

Dandruff yang disebabkan jamur dan faktor risiko

by Afika Herma Wardani

Submission date: 27-Sep-2022 08:53AM (UTC+0700)

Submission ID: 1909981681

File name: ARTIKEL_AFIKA_JURNAL_JIC.docx (350.9K)

Word count: 2575

Character count: 16096

DANDRUFF YANG DISEBABKAN JAMUR DAN FAKTOR RISIKO KEJADIAN PADA MAHASISWA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLTEKKES KEMENKES JAYAPURA

DANDRUFF CAUSED BY FUNGUS AND RISK FACTORS AMONG MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY STUDENTS JAYAPURA POLYTECHNICAL HEALTH

Afika Herma Wardani¹⁾, Risma Hartati²⁾, Rina Purwati³⁾, Asrianto⁴⁾, Asrori⁵⁾, Milka Pudja Ledy Lilian Mehue⁹

^{1, 2, 3, 4, 5, 6)} Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Jayapura Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram Kota Jayapura Papua 99351

alamat institusi

¹⁾afikahermawardani@yahoo.co.id

ABSTRAK

19

Dandruff adalah kondisi non-inflamasi yang ditandai dengan sisik putih hingga kekuningan yang terkelupas pada kulit kepala. Dandruff dapat disebabkan oleh faktor mikroba maupun non-mikroba. Malassezia adalah genus jamur flora normal pada kulit manusia dan sekaligus menjadi agen etiologi dandruff. Ada beberapa faktor risiko yang dapat mempengaruhi adanya dandruff, seperti perawatan rambut dan penggunaan hijab. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kejadian dandruff yang disebabkan oleh jamur. mengetahui faktor risiko penggunaan hijab dan jenis kelamin terhadap kejadian dandruff. Isolasi jamur dilakukan dengan media sabouraud dextrose agar. Identifikasi jamur dilakukan melalui pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis dengan pewarnaan lactophenol cotton blue. Faktor risiko penggunaan hijab dan jenis kelamin terhadap kejadian dandruff dianalisis dengan uji Chi square. Dari 49 responden, 9 responden tidak terdapat dandruff dan 40 responden terdapat dandruff. Dari 40 sampel dandruff, sebanyak 14 sampel dandruff ditemukan adanya jamur, yaitu Malassezia pachydermatis sebanyak 50,0%, M. restricta 27,8%, M. globosa 5,6%, M. sympodialis 5,6% dan Trichophyton mentagrophytes sebanyak 11,1%. Berdasarkan analisis statistik, terdapat hubungan antara penggunaan hijab terhadap kejadian dandruff. Kejadian dandruff lebih banyak terjadi pada responden tidak berhijab. Faktor perawatan rambut dan paparan sinar matahari, debu dan kotoran dapat mempengaruhi kejadian dandruff. Untuk faktor jenis kelamin tidak terdapat hubungan dengan kejadian dandruff.

Kata Kunci: (Dandruff, jamur, hijab, jenis kelamin).

ABSTRACT

14

Dandruff is a non-inflammatory condition characterized by flaky white to yellowish scales on the scalp. Dandruff can be caused by microbial and non-microbial factors. Malassezia is a genus of fungi that are normal flora on human skin and also an etiologic agent of dandruff. There are several risk factors that can affect the presence of dandruff, such as hair care and the use of hijab. This study aims to determine the incidence of dandruff caused by fungi, the risk factors of the use of hijab and gender on the incidence of dandruff. Isolation of the fungus was carried out with sabouraud dextrose agar

medium. Fungal identification was carried out through macroscopic and microscopic observations with lactophenol cotton blue staining. Risk factors for the use of hijab and gender on incidence of dandruff were analyzed by chi square. Of the 49 respondents, 9 respondents did not contain dandruff and 40 respondents had dandruff. Of the 40 dandruff samples, 14 dandruff samples were found to have fungi, was *M. pachydermatis* 50,0%, *M. restricta* 27,8%, *M. globosa* 5,6%, *M. sympodialis* 5,6% and *Tricophyton mentagrophytes* 11,1%. Based on statistical analysis, there is a relationship between the use of hijab on the incidence of dandruff. Hair care factors and exposure to sunlight, dust and dirt can affect the occurrence of dandruff. For the gender factor there is no relationship with the incidence of dandruff.

Keywords: (Dandruff, fungus, hijab, gender).

PENDAHULUAN

Dandruff adalah kondisi non-inflamasi yang ditandai dengan penskalaan pada kulit kepala dan dianggap sebagai bentuk ringan dari dermatitis serboroik (Anitha M et al., 2015). Kondisi adanya dandruff ditandai dengan adanya sisik putih hingga kekuningan yang terkelupas di bagian kulit kepala (Adiguna M.S, 2016). Dandruff disebabkan karena interaksi antara jamur *Malassezia*, produksi sebum serta kerentanan individu (Pierard-Franchimont, Xhaulaire-Uhoda E and Pierard G E, 2006; Shivaprakash M et al., 2014). *Malassezia* adalah genus yang paling melimpah diantara microflora jamur yang ditemukan pada kulit manusia dan berhubungan dengan berbagai penyakit kulit. Di antara 18 spesies *Malassezia* yang berbeda yang telah diidentifikasi, *M. restricta* dan *M. globosa* adalah spesies jamur yang paling dominan ditemukan pada kulit manusia (Shu'aibu I et al., 2013; Minji P, Sungmin P and Won H J, 2021).

Selain faktor mikroba, dandruff dapat disebabkan karena faktor non-mikroba. Penyebab potensial untuk faktor non-mikroba antara lain paparan sinar matahari yang berlebihan, iritasi ringan pada kulit kepala karena keramas yang terlalu sering, sering menyisir, penggunaan produk perawatan rambut tertentu, dan paparan debu. Meskipun prevalensi dandruff tinggi, etiologinya belum dimengerti. Berbagai faktor intrinsik dan lingkungan, seperti sekresi sebaceous, kolonisasi jamur, kerentanan individu, dan interaksi antara faktor-faktor ini, semuanya berkontribusi terhadap patogenisitas (Pierard-Franchimont, Xhaulaire-Uhoda E and Pierard G E, 2006).

Dandruff adalah masalah kesehatan yang sering terjadi baik di negara berkembang maupun negara maju (Anitha M et al., 2015). Dandruff dialami oleh hampir setengah populasi pasca pubertas terlepas dari etnis dan jenis kelamin (Xu J et al., 2007). Namun pada studi yang lain, dandruff dianggap lebih sering muncul pada laki-laki daripada perempuan dan lebih banyak terjadi pada orang muda daripada orang tua (Laurent M et al., 2013). Penelitian mengenai dandruff di Papua khususnya Jayapura belum banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kejadian dandruff yang disebabkan jamur pada mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Pada penelitian ini juga melihat faktor risiko penggunaan hijab dan jenis kelamin terhadap

kejadian dandruff. Diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran dalam pengendalian dandruff dan menjadi dasar dalam pengembangan shampo.

7

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sisir steril, lipatan kertas steril, media sabouraud agar (SDA), lactophenol cotton blue, aquadest, kloramfenikol, alkohol swab, erlenmeyer, batang pengaduk, hot plate, jarum ose, cawan petri, lampu spirtus, autoclave, oven, inkubator, mikroskop, objek glass dan cover object.

