

ARTIKEL PENELITIAN

Perbandingan Selenium Sulfida 1%, Zink Pirition 1%, dan Kombinasi Keduanya untuk Mengatasi *M.globosa* in Vitro

Atik Arimurti,¹ Robiatul Adawiyah,^{2*} Ridhawati Sjam²

¹Program Studi Magister Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

²Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

*Corresponding author: robiatul0610@gmail.com

Diterima 3 Mei 2017; Disetujui 19 Maret 2017

DOI: 10.23886/ejki.6.7740.

Abstrak

Ketombe adalah kelainan kulit kepala yang dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu jamur *Malassezia globosa*, aktivitas kelenjar sebacea, dan kerentanan individu. Selenium sulfida (SeS₂) dan Zinc Pyrithion (ZPTO) digunakan sebagai bahan aktif sampo anti ketombe karena memiliki sifat anti-jamur. Penelitian dilakukan untuk mengetahui kemampuan sampo dengan bahan aktif SeS₂ 1% dan ZPTO 1% terhadap *M.globosa* in vitro. Koloni *M.globosa* (CBS 7966 ATCC 96 807) dipajankan dengan sampo dasar yang tidak mengandung antijamur, sampo mengandung SeS₂1%, sampo yang mengandung ZPTO 1%, dan sampo kombinasi SeS₂ 1% dan ZPTO 1%. Waktu kontak jamur dengan sampo adalah 3 dan 5 menit. Koloni jamur ditanam pada media Sabourraud Dextrose Agar (SDA) yang dilapisi minyak zaitun. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 5 hari. Setelah hari kelima dinilai apakah ada pertumbuhan atau tidak dan bila ada pertumbuhan, koloninya dihitung. Penelitian dilakukan di Laboratorium Parasitologi Klinik Departemen Parasitologi FK Universitas Indonesia pada bulan November 2011-April 2012. Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan Fisher uji LSD. sampo dengan SeS₂ 1% menghambat pertumbuhan jamur dengan waktu kontak 5 menit ($p=0,000 <0,05$), sedangkan sampo ZPTO 1% dengan waktu kontak 3 menit atau 5 menit ($p = 0,000 <0,05$), dan sampo kombinasi SeS₂ 1% dan ZPTO 1% menghambat pada kedua waktu kontak ($p = 0,000 <0,05$). sampo dengan kombinasi SeS₂ 1% + ZPTO 1% paling efektif menghambat pertumbuhan koloni *M.globosa* in vitro.

Kata kunci: ketombe; selenium sulfide; zinc pyrithion

Comparison of Selenium Sulfide 1% and Zinc Pyrithione 1% and Combination of them in Overcoming *Malassezia Globosa* in Vitro

Abstract

Dandruff is a scalp disorder that is affected by three factors, namely the fungus *Malassezia globosa*, sebaceous gland activity, and individual susceptibility. Selenium sulfide (SeS₂) and Zinc Pyrithion (ZPTO) is used as an antidandruff shampoo active ingredient because it has anti-fungal properties. The study was conducted to determine the potentiality of shampoo with active ingredient SeS₂ 1% and ZPTO 1% to *M.globosa* in vitro. The colonies of *M.globosa* (CBS 7966 ATCC 96 807) were exposed to a non-antifungal base shampoo, shampoo containing 1% SeS₂, shampoo containing 1% ZPTO and shampoo containing combination of 1% SeS₂ and 1% ZPTO. Fungal contact time with shampoo is 3 and 5 minutes. Fungal colonies are grown on Sabourraud Dextrose agar (SDA) medium coated with olive oil. Incubation was carried out at 37° C for 5 days. After fiveday, assessment was performed to observe whether the fungal culture was grown, and then the colony growth is calculated. The research was conducted at Clinical Parasitology Laboratory, Parasitology Department, Faculty of Medicine, University of Indonesia from November 2011 until April 2012. Data were analyzed using ANOVA and LSD Fisher test. Shampoo containing 1% SeS₂ inhibited fungal growth in 5 min contact time ($p = 0,000 <0,05$), whereas 1% ZPTO shampoo fungal growth was inhibited either in 3 min or 5 min contact time ($p = 0,000 <0,05$), and combination of 1% SeS₂ and 1% ZPTO shampoo in both contact times ($p = 0,000 <0,05$). In conclusion, combination of 1% SeS₂ and 1% ZPTO shampoo has the most potency in inhibiting the growth of *M.globosa* colonies in vitro.

