



KAJIAN MENGENAI JENIS SPESIES MALASSEZIA DAN WARNA LESI PITIRIASIS VERSIKOLOR

Widyawati¹, Prasetyowati², Subakir²

A STUDY OF MALASSEZIA SPECIES AND COLOR OF PITIRIASIS VERSICOLOR LESIONS

ABSTRACT

Background: *Pityriasis versicolor* (PV) is a superficial fungal infection that is chronic, characterized by macular hypopigmentation or hyperpigmentation accompanied by fine scaling. There are 14 species of *Malassezia* which in certain circumstances may turn out to be pathogenic and cause some abnormalities in the skin. The purpose of this study was to knowing the type of species *Malassezia* on hypopigmentation and hyperpigmentation lesions of *pityriasis versicolor*.

Methods: This research is a descriptive study with cross sectional approach. Conducted in dermatomycology sub section, Dermatology Departement RSUP Dr. Kariadi Semarang and Microbiology laboratory of FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang, with 80 samples. PV lesions identified by discoloration. Microscopic examination of skin scrapings and 10% KOH, then culture accompanied by a picture morphological examination, biochemical examination of assimilation Tween 20, 40, 60, 80. The data analysis using Chi-square test.

Results: The most widely found in color lesions this study is hypopigmentation lesions (73%). While hyperpigmentation lesions by 27%. *Malassezia* species which have been identified are *Malassezia yamatoensis* (76%), *Malassezia furfur* (23.8%), *Malassezia equine* (1.6%), and *Malassezia caprae* (1.6%). Statistical analysis between species and that most color of lesions, using the Chi square test found ($p = 0.075$).

Conclusion : No significant relationship between the color of the lesion with *Malassezia* species.

Keywords: *Malassezia* sp, *Pityriasis Versicolor*

ABSTRAK

Latar belakang: Pitiriasis versikolor (PV) merupakan infeksi jamur superfisial yang bersifat kronik, ditandai dengan adanya makula hipopigmentasi maupun hiperpigmentasi yang disertai dengan skuama halus. Terdapat 14 spesies *Malassezia* yang pada keadaan tertentu dapat berubah menjadi patogen dan menimbulkan beberapa kelainan pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis spesies *Malassezia* pada lesi hipopigmentasi dan hiperpigmentasi pitiriasis versikolor.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Dilakukan di sub bagian Dermatologi, Bagian/SMF Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin RSUP Dr. Kariadi Semarang serta laboratorium Mikrobiologi FK UNDIP/RS Dr. Kariadi Semarang, dengan 80 sampel. Lesi PV diidentifikasi berdasarkan perubahan warna. Dilakukan pemeriksaan mikroskopis kerokan kulit dan KOH 10%, kemudian dilakukan kultur disertai dengan pemeriksaan gambaran morfologi, pemeriksaan biokimia dengan Tween 20, 40, 60, 80. Analisis data dengan menggunakan Uji *Chi Square*.

Hasil: Penelitian Warna lesi yang paling banyak didapatkan pada penelitian ini adalah lesi hipopigmentasi (73%). Sedangkan lesi hiperpigmentasi sebanyak 27%. Spesies *Malassezia* yang berhasil diidentifikasi adalah *Malasseziayamatoensis* (76%), *Malassezia furfur* (23,8%), *Malassezia equine* (1,6%), dan *Malassezia caprae* (1,6%). Hasil analisis statistik antara jenis spesies dan warna lesi yang paling banyak, dengan menggunakan Uji *Chi Square* didapatkan ($p = 0,075$).

Simpulan : Tidak didapatkan hubungan bermakna antara warna lesi dengan jenis spesies *Malassezia*.

Kata kunci : *Malassezia* sp, pitiriasis versikolor

¹ Fellow Faculty of Medicine on Diponegoro University/RSUP Dr. Kariadi Semarang

² Staff on Dermatology Department Faculty of Medicine on Diponegoro University/RSUP Dr. Kariadi Semarang

PENDAHULUAN

Pitiriasis versikolor (PV) merupakan infeksi jamur superfisial yang bersifat kronik, ditandai dengan adanya makula hipopigmentasi maupun hiperpigmentasi yang disertai dengan skuama halus.¹ Infeksi lebih sering terjadi pada daerah dengan temperatur dan kelembaban tinggi.^{2,3} Pitiriasis versikolor disebabkan oleh *Malassezia sp*, terdiri dari sekelompok fungi dimorfik superfisial sebagai flora normal pada kulit manusia.^{2,4} Terdapat 14 spesies *Malassezia* yaitu *M.furfur*, *M.pachidermatis*, *M.symphodialis*, *M.globosa*, *M.obtusa*, *M.restricta*, *M.sloofiae*, *M.dermatis*, *M.japonica*, *M.yamatoensis*, *M.nana*, *M.caprae*, *M.equina*, dan *M.cuniculi*.^{5,6} Pada keadaan tertentu, genus *Malassezia* dapat berubah menjadi patogen dan menimbulkan beberapa kelainan pada kulit.