Prosedur Penelitian

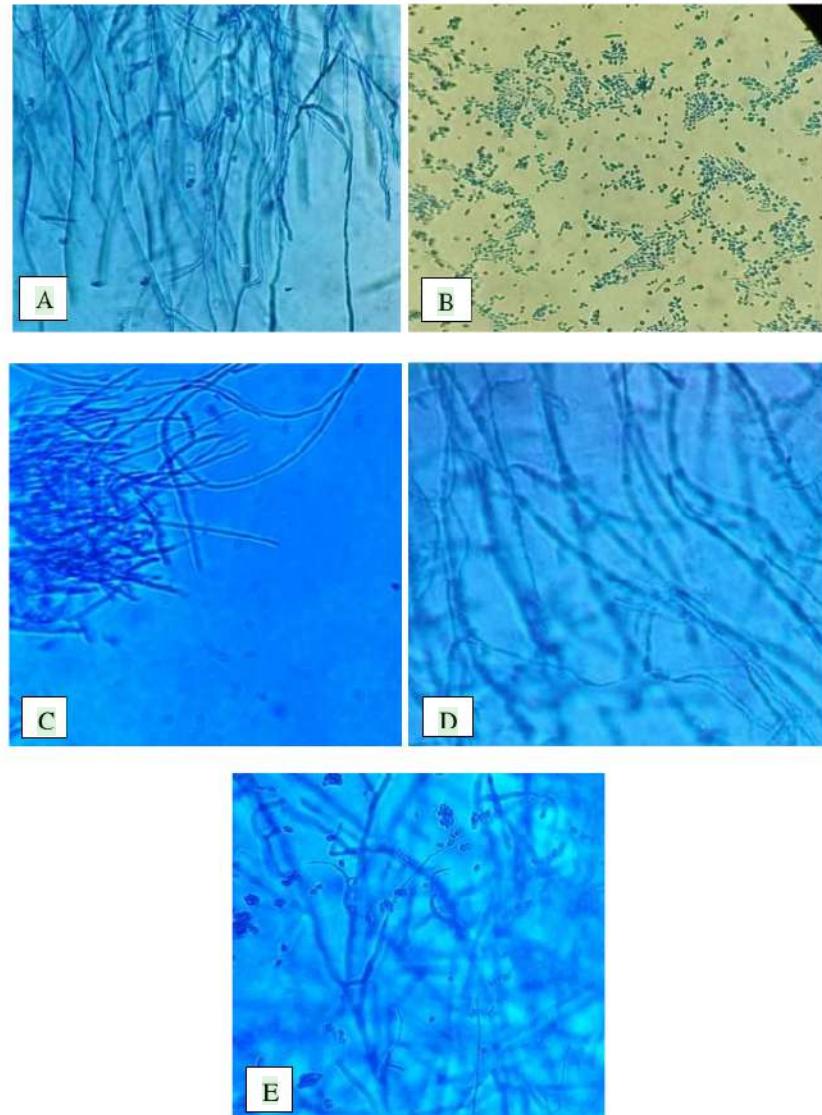
15

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2021-Januari 2022 di laboratorium parasitologi dan mikrobiologi Jurusan TLM. Populasi di dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan TLM Poltekkes Kemenkes Jayapura. Sampel di dalam penelitian ini adalah sebanyak 49 mahasiswa Jurusan TLM yang diambil secara acak dengan kriteria inklusi bersedia diambil sampel dandruff dan belum keramas selama 2 hari. Kriteria eksklusi tidak bersedia diambil sampel dandruff dan sudah keramas dalam 2 hari terakhir.

Pengambilan sampel dandruff dilakukan dengan cara dikerok menggunakan sisir steril setelah sebelumnya bagian kulit kepala yang akan dikerok diusap dengan alkohol swab. Sampel dandruff kemudian dimasukkan ke dalam lipatan kertas steril. Sampel dandruff selanjutnya diinokulasikan di atas media SDA dan diinkubasi selama 7 hari pada inkubator suhu ruangan. Koloni jamur dalam bentuk kultur murni kemudian diidentifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis didasarkan pada warna, bentuk, elevasi, dan tepi koloni. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan pewarnaan menggunakan lactophenol cotton blue untuk mengetahui keberadaan hifa, tipe hifa dan konidia jamur. Pengaruh faktor risiko penggunaan hijab dan jenis kelamin terhadap kejadian dandruff, dianalisis dengan uji Chi square. Lembaran kuesioner perawatan rambut juga diberikan kepada responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 49 responden, 9 responden tidak ditemukan adanya dandruff. Dari 40 sampel dandruff, sebanyak 14 sampel ditemukan adanya jamur. Jamur tersebut merupakan genus *Malassezia* dan *Trichophyton* yaitu *M. pachydermatis* sebanyak 50,0%, *M. restricta* 27,8%, *M. globosa* 5,6%, *M. sympodialis* 5,6% dan *Trichophyton mentagrophytes* sebanyak 11,1% (gambar 1).



Gambar 1. Pengamatan mikroskopik jamur dengan pewarnaan lactophenol cotton blue perbesaran 10x. (A) *M. pachydermatis*, (B) *M. restricta*, (C) *M. globosa*, (D) *M. sympodialis*, (E) *Trichophyton mentagrophytes*.

Dari 49 responden, sebanyak 14 orang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan sebanyak 35 orang (tabel 1). Dari 35 responden perempuan sebanyak 15 menggunakan hijab (tabel 2).

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	n	%
Perempuan	35	71,43
Laki-laki	14	28,57

Total	49	100
-------	----	-----

Sumber: Data asli yang diolah

Tabel 2. Karakteristik responen berdasarkan penggunaan hijab

Jilbab	n	%
Menggunakan hijab	15	42,86
Tidak menggunakan hijab	20	57,14
Total	35	100

Sumber: Data asli yang diolah

Tabel 3 merupakan analisis statistik mengenai hubungan penggunaan hijab terhadap kejadian dandruff. Diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan antara penggunaan hijab dengan kejadian dandruff dengan nilai signifikansi pearson chi square sebesar 0,04. Di dalam penelitian ini, kejadian dandruff lebih banyak terjadi pada responden yang tidak berhijab dari pada yang menggunakan hijab.

Table 3. Pengaruh penggunaan hijab terhadap kejadian dandruff

Penggunaan hijab	Kejadian dandruff				p-value
	Ada dandruff		Tidak ada dandruff		
n	(%)	n	(%)		
Berhijab	8	22,9	7	20,0	
Tidak berhijab	19	54,3	1	2,9	0,04
Total	27	77,1	8	22,9	

Sumber: Data asli yang diolah

Berdasarkan analisis statistik mengenai pengaruh jenis kelamin terhadap kejadian dandruff, di dalam studi ini tidak ada hubungan antara jenis kelamin terhadap kejadian dandruff (tabel 4).

Table 4. Pengaruh jenis kelamin terhadap kejadian dandruff

Jenis Kelamin	Kejadian dandruff				p-value
	Ada dandruff		Tidak ada dandruff		
n	(%)	n	(%)		
Perempuan	27	55,1	8	16,3	
Laki-laki	13	26,5	1	2,0	0,199
Total	40	81,6	9	18,4	

Sumber: Data asli yang diolah

Hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan jamur pada 14 sampel dandruff. Di dalam kasus ini dari 49 responden, dandruff ditemukan pada 40 responden. Hal ini berarti dari 40 sampel dandruff ada 35% sampel terdapat jamur. Jamur menjadi salah satu faktor adanya dandruff, walaupun tidak semua dandruff berkaitan dengan jamur. Dandruff terjadi karena interaksi dari 3 faktor, yaitu produksi sebum, mikroba (sebagian besar jamur *Malassezia*), dan kerentanan individu (Pierard-Franchimont et al., 2006; Shivaprakash M et al., 2014). Sebanyak 65% sampel dandruff yang tidak terdapat jamur dapat disebabkan oleh faktor lain. Faktor non-mikroba yang dapat menyebabkan adanya dandruff adalah paparan sinar matahari yang berlebihan, iritasi pada kulit kepala karena terlalu sering keramas, penggunaan produk perawatan rambut tertentu, paparan debu dan kotoran (Pierard-Franchimont et al., 2006).

Jamur yang ditemukan pada sampel dandruff adalah genus *Malassezia* dan *Trichophyton*. *Malassezia* adalah salah satu dari tiga genus utama jamur yang menginfeksi lapisan kulit, kuku, dan rambut. Begitu juga dengan *Trichophyton* yang merupakan jamur dermatofit juga merupakan salah satu genus utama jamur yang menginfeksi lapisan kulit, kuku, dan rambut (Xu J et al., 2007; Prianto L A J et al., 2015). *M. pachydermatis* dalam penelitian ini mendominasi di antara spesies

jamur yang lain, yaitu mencapai 50,0%. *M. pachydermatis* juga pernah ditemukan pada dandruff yang diperoleh dari 25 sampel mahasiswa di Bangladesh (Begum K et al., 2019). *M. pachydermatis* adalah flora normal pada kulit hewan peliharaan dan hewan liar (Guillot J et al., 1997). Dalam penelitian sampel dandruff ini, kemungkinan adanya *M. pachydermatis* dapat disebabkan adanya interaksi dengan hewan peliharaan seperti anjing atau kucing. Pernah dilaporkan kejadian penularan *M. pachydermatis* dari anjing ke pasien *immunocompromised* yang memiliki anjing (Morris D O et al., 2005). Sementara *M. restricta*, *M. globosa*, dan *M. sympodialis* merupakan jamur umum yang sering ditemukan pada kulit manusia. Dandruff dimediasi oleh metabolit *Malassezia*, yang dapat mengiritasi asam lemak bebas yang dilepaskan dari trigliserida dalam sebum (DeAngelis Y M et al., 2005). Hal tersebut karena genus *Malassezia* seperti *globosa*, *restricta*, *furfur*, *sloofiae*, *sympodialis*, *japonica*, *nana*, dan *yamatoensis* bergantung pada lipid (Sugita T et al., 2003; Sugita T et al., 2002) dan *pachydermatis* tidak tergantung lipid.

Berdasarkan hasil analisis statistik faktor risiko tentang pengaruh penggunaan hijab pada responden perempuan terhadap kejadian dandruff, terdapat hubungan antara penggunaan hijab terhadap kejadian dandruff. Dalam penelitian ini kejadian dandruff lebih banyak terjadi pada responden yang tidak berhijab (54,3%), sementara pada responden berhijab kejadian dandruff sebesar 22,9%. Perbedaan angka kejadian dandruff pada dua kelompok tersebut dapat disebabkan oleh kerentanan individu. Dalam hal ini peneliti juga memberikan kuesioner tentang perawatan rambut. Perawatan rambut seperti frekuensi keramas, jenis shampo yang digunakan apakah anti dandruff atau shampo biasa, untuk yang berhijab apakah mengeringkan rambut sebelum menggunakan hijab dan penggunaan inner dapat menjadi faktor yang berkaitan dengan dandruff. Dalam kuesioner peneliti tentang frekuensi keramas, sebanyak 78,3% responden keramas $\geq 2x$ dalam seminggu, 8,7% keramas 1x dalam seminggu, dan 13% $<1x$ dalam seminggu. Jenis shampo yang digunakan, sebanyak 60,9% responden menggunakan shampo anti dandruff dan 39,1% menggunakan shampo biasa. Pada responden berhijab, sebanyak 65,6% mengeringkan rambut sebelum menggunakan hijab dan 34,4% tidak melakukan. Responden berhijab sebanyak 81,3% tidak menggunakan inner dan 18,9% menggunakan inner. Dari keterangan tersebut menunjukkan bahwa pada responden berhijab, sebagian besar melakukan perawatan rambut dengan baik. Meskipun beberapa faktor perawatan rambut tersebut belum bisa menjelaskan secara detail mengapa responden yang tidak berhijab lebih besar angka kejadian dandruffnya. Faktor lain seperti paparan sinar matahari yang berlebihan, debu dan kotoran dapat meningkatkan resiko dandruff pada responden yang tidak berhijab.

Dalam penelitian ini, tidak ada hubungan antara jenis kelamin terhadap kejadian dandruff. Beberapa referensi mengatakan jenis kelamin laki-laki lebih rentan terkena dandruff dan beberapa menyatakan dandruff tidak terkait jenis kelamin (Minji P et al., 2021; Laurent M et al., 2013). Meskipun dalam penelitian ini, dari 14 responden laki-laki, sebanyak 13 responden memiliki dandruff.

KESIMPULAN

22

Dalam penelitian ini, ditemukan *M. pachydermatis*, *M. restricta*, *M. globosa*, *M. sympodialis* dan *Tricophyton mentagrophytes* pada 14 sampel dandruff dari 40 total sampel dandruff. Studi tentang beberapa faktor risiko kejadian dandruff pada penelitian ini, ada hubungan antara penggunaan hijab terhadap kejadian dandruff. Kejadian dandruff lebih banyak terjadi pada responden tidak berhijab. Beberapa faktor perawatan rambut dan paparan sinar matahari, debu dan kotoran dapat mempengaruhi kejadian dandruff baik pada responden berhijab maupun tidak berhijab. Dalam penelitian ini faktor jenis kelamin tidak ada hubungan dengan kejadian dandruff.

SARAN

Kuesioner perawatan rambut dapat dilengkapi dengan penggunaan jenis-jenis produk perawatan rambut oleh responden sehingga akan lebih mendapatkan penjelasan lebih detail.

5

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa TLM Poltekkes Kemenkes Jayapura yang telah bersedia menjadi bagian dalam kegiatan penelitian. Terima kasih kepada pranata laboratorium Pak Asrori, Selviana Chana, Leberina, dan Novianti.

DAFTAR PUSTAKA

- Anitha, M., Hemapriya, J., Monica Roselin, E., Monisha, D.M. and Swathy, S.R. (2015). Fungal Infections in Dandruff Afflicted Scalps on Medical Students. *International Journal of Current Research*, Vol.7, Issue, 12: 23712-23716.
- Adiguna, Made. S. Dandruff: Is That Pityriasis Amiantacea? (2016): Makalah Simposium Erythrosquamous Disorders.
- Begum K, Nur F, and Shahid M S. (2019). Isolation and Characterization of Malasezzia Species from Dandruff Samples and Determination of its Sensitivity Towards Antifungal Agents. *Bangladesh Pharmaceutical Journal*, 22(2):146-152.
- DeAngelis Y M, Gemmer M C, Kaczvinsky J R, Kenneally D C, Schwartz J R, and Dawson T L. (2005). Three Etiologic Facets of Dandruff and Seborrheic Dermatitis: Malassezia Fungi, Sebaceous Lipids, and Individual Sensitivity. *J Investing Dermatol Sym Proc*, 10:295-297.
- Guillot, J., E. Guého, G. Chévrier, R. Chermette (1997): Epidemiological analysis of Malassezia pachydermatis isolates by partial sequencing of the large subunit ribosomal RNA. *Res. Vet. Sci*, 62, 22-25. DOI: 10.1016/S0034-5288(97)90174-0.
- Laurent M., Nora R., Antonie D., and Charles T. (2013). Epidemiology of Dandruff, Scalp Pruritus and Associated Symptoms. *Jurnal Compilation*, doi: 10.2340/00015555-1315.
- Minji Park, Sungmin Park and Won Hee Jung. (2021). Skin Commensal Fungus Malassezia and Its Lipases. *J. Microbiol. Biotechnol*, 31(5):637-644.
- Morris D O, O'Shea K, and Rankin S. (2005). Malassezia pachydermatis Carriage on Dog Owners. *Emerg Infect Dis*, Jan; 11(1):83-88.
- Pierard-Franchimont, C., Xhaulaire-Uhoda, E., Pierard, G.E (2006). Revisiting dandruff. *Int J Cosmetic Sci*, 28: 311–318.
- Prianto L A J, Tjahaya P U, Darwanto, (2015). *Atlas Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Shivaprakash M. Rudramurthy, Prasanna Honnavar, Sunil Dogra, Prakash P. Yegneswaran, Sanjeev Handa, and Arunaloke Chakrabarti. (2014). Association of Malassezia species with Dandruff. *Indian J Med Res.*, 139: 431-437.
- Shu'aibu Isa, Hauwa SA'ad, Fatima Umar M. and Muhd Maikudi M. (2013). Isolation and Identification of Malassezia globosa, Associated with Dandruff among Female Student of Go,be State University. *Greener Journal of Microbiology and Antimicrobials*, Vol. 1(1):001-006.

- Sugita T, Takashima M, Kodama M, Tsuboi R, Nishikawa A. (2003). Description of a new yeast species, *Malassezia japonica*, and its detection in patients with atopic dermatitis and healthy subjects. *J Clin Microbiol*, 41:4695–4699.
- Sugita T, Takashima M, Shinoda T et al. (2002). New yeast species, *Malassezia dermatis*, isolated from patients with atopic dermatitis. *J Clin Microbiol*, 40:1363– 1367.
- Xu J., C. W. Saunders, P. Hu et al. (2007). "Dandruff-associated *Malassezia* genomes reveal convergent and divergent virulence traits shared with plant and human fungal pathogens," Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, vol. 104, no. 47, pp. 18730–18735.

Dandruff yang disebabkan jamur dan faktor risiko

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

Rank	Source	Percentage
1	digilib.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	2%
2	media.neliti.com Internet Source	1%
3	www.frontiersin.org Internet Source	1%
4	www.scribd.com Internet Source	1%
5	www.researchgate.net Internet Source	1%
6	www.tsm.ac.id Internet Source	1%
7	id.123dok.com Internet Source	1%
8	id.scribd.com Internet Source	1%
9	bppsdmk.kemkes.go.id Internet Source	1%

10	www.nature.com Internet Source	1 %
11	Putri Kumala Dewi, Nia Rossiana, Ida Indrawati. "DIVERSITAS MIKROFUNGSI ZONA INTERTIDAL DAN SUBTIDAL PANTAI BARAT PANANJUNG PANGANDARAN", Jurnal Agrinika : Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis, 2020 Publication	1 %
12	www.coursehero.com Internet Source	1 %
13	banglajol.info Internet Source	<1 %
14	docplayer.net Internet Source	<1 %
15	es.scribd.com Internet Source	<1 %
16	repository.stikeswiramedika.ac.id Internet Source	<1 %
17	sagu.ejournal.unri.ac.id Internet Source	<1 %
18	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
19	123dok.com Internet Source	<1 %

20	jurnal.stieww.ac.id Internet Source	<1 %
21	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
22	repozitorij.pharma.unizg.hr Internet Source	<1 %
23	www.journal.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
24	Trinkaus, Marlene(Zentrum für Dermatologie und Andrologie). "Überprüfung der Tyrosinasehemmung von extrahierten Metaboliten des Tryptophanstoffwechsels von Malassezia furfur in vivo an humarer Epidermis mittels der Dopa-Reaktion von Bloch", Justus-Liebig-Universität Gießen, 2011. Publication	<1 %

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches Off

Dandruff yang disebabkan jamur dan faktor risiko

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8