Keywords: dandruff; selenium sulfide; zinc pyrithion

Pendahuluan

Ketombe (*Pityriasis capitis*) adalah pengelupasan kulit mati berlebihan di kulit kepala. Pada kondisi normal, sel kulit terkelupas setelah satu bulan dalam jumlah sedikit. Pada individu berketombe, pergantian/pertumbuhan sel berjalan lebih cepat, sehingga sel mati terlepas dan menumpuk dalam jumlah besar yang tampak sebagai serpihan kecil berwarna putih atau kelabu.¹ Patogenesis ketombe dipengaruhi oleh tiga hal yaitu jamur *M.globosa*, produktivitas kelenjar sebacea, dan kerentanan kulit.^{1,2}

Malassezia spp. adalah jamur saprofit yang hidup di kulit tanpa menimbulkan kelainan dan ditemukan pada 97% kulit normal orang dewasa.¹ Dewasa ini *Malassezia* spp sering dihubungkan sebagai penyebab kelainan kulit seperti *pitiriasis versikolor*, *pitirosporum folikulitis*, dan dermatitis seboroik atau ketombe.³

Awalnya *M.furfur* diduga sebagai penyebab ketombe, tetapi hasil penelitian melaporkan bahwa *M.restricta* dan *M.globosa* merupakan penyebab ketombe.⁴ Mayoritas *Malassezia* spp. bersifat lipofilik yaitu *M.furfur*, *M.globosa*, *M.sympodialis*, *M.restricta*, *M.obtusa*, *M.slooffiae*, *M.nana*, *M.yamatoensis*, *M.dermatis* dan *M.ovalis*, sedangkan jamur yang nonlipofilik adalah *M.pachydermatis*.⁵

Selenium sulfida (SeS2) dan zink pirition (ZPTO) digunakan sebagai bahan aktif untuk sampo anti ketombe karena memiliki sifat anti-jamur. Kedua zat tersebut terkandung di beberapa sampo antiketome di pasaran dengan konsentrasi bervariasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas sampo dengan bahan aktif SeS2 1% dan ZPTO 1% terhadap *M.globosa in vitro*.⁶

Metode

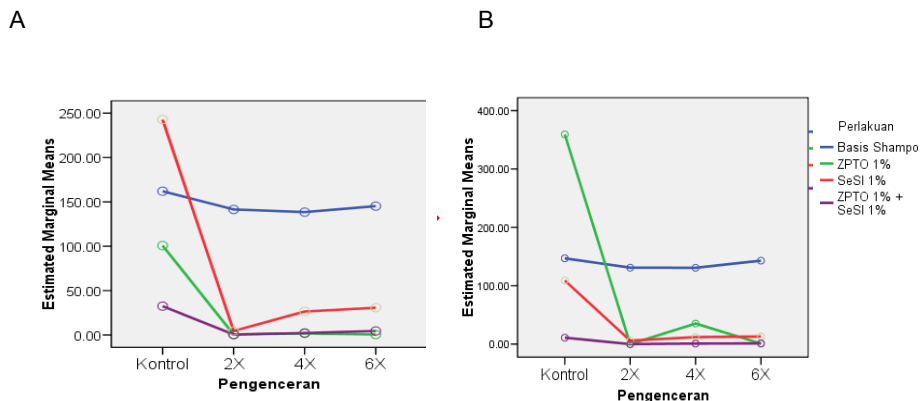
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap faktorial. Penelitian dilakukan pada bulan November

2011 sampai April 2012 di Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Isolat jamur yang digunakan adalah *Malassezia globosa* (CBS 7966 ATCC 96 807) yang merupakan koleksi laboratorium Parasitologi Klinik FKUI berumur 48 jam. Sampo yang digunakan mengandung SeS2 1%, ZPTO 1%, dan kombinasi SeS2 1% dan ZPTO 1%. Konsentrasi 1% merupakan konsentrasi terkecil yang diduga dapat menghambat pertumbuhan jamur. Sampo diencerkan 2X, 4X, dan 6X menggunakan akuades steril, sehingga menghasilkan suspensi. Sebagai kontrol digunakan akuades yang ditambahkan pasir steril. Isolat jamur dikontakkan dengan masing-masing sampo dengan waktu kontak 3 menit dan lima menit. Selanjutnya suspensi diinokulasi selama lima hari di medium SDA + minyak zaitun sebanyak $3-5 \times 10^4$. Pada hari keenam dilihat apakah ada pertumbuhan jamur atau tidak dan bila tumbuh dihitung jumlah koloninya. Dibandingkan waktu kontak 3 dan 5 menit untuk mengetahui waktu kontak terbaik sampo dengan jamur *M.globosa* sehingga pertumbuhan jamur terhambat. Sampo dikatakan efektif bila tidak tumbuh atau berbeda bermakna dibandingkan kontrol. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan Fisher uji LSD.

Hasil

Hasil pertumbuhan koloni *M.globosa* setelah dipajankan dengan keempat jenis sampo selama 3 dan 5 menit menunjukkan bahwa sampo yang mengandung zat aktif kombinasi (SeS2 1% + ZPTO1%) paling kuat dalam menghambat pertumbuhan jamur. Pertumbuhan jamur pascakontak dengan sampo yang mengandung zat aktif ZPTO 1% + SeS2 1% paling sedikit pada semua pengenceran dibandingkan pertumbuhan jamur pascakontak dengan zat aktif lainnya dan kontrol. Hasil tersebut didapat baik dengan lama kontak 3 menit (Gambar 1A) maupun 5 menit (Gambar 1B).



Gambar 1. Rerata Pertumbuhan Jumlah Koloni dengan Berbagai Pengenceran pada Kontak 3 Menit (A) dan 5 Menit (B)

Rerata jumlah koloni yang tumbuh pascakontak ditunjukkan pada Tabel 1. Rerata terendah

diperoleh pascakontak dengan sampo yang mengandung bahan aktif ZPTO15 + SeSI 1%.

Tabel 1. Rerata Jumlah Koloni *M.globosa* yang Tumbuh Pascakontak Sampo

Sampo yang Diuji	Rerata Jumlah Koloni <i>M.globosa</i>
Basis sampo	137.938
Mengandung ZPTO 1%	98.875
Mengandung SeSI 1%	35.000
Mengandung ZPTO 1% + SeSI 1%	3.313

Persentase rata-rata pertumbuhan koloni setelah kontak dengan basis sampo dibandingkan kelompok lainnya berbeda bermakna ($p < 0,05$). Persentase rata-rata pertumbuhan koloni setelah kontak dengan sampo yang mengandung bahan aktif SeSI2 1% lebih kecil dibandingkan sampo

berbahan aktif ZPTO1% ($p < 0,05$). Persentase rerata pertumbuhan koloni pascakontak dengan sampo berbahan aktif tunggal (SeSI 1% atau ZPTO 1%) tidak berbeda bermakna dibandingkan sampo berbahan aktif kombinasi SeSI 1% + ZPTO 1% ($p > 0,05$; Tabel 2).

Tabel 2. Uji Kemaknaan antar Sampo Berdasarkan Rerata Jumlah Koloni

Sampo yang Diuji	Sampo Pembanding	p
Basis sampo	ZPTO 1%	<0,001
	SeSI 1%	<0,001
	ZPTO 1% + SeSI 1%	<0,001
ZPTO 1%	Basis sampo	<0,001
	SeSI 1%	0,015
	ZPTO 1% + SeSI 1%	0,476
SeSI 1%	Basis sampo	<0,001
	ZPTO 1%	0,015
	ZPTO 1% + SeSI 1%	0,067
ZPTO 1% + SeSI 1%	Basis sampo	<0,001
	SeSI 1%	0,067
	ZPTO 1%	0,476

Pembahasan

Ketombe kepala dapat disebabkan oleh *Malassezia furfur*, *Malassezia restricta* dan *Malassezia globbosa*. Beberapa penelitian terbaru menunjukkan *Malassezia globbosa* menjadi penyebab utamanya.¹ Berdasarkan hal tersebut kami meneliti beberapa shampoo dengan bahan aktif SeS2 1%, ZPTO 1% dan gabungan SeS2 1% + ZPTO 1% terhadap *Malassezia globbosa*.

Berbagai penelitian menunjukkan, pada pengamatan dengan mikroskop elektron, permukaan sel jamur menjadi kasar, selubung lipid tipis bahkan sebagian sel tidak lagi mempunyai selubung lipid dan sel mengecil. Hal tersebut disebabkan meningkatnya porositas sel akibat partikel sulfur yang menembus dinding sel.^{1,5,6}

Hasil uji desinfeksi shampoo yang mengandung ZPTO 1% terhadap *M.globosa* menunjukkan efektivitas daya bunuh sel yang cukup tinggi, walaupun masih ada khamir yang tumbuh dalam jumlah sangat kecil baik pada waktu kontak 3 menit maupun pada 5 menit.

Mekanisme kerja ZPTO terhadap jamur penyebab ketombe *M.globosa* melalui *copper influx* dan inaktivasi protein sulfur-besi sehingga menghambat pertumbuhan sel jamur.⁸⁻⁹ Penelitian Warner et al.¹⁰ Menunjukkan penurunan kelainan struktural stratum korneum ketombe oleh partikel ZPTO; jumlah organisme *Malassezia* menurun, parakeratosis menghilang, dan korneosit yang disertai lemak berkurang.

Hasil uji desinfeksi shampoo yang mengandung kombinasi zat aktif ZPTO 1% dan SeS2 1% menunjukkan daya bunuh paling tinggi terhadap sel jamur *M.globosa* sehingga pascakontak hanya sedikit koloni jamur yang tumbuh, baik pada kontak 3 menit maupun 5 menit. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Naldi et al¹¹ yang mendapatkan hasil bahwa SeS2 dan ZPTO merupakan dua zat yang efektif dan aman dalam mengeliminasi jamur *Malassezia* sp. Mekanisme masing-masing zat aktif telah disebutkan diatas, namun kombinasi zat aktif tersebut terhadap *M.globosa* belum diketahui dengan pasti; kemungkinan kedua zat aktif tersebut bekerja sesuai dengan mekanismenya masing-masing. Perlu diteliti lebih lanjut bila kedua zat tersebut digabung apakah dapat menurunkan efek atau sebaliknya meningkatkan efektifitas sebagai shampoo anti ketombe.

Lama kontak zat aktif terhadap *M.globosa* tidak menunjukkan perbedaan bermakna; mungkin karena perbedaannya tidak terlalu jauh. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan

lama kontak yang tepat sehingga pertumbuhan jamur *M.globosa* sebagai penyebab ketombe dapat diketahui. Dengan demikian pemakaian shampoo anti ketombe dapat lebih efektif.

Terapi ketombe berfokus pada menghilangkan gejala, terutama gatal dan menjaga terapi dalam jangka panjang. Namun berdasarkan patogennya, *Malassezia* sp. dan adanya inflamasi serta iritasi lokal, maka terapi utamanya adalah antijamur dan anti inflamasi.¹ Berdasarkan data penelitian ini shampoo yang mengandung SeS2, ZPTO dan gabungan SeS2-ZPTO cukup efektif dalam mengeliminasi jamur *Malassezia* sp.

Kesimpulan

Sampo dengan kombinasi SeS2 1% + ZPTO 1% paling efektif menghambat pertumbuhan koloni *M.globosa in vitro*. Persentase rata-rata pertumbuhan koloni pascakontak dengan sampo berbahan aktif tunggal (SeS2 1% atau ZPTO 1%) tidak berbeda bermakna dibandingkan dengan sampo berbahan aktif kombinasi.

Daftar Pustaka

1. Borda LJ, Wikramanayake TC. Seborrheic dermatitis and dandruff: a comprehensive review. J Clin Investig Dermatol. 2015;3(2):1-22
2. Reider N, Fritsch PO. Other eczematous eruptions. Dalam: Bologna JL, Jorizzo JL, Schaffer JV, editors. Dermatology. UK: Elsevier Health Sciences; 2012.p.219-21.
3. Djuanda A. Ilmu penyakit kulit dan kelamin. Edisi ke-5. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2007.
4. Ridhawati, Wahyuningsih R. Uji Efikasi sampo yang mengandung zink pirition dan selenium sulfida terhadap *Malassezia furfur* secara in vitro. Jakarta: Departemen Parasitologi FKUI; 2010.
5. Jang SJ, Lim SH, Ko JH. The investigation on the distribution of *Malassezia* yeasts on the normal Korean skin by 26S rDNA PCR-RFLP. Ann Dermatol. 2009;21:18-26.
6. Ro I, Byung, Dawson TL. The role of sebaceous gland activity and scalp microfloral metabolism in the etiology of seborrheic dermatitis and dandruff. J Invest Dermatol Symposium Proceedings. 2005;10:194-7; doi:10.1111/j.1087-0024.2005.10104.x
7. Amalia del Palacio Hernanz Sonsoles Delgado VicenteFrancisco Menéndez Ramos Antonio Rodriguez-Noriega Belaustegui Randomized Comparative Clinical Trial of Itraconazole and Selenium Sulfide Shampoo for the Treatment of Pityriasis Versicolor. Rev of Infect Dis; 9, Suppl 1. 1987: 121-7

8. Reeder NL, Kaplan J, Xu Jun, Youngquist RS, Wallace J, Hu P, et al. Zinc pyrithione inhibits yeast growth through copper influx and inactivation of iron-sulfur proteins. *Antimicrobial agents and chemotherapy*. 2011;57:53–60.
9. Warner RR, Schwartz JR, Boissy Y, Dawson TL Jr. Dandruff has an altered stratum corneum ultrastructure that is improved with zinc pyrithione shampoo. *J Am Acad Dermatol*. 2001;45(6):897-903.
10. Roques C, Brousse S, Panizzutti C. In vitro antifungal efficacy of ciclopirox olamine alone and associated with zinc pyrithione compared to ketoconazole against *M.globosa* and *M.restricta* reference strains. *Mycopathologia*. 2006;162:395-400.
11. Naldi L, Diphorn J. Seborrhoeic dermatitis of the scalp. *BMJ Clin Evid*. 2015:171.