Prevalensi PV lebih tinggi (kurang lebih sebesar 50%) di daerah tropis yang bersuhu hangat dan lembab. Penyakit ini terjadi pada kedua jenis kelamin dimana rasio antara pria dan wanita hampir sama atau sedikit lebih tinggi pada pria. Insiden pitiriasis versikolor di berbagai rumah sakit pendidikan di Indonesia berkisar antara 8,8 % – 38,2 %.⁷ Faktor resiko yang dapat menyebabkan pitiriasis versikolor antara lain kerentanan genetik, keadaan malnutrisi, peningkatan kadar kortisol plasma, dan tingginya temperatur maupun kelembaban.⁸

Pitiriasis versikolor dapat ditandai dengan rasa gatal ringan yang umumnya muncul pada saat berkeringat.⁹ Gambaran klinis PV berdasarkan perubahan warna dapat berupa lesi hiperpigmentasi (kecoklatan), lesi hipopigmentasi (putih), dan eritematosa (kemerahan).³ Hingga saat ini belum terdapat kepustakaan mengenai spesies *Malassezia* yang paling banyak didapatkan baik pada lesi hipopigmentasi, hiperpigmentasi, maupun eritematosa. Gambaran klinis PV berdasarkan bentuk lesi, dapat berbentuk makular dan folikular pada daerah atas dada, meluas hingga lengan atas, leher dan perut atau tungkai atas/bawah, namun bisa juga mengenai daerah lain.^{9,10}

Terdapat beberapa mekanisme yang berperan dalam terjadinya bercak hipopigmentasi, sedangkan mekanisme terjadinya bercak hiperpigmentasi belum diketahui secara pasti. Dari 50 penderita pitiriasis versikolor yang datang ke

poliklinik RS Dr. Kariadi Semarang pada tahun 2013–2014, 12 pasien (24%) merupakan penderita pitiriasis versikolor dengan lesi hiperpigmentasi dan 38 pasien (76%) dengan gambaran lesi hipopigmentasi.¹¹ Pada penelitian yang dilakukan oleh Chaudary (2010) di India mengenai prevalensi spesies *Malassezia* pada pitiriasis versikolor di India, dari 100 subyek penelitian, 91 orang (91%) mempunyai lesi hipopigmentasi dan 9 orang (9%) mempunyai lesi hiperpigmentasi.¹² Penelitian yang dilakukan oleh Prohic di Bosnia (2006) mengenai spesies *Malassezia* yang diisolasi dari lesi kulit dan kulit sehat pada penderita pitiriasis versikolor, dari 90 subyek penelitian, 48 orang (53%) mempunyai lesi hiperpigmentasi, 36 orang (40%) mempunyai lesi hipopigmentasi, dan 6 orang (7%) mempunyai lesi hipopigmentasi maupun hiperpigmentasi.¹³

TUJUAN

Mengetahui jenis spesies *Malassezia* pada lesi hipopigmentasi dan hiperpigmentasi pitiriasis versikolor.

METODE

Desain penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*.

Sampel penelitian

Sampel kerokan lesi kulit diperiksa di laboratorium Mikrobiologi FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang. Penderita pitiriasis versikolor yang berobat ke Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Dr. Kariadi Semarang pada periode penelitian yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

Kriteria inklusi

- Memenuhi kriteria diagnosis klinis, laboratoris, dan kultur *Malassezia* positif
- Tidak menggunakan anti jamur topikal dalam 2 minggu terakhir
- Tidak menggunakan anti jamur sistemik dalam 4 minggu terakhir
- Bersedia menandatangani *informed consent*.

Kriteria eksklusi

Penderita malnutrisi

Tabel 1. Distribusi frekuensi subyek penelitian berdasarkan karakteristik subyek

Karakteristik Data	Frekuensi	Presentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	43	53,8
Perempuan	37	46,3
Usia (tahun)		
<20	9	11,25
21-30	26	32,5
31-40	7	8,75
41-50	23	28,75
51-60	10	12,5
61-70	5	6,25
Pendidikan		
Tidak sekolah	5	6,3
SD	12	15
SLTP	31	38,8
SLTA	28	35
Akademi/PT	4	5
Pekerjaan		
Tidak bekerja	5	6,3
Buruh pabrik	20	25
Petani	24	30
Pedagang	15	18,8
Karyawan swasta	5	6,3
Pensiunan	1	1,3
Pelajar	10	12,5
Frekuensi mandi		
1 x sehari	3	3,8
2 x sehari	77	96,3

Pengumpulan data dan analisis

Pemilihan subyek penelitian berdasarkan metode *consecutive sampling*. Subyek penelitian adalah pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi. Pengambilan sampel dilakukan sampai subyek terpenuhi. Besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus besar sampel:

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = populasi terjangkau yaitu jumlah penderita PV yang datang

d = tingkat kemaknaan = 0,05

sehingga didapatkan jumlah sampel = 80 orang

HASIL**Karakteristik Subyek Penelitian**

Subyek penelitian ini adalah pasien rawat jalan Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Dr. Kariadi Semarang, Puskesmas Tenganan, Puskesmas Bawen, Puskesmas Babadan.

Pada penelitian ini didapatkan penderita PV terbanyak pada kelompok dengan rentang usia 21-30 tahun. Pada tabel 2 dapat dilihat subyek termuda berusia 13 tahun dan usia paling tua adalah 65 tahun dengan rerata $36,03 \pm 14,423$.

Tabel 2. Rerata dan simpang baku umur penderita pitiriasis versikolor (PV)

Variabel	n	Mean	SD	Median	Min	Maks
Umur penderita PV	80	36,03	14,423	36,50	13	65

Tabel 3. Distribusi frekuensi karakteristik lokasi, bentuk lesi, dan warna lesi pada 80 penderita

Variabel	Total n (%)
Lokasi lesi	
Wajah	9
Leher	12
Dada	28
Punggung	30
Bahu	2
Lengan atas	13
Lengan bawah	2
Tungkai atas	1
Tungkai bawah	3
Bentuk lesi	
Gutata	19
Numuler	46
Konfluen	35
Warna lesi	
Hipