Tumbuhan	Aktivitas Senyawa	Jenis Jamur	Hasil Penelitian
Rezaldi et al., 2022	Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	Antosianin	<i>Candida albicans</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , dan <i>Pityrosporum ovale</i>	Terdapat tiga formulasi sediaan sampo probiotik dengan memanfaatkan larutan fermentasi kombucha bunga telang sebagai zat aktif antijamur pada tingkat konsentrasi yang berbeda yaitu 20%, 30%, dan 40%. Formulasi sediaan sampo dengan konsentrasi 40% menghasilkan bentuk diameter zona hambat pada jamur <i>Candida albicans</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , dan <i>Pityrosporum ovale</i> yang paling baik. Hal tersebut dibuktikan dengan perolehan rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 40% sebesar 21,29 mm (<i>Candida albicans</i>), 21,53 mm (<i>Aspergillus fumigatus</i>), dan 21,36 mm (<i>Pityrosporum ovale</i>).
Fahdi et al., 2023	Daun Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss)	Alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin	<i>Candida albicans</i>	Ekstrak etanol daun mimba yang digunakan sebagai zat aktif dalam formulasi sampo krim bervariasi yaitu 1,5%, 2%, dan 2,5%. Pada uji aktivitas antijamur <i>Candida albicans</i> , formulasi 1, 2, dan 3 menghasilkan rata-rata diameter zona hambat yang bertingkat secara berturut-turut, yaitu sebesar 10,41 mm, 11,53 mm, dan 12,96 mm. Formulasi ketiga mempunyai kategori zona hambat kuat dengan sensitivitasnya yang tinggi dalam menghambat jamur <i>Candida albicans</i> .
Taufiqurrahman & Pijaryani, 2023	Kulit Markisa (<i>Passiflora edulis</i>)	Alkaloid dan flavonoid	<i>Candida albicans</i>	Konsentrasi ekstrak kulit markisa yang digunakan dalam pembuatan sampo antiketombe yaitu 5%, 10%, dan 15%. Uji aktivitas antijamur yang telah dilakukan pada ketiga formulasi sampo anti ketombe, dan secara berturut-turut dihasilkan perolehan nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 8,4 mm, 9,3 mm, dan 12,6 mm. Formulasi ketiga memperoleh hasil terbaik dalam menghambat aktivitas jamur <i>Candida albicans</i> .

Azzahra et al., 2023	Daun Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i> L.)	Flavonoid, saponin, dan tanin	<i>Malassezia furfur</i>	Dalam pembuatan produk herbal anti ketombe, digunakan formulasi sampo yang berasal dari ekstrak daun rambutan dengan variasi konsentrasi yaitu 10% (F1), 15% (F2), dan 30% (F3). Tujuan dari penggunaan tingkat konsentrasi yang berbeda ialah untuk mengetahui kekuatan ekstrak daun rambutan dalam menghambat jamur <i>Malassezia furfur</i> . Formulasi sampo tersebut dilakukan uji aktivitas terhadap jamur <i>Malassezia furfur</i> hingga diperoleh hasil rata-rata diameter zona hambat pada formula 1 diketahui sebesar 0.84 cm, 0.87 cm formula 2 dan 1.22 cm formula 3. Konsentrasi 30% pada formula 3, memiliki daya hambat yang kuat untuk mengatasi jamur <i>Malassezia furfur</i> penyebab ketombe.
Latirah, 2020	Kulit dan Buah Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i> DC.)	Minyak atsiri	<i>Malassezia furfur</i>	Formulasi sampo anti ketombe dengan bahan alam jeruk purut memiliki 6 formula dengan menggunakan ekstrak kulit dan air perasan jeruk purut pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40%. Formula tersebut diuji aktivitasnya untuk menghambat jamur <i>Malassezia furfur</i> dan <i>Pityrosporum ovale</i> . Hasil uji daya hambat menunjukkan bahwa pada konsentrasi 40% diameter zona hambat ekstrak kulit jeruk purut sebesar 35,67 mm (<i>Malassezia furfur</i>) dan 25,33 mm (<i>P. ovale</i>). Sedangkan, air perasan jeruk purut efektif pada konsentrasi 40% dengan diameter zona hambat 35,0 mm (<i>M. furfur</i>) dan 29,33 mm (<i>P. ovale</i>). Nilai tersebut di kategorikan sangat kuat dalam menghambat jamur penyebab ketombe.
Rahmiati et al., 2021	Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	Flavonoid	<i>Pityrosporum ovale</i>	Konsentrasi ekstrak etanol bawang merah yang digunakan dalam tiga formulasi sampo antiketombe sebesar 1%, 2,5%, dan 5%. Ketiga formulasi tersebut termasuk pada kategori kuat untuk menghambat aktivitas jamur dan dibuktikan dengan perolehan nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 27,5 mm (formulasi 1), 30,5 mm (formulasi 2), dan 34,25 mm (formulasi 3).
Iskandar et al., 2023	Daun Sintrong (<i>Crassocephalum</i>)	Flavonoid, saponin, dan tanin	<i>Candida albicans</i>	Uji aktivitas antijamur sediaan sampo dengan zat aktif ekstrak etanol daun sintrong memiliki tingkat sensitivitas tinggi pada konsentrasi 20%. Tingkat

				<i>crepidioides</i>)	sensitivitas kuat, ditandai oleh adanya rata-rata diameter zona hambat jamur <i>Candida albicans</i> sebesar 13,6 mm. Berbeda dengan konsentrasi 5% dan 10% memiliki nilai sensitivitas sedang yang dibuktikan oleh nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 5,48 mm dan 7,02 mm.
Budiman et al., 2015	Buah Lemon (<i>Citrus limon L.</i>)	Minyak atsiri	<i>Malassezia sp.</i>		Formulasi sediaan sampo gel dibedakan berdasarkan basis gel yaitu HPMC dan karbomer. Sediaan sampo gel yang efektif dalam menghambat fungsi <i>Malassezia sp.</i> Ditunjukkan pada formulasi sampo dengan konsentrasi HPMC 6%. Hal tersebut dibuktikan oleh nilai diameter zona hambat pada penyimpanan selama 6 hari sebesar 29,4 mm
Lailiyah et al., 2022	Daun Kersen (<i>Muntinga calabura L.</i>)	Flavonoid, tanin, dan saponin	<i>Candida albicans</i>		Tingkat konsentrasi ekstrak daun kersen dalam formula sampo antiketombe bervariasi sebesar 5% (F1), 10% (F2) dan 15% (F3). Ketiga formulasi dilakukan uji aktivitas daya hambat pada jamur <i>Candida albicans</i> dan diperoleh hasil rata-rata diameter zona hambat 10,67 mm (F1), 14,00 mm (F2), dan 17,00 mm (F3). Formula 3 sampo ekstrak daun kersen menunjukkan sebagai formula terbaik dengan sensitivitas yang tinggi untuk menghambat jamur <i>Candida albicans</i> .
Asjur et al., 2022	Seledri (<i>Apium graveolens L.</i>)	Minyak atsiri	<i>Candida albicans</i>		Terdiri dari 3 formulasi sediaan sampo gel seledri yang dibedakan berdasarkan penambahan konsentrasi minyak atsiri. Konsentrasi yang digunakan dalam formulasi 1 sebesar 1%, formulasi 2 sebesar 5%, dan formulasi 3 sebesar 10%. Ketiga konsentrasi tersebut menunjukkan efektivitas antijamur <i>Candida albicans</i> yang sangat kuat. Secara berturut-turut hasil uji aktivitas minyak atsiri seledri sebagai antijamur memperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 20,36 mm (formulasi 1), 21,40 mm (formulasi 2), dan 21,60 mm (formulasi 3).
Nurdianti, 2018	Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i>)	Alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, minyak atsiri, terpenoid,	<i>Pityrosporum ovale</i>		Formulasi terbaik untuk sediaan gel rambut antiketombe berasal dari ekstrak daun pandan wangi dibuktikan dengan terbentuknya diameter zona hambat sebesar 17,80 mm pada konsentrasi 30%. Sedangkan, formulasi 1 dan 2 hanya memperoleh nilai diameter zona

	<i>olius Roxb.)</i>	dan steroid		hambat sebesar 10,23 mm dan 13,23 mm.
Sitompul et al., 2016	Daun alamanda (<i>Allamanda cathartica</i> L.)	Alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan triterpenoid	<i>Candida albicans</i>	Terdapat 2 formulasi sampo antiketombe berasal dari ekstrak etanol daun alamanda dalam menghambat jamur <i>Candida albicans</i> dengan konsentrasi 15% dan 30%. Formulasi sampo ekstrak etanol daun alamanda pada konsentrasi 30% menunjukkan tingkat sensitivitas antijamur yang kuat ditandai dengan perolehan nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 10,17 mm.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran jurnal artikel yang telah dilakukan pada 12 jurnal, keefektifan produk herbal antijamur untuk mengatasi ketombe perlu dibuktikan melalui metode pengujian secara *in vitro* maupun *in vivo*. Metode *in vitro* lebih banyak diterapkan pada 12 artikel penelitian ilmiah yang dilakukan tinjauan ini. Metode *in vitro* tersebut dilakukan dengan menggunakan uji difusi cakram pada media agar di cawan petri. Uji difusi cakram bermanfaat untuk menguji kekuatan formulasi produk herbal antijamur dalam menghambat pertumbuhan dan berkembangbiaknya sel jamur. Besar atau tidaknya kekuatan formulasi produk herbal antiketombe, dibuktikan dan ditinjau melalui perolehan nilai diameter zona hambat. Melalui metode *in vitro*, terdapat kelebihan seperti dapat menilai secara langsung besarnya efek zona hambat bahan aktif pada pertumbuhan jamur penyebab ketombe dan efisiensi dalam waktu dan biaya penelitian¹⁸.

Metode ini menggunakan peran organisme hidup seperti manusia atau hewan coba sehingga melalui metode *in vivo* dapat diketahui lebih lanjut terkait efek samping jangka panjang yang ditimbulkan setelah penggunaan produk, seperti reaksi alergi atau iritasi serta dapat mengukur kepuasan pengguna terkait karakteristik produk sampo herbal¹⁹. Akan tetapi, metode *in vivo* ini lebih sedikit digunakan dalam jurnal penelitian formulasi sampo herbal antiketombe karena membutuhkan persetujuan etika dan standar klinis yang ketat, adanya variabilitas respon individu yang berkaitan dengan faktor genetik, lingkungan, perawatan rambut, dan tingkat keparahan ketombe, serta membutuhkan waktu dan biaya yang relatif tinggi untuk memenuhi uji klinis yang terstruktur dengan jumlah sampel yang cukup⁵.

Tingkat konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam sediaan produk herbal akan berbanding lurus dengan tingkat daya hambat jamur yang terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak tumbuhan produk herbal, maka akan semakin tinggi peluang ekstrak tersebut untuk berdifusi dalam sel jamur sehingga pertumbuhan jamur akan terganggu dan semakin besar pula zona hambat yang diperoleh. Tidak dapat dipungkiri jika

perolehan nilai diameter zona hambat memiliki kaitan dengan peranan metabolit sekunder tumbuhan dalam menghambat pertumbuhan jamur^{10,20,21}.

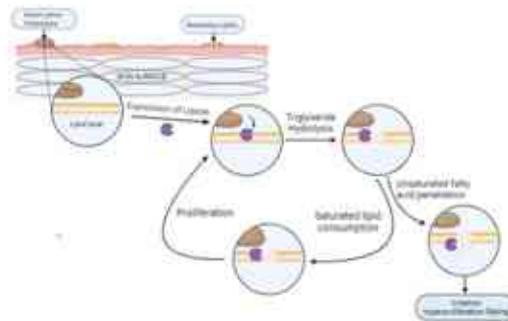
Nilai diameter zona hambat dijadikan indikator untuk kategori penghambatan antimikroba. Sitompul²² dalam artikel penelitiannya, memaparkan bahwa diameter zona hambat sebesar 0-3 mm dikategorikan lemah, 3-6 mm dikategorikan sedang, dan lebih dari 6 mm dikategorikan sebagai respon kuat untuk menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* sebagai jamur penyebab ketombe. Sedangkan, kategori zona hambat menurut Iskandar et al., (2023) dibagi menjadi empat yaitu diameter zona hambat <5 mm (lemah), 5-10 mm (sedang), diameter lebih dari 10-20 mm (kuat), dan 20 mm hingga lebih dari 30 mm (sangat kuat).

Berdasarkan hasil tinjauan literatur yang telah dilakukan pada 12 artikel ilmiah, dengan menggunakan metode *in vitro* dapat diketahui bahwa formulasi sediaan produk herbal dari tumbuhan berpeluang besar dalam upaya mengatasi jamur penyebab ketombe. Bahkan, formulasi sediaan antiketombe yang berasal dari tumbuhan, tidak jauh berbeda tingkat efektivitasnya jika dikomparatifkan dengan formulasi sediaan komersil. Hal tersebut dibuktikan melalui lebih banyak subjek penelitian yang tidak ditemukan lagi adanya ketombe setelah pemakaian produk sampo merang jika dibandingkan subjek yang menggunakan sampo modern⁵.

Pertumbuhan jamur yang tidak mampu dikontrol pada kulit kepala, memiliki kemampuan untuk menyebabkan infeksi. Hal tersebut dapat terjadi karena terdapat koloni jamur dermatofita yang tumbuh serta menyerang jaringan berkeratin⁴. Jamur pemicu infeksi kulit kepala hingga timbul ketombe antara lain *Malassezia furfur* atau *Pityrosporum ovale*, *Candida albicans*, dan *Aspergillus fumigatus*. Selain itu, diperkuat dengan penelitian yang diteliti oleh²³ jenis koloni jamur pemicu ketombe seperti *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Trichophyton*, *Microsporum*, dan *Penicillium*. Salah satu jamur penyebab ketombe yaitu *Pityrosporum ovale* dapat tumbuh dan berkembangbiak melalui tunas. Perkembangbiakan jamur tersebut menyebabkan kelenjar minyak (sebum) yang tersusun atas trigliserida dan ester akan dihidrolisis menjadi asam arakidonat dan asam oleat. Hal tersebut mampu menimbulkan rasa gatal pada kulit kepala dan mempercepat hilangnya sel-sel kulit mati²⁴.

Proses jamur yang mampu menginfiltrasi stratum korneum dari epidermis kulit kepala merupakan patofisiologis terjadinya ketombe. Jamur tersebut akan memecah kelenjar sebum (minyak) dengan adanya hidrolisis trigliserida yang berubah menjadi asam lemak yang tersaturasi dan asam lemak yang tidak tersaturasi secara spesifik. Terjadinya hal tersebut dapat memicu gejala inflamasi. Kemudian proses inflamasi yang berkembang menyebabkan eritema, gatal, panas, rasa terbakar, dan kualitas rambut yang buruk. Adanya mediator inflamasi dapat meningkatkan proliferasi kerusakan yang lebih parah, yang dikenal sebagai hiperproliferasi epidermis hingga menyebabkan terbentuknya sisik pada kulit kepala.

Kerusakan barrier epidermis juga dapat menyebabkan kehilangan air transdermal, yang menyebabkan kering pada kulit kepala³.



Gambar 4. Peranan Jamur *Malassezia* dalam Memicu Timbulnya Ketombe

Pemanfaatan tumbuhan herbal sebagai bahan aktif untuk menghambat pertumbuhan jamur penyebab ketombe dikarenakan adanya peranan dari kandungan berbagai senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan herbal. Senyawa metabolit yang umumnya berperan penting untuk menginhibisi pertumbuhan jamur antara lain, flavonoid, tanin, saponin, antosianin, triterpenoid, alkaloid, dan minyak atsiri²⁵. Untuk mengetahui kandungan senyawa antijamur, perlu dilakukan uji skrining fitokimia pada ekstrak tumbuhan yang akan dijadikan sebagai bahan aktif pembuatan produk herbal antijamur.

Senyawa antijamur pada tumbuhan herbal sangat bervariasi dengan memiliki mekanisme kerja pada target yang berbeda untuk menginhibisi pertumbuhan jamur. Proses inhibisi tersebut dapat melalui proses netralisasi enzim terkait dalam invasi dan kolonisasi jamur, merusak membran sel jamur, menghambat sistem enzim jamur sehingga mengganggu terbentuknya ujung hifa dan mempengaruhi sintesis asam nukleat dan protein²⁶. Pada penelitian formulasi sampo ekstrak kulit markisa, terdapat senyawa flavonoid yang bersifat lipofilik. Akibatnya, membran sel jamur akan mengalami lisis dan senyawa flavonoid dapat masuk dalam inti sel sehingga terjadi kerusakan dinding sel jamur dan kematian sel jamur akan terjadi¹⁰.

Senyawa antijamur seperti alkaloid pada tumbuhan daun alamanda dan daun pandan wangi, bekerja dengan mempengaruhi komponen penyusun peptidoglikan melalui penghambatan sintesis asam nukleat, protein, dan membrane fosfolipid agar lapisan dinding sel jamur tidak mampu tersusun dengan utuh. Akibatnya, sel jamur penyebab ketombe mengalami kematian sel². Berbeda halnya pada senyawa metabolit sekunder saponin yang mempunyai kemampuan memecah lapisan lemak pada membran sel dan mempengaruhi proses permeabilitas membran sel jamur sehingga zat-zat yang diperlukan oleh jamur terganggu dan mengakibatkan sel jamur pada membran sitoplasma mengalami lisis sel^{25,26}.

Tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder tanin seperti daun sintrong dan daun mimba, mekanisme kerjanya ialah dengan menimbulkan ketidakseimbangan pada membran sitoplasma jamur, terbentuknya ikatan kompleks senyawa

irreversibel dengan prolin, dan menghambat biosintesis ergosterol. Melalui mekanisme kerja tersebut, menyebabkan terganggunya proses permeabilitas membran sel dan fungsi membran dalam proses pengangkutan senyawa-senyawa esensial yang memicu ketidakseimbangan metabolik dan penghambatan sintesis protein untuk pembentukan dinding sel sehingga pertumbuhan jamur menjadi terhambat dan mati^{4,10,26}.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil *literature review* yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa bahan alam dengan kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, antosianin, dan saponin memiliki potensi mengatasi jamur penyebab ketombe. Konsentrasi penggunaan bahan herbal dalam formulasi sediaan harus tepat agar produk herbal seperti sampo maupun *hairtonic* dapat lebih efektif serta tidak menimbulkan iritasi pada kulit kepala. Melalui analisis bibliometrik lebih mempermudah untuk melakukan analisis terkait produk herbal antijamur yang ditunjukkan dengan adanya visualisasi berdasarkan jaringan antar istilah, *overlay* visualisasi, dan densitas kata kunci pada jurnal penelitian yang telah dipublikasi pada rentang 2014 hingga 2024.

Kata kunci yang menjadi trend topik penelitian saat ini terkait produk herbal antijamur penyebab ketombe ialah antidandruff, *Candida albicans*, dan shampoo. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya ialah perlunya dilakukan studi *in vivo* untuk mendukung formulasi sampo herbal antiketombe yang terbaik, sehingga dapat diketahui keamanan produk sampo terkait ada atau tidaknya efek samping berupa alergi dan iritasi pada organisme hidup, kenyamanan produk di kulit kepala, dan kepuasan pengguna dalam mengatasi ketombe.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alya Qa. Ketokonazol 2% Lebih Efektif Dibanding Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus Rosa Sinensis* L.) Sebagai Herbal Potensial Anti Mikosis. *J Kedokt Raflesia*. 2020;6(2):10–8.
2. Fahdi F, Sinaga Gg, Herviani S, Farmasi F, Kesehatan I, Husada D, Et Al. Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica* A.Juss) Sebagai Antijamur *Candida Albicans* Dalam Sediaan Sampo Krim Antiketombe. *Biol Educ Sci Technol*. 2023;6(2):429–35.
3. Pertiwi On, Aryani R, Cahya G, Darma E. Kajian Efektivitas Penggunaan Zinc Pyrithione Dalam Sediaan Sampo Antiketombe. *Pros Farm [Internet]*. 2020;2(2):861–5. Available From: [Http://Dx.Doi.Org/10.29313/.V6i2.24020](http://dx.doi.org/10.29313/v6i2.24020)
4. Khusnul K, Wardani R, Hidana R. Pengaruh Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* (L.) Merr. & L. M. Perry) Terhadap Pertumbuhan Beberapa Jamur Penyebab Ketombe Secara *In Vitro*. *J Kesehat Bakti Tunas Husada J Ilmu-Ilmu Keperawatan, Anal Kesehat Dan Farm*. 2020;20(2):288.
5. Klarissa En, Widayati Ri. Perbandingan Efektivitas Penggunaan Sampo Tradisional

- Berbahan Merang (Rice Straw) Dengan Sampo Modern Terhadap Ketombe Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro)*. 2019;8(2):693–700.
6. Dwi Widowati P, Rafifa Zalfani Q, Vidya Lestari A, Nur Syahbana S, Razani Aksan Putri N, Yoga Sena R, Et Al. Identifikasi Pengetahuan Dan Penggunaan Produk Antiketombe Pada Mahasiswa Upn Veteran Surabaya. *J Farm Komunitas*. 2020;7(1):31–7.
 7. Hsieh Cw, Tu Me, Wu Yh. Allergic Contact Dermatitis Induced By Zinc Pyrithione In Shampoo: A Case Report. *Dermatologica Sin*. 2010;28(4):163–6.
 8. Suryani Ai, Rohwah Ei. Uji Aktivitas Sediaan Sampo Antiketombe Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata L*) Terhadap Jamur *Pityrosporum Ovale*. *J Syifa Sci Clin Res*. 2024;5(3):411–23.
 9. Rezaldi F, Lucky Dita Agustiansyah, Endang Safitri, Swastika Oktavia, Cory Novi. Antifungi *Candida Albicans*, *Aspergillus Fumigatus*, Dan *Pityrosporum Ovale* Dari Sediaan Sampo Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L*) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Pharmaqueous J Ilm Kefarmasian*. 2022;4(1):45–52.
 10. Taufiqurrahman M, Pijaryani I. Uji Mutu Fisik Formula Sampo Ekstrak Kulit Markisa (*Passiflora Edulis*) Sebagai Antiketombe. *J Ilmu Kefarmasian*. 2023;4(1):224–8.
 11. Sudarjat H. Computing Bibliometric Analysis With Mapping Visualization Using Vosviewer On “Pharmacy” And “Special Needs” Research Data In 2017-2021 Asean Journal Of Community And Special Needs Education Sudarjat, Computing Bibliometric Analysis With Mapping ... | 2. *Asean J Community Spec Needs Educ*. 2023;2(1):1–8.
 12. Nurfauzan M Iqbal, Faizatunnisa H. Analisis Bibliometrik Trend Penelitian Covid-19 Di Indonesia Pada Bidang Bisnis Dan Manajemen. *J Bisnis Strateg*. 2021;30(2):90–100.
 13. Subandi Y, Amini Ds, Nurgiyanti T, Nuswantoro Bs, Wiratma Hd. Hubungan Internasional Dan Kesehatan Global: Analisis Bibliometrik Vosviewer. *Prim J Ilm Multidisiplin*. 2023;1(5):545–53.
 14. Yulianingsih S, Kurnia D, Julia J. Pemetaan Sistematis Dalam Topik Kajian Problem Posing Berdasarkan Analisis Bibliometrik. *J Pena Ilm [Internet]*. 2020;3(2):1–10. Available From: <https://ejournal.upi.edu/index.php/penailmiah/article/view/26477>
 15. Alifariki Lo, Susanty S, Sukurni S, Siagian Hj. Analisis Bibliometrik Penelitian Pengobatan Herbal Penderita Hipertensi Di Indonesia Menggunakan Vos-Viewer. *J Keperawatan Silampari*. 2022;5(2):764–71.
 16. Zakiyyah Fn, Winoto Y, Rohanda R. Pemetaan Bibliometrik Terhadap Perkembangan Penelitian Arsitektur Informasi Pada Google Scholar Menggunakan Vosviewer. *Informatio J Libr Inf Sci*. 2022;2(1):43.
 17. Novi Yulianti, Ulpawati U, Susanti S. Analisis Bibliometrik Determinan Kejadian Stunting Pada Balita. *J Ris Rumpun Ilmu Kesehat*. 2022;1(2):120–9.

18. Malonda Tc, Yamlean Pvy, Citraningtyas G. Formulasi Sediaan Sampo Antiketombe Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina* L .) Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Jamur *Candida Albicans* Atcc 10231 Secara In Vitro. 2017;6(4).
19. Hastuti Ns, Taurhesia S, Wibowo Ae. Aktivitas Secara In Vitro Dan In Vivo Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Dan Pegagan (*Centella Asiatica* (L.). Urb.) Sebagai Gel Anti Jerawat. *Intisari Sains Medis*. 2019;10(3):629–36.
20. Iskandar B, Leny L, Widodo Af. Sediaan Sampo Dari Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum Crepidioides*): Formulasi, Karakterisasi Fisik Dan Uji Aktivitas Anti Jamur. *Maj Farmasetika*. 2023;8(5):459.
21. Azzahra H, Shalihah F, Aeniah S, Rahmawati Ip, Tyasmita P, Ningrum A, Et Al. Indonesia Bachelor Program Of Chemistry Education, Faculty Of Teacher Training And Education. Univ Sebel Maret, Indones Jlir Sutami No [Internet]. 2023;8(1):114–27. Available From: <https://jurnal.uns.ac.id/jkpk>
22. Sitompul Mb, Yamlean Pvy, Kojong Ns. Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Sampo Antiketombe Ekstrak Etanol Daun Alamanda (*Allamanda Cathartica* L .) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans* Secara In Vitro. 2016;5(3):122–30.
23. Rafiq S, Nisha A, Shahina Js. Isolation And Characterization Of The Fungi From Dandruff-Afflicted Human Scalp And Evaluation Of Anti-Dandruff Shampoo. *Indian J Appl Res* [Internet]. 2014;4(9):1–3. Available From: [https://www.worldwidejournals.com/indian-journal-of-applied-research-\(ijar\)/fileview/september_2014_1492851217__194.pdf](https://www.worldwidejournals.com/indian-journal-of-applied-research-(ijar)/fileview/september_2014_1492851217__194.pdf)
24. Rahmiati R, Butar-Butar M, Simanjuntak Ha. Uji Aktivitas Antifungi Sediaan Sampo Ekstrak Etanol Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Terhadap *Pityrosporum Ovale*. *Herb Med J*. 2021;4(1):12–5.
25. Kusmiati S, Yulianti R. Formulasi Sampo Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Dan Uji Aktivitas Terhadap *Pityrosporum Ovale*. *Prosing Semin Nas Disem Has Penelit*. 2022;2:144–51.
26. Khusnul K. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Karuk (*Piper Sarmentosum* Roxb) Dan Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia Galangal* L) Terhadap Pertumbuhan Jamur Penyebab Ketombe Secara In Vitro. *J Kesehat Bakti Tunas Husada J Ilmu-Ilmu Keperawatan, Anal Kesehat Dan Farm*. 2018;18(2):249–59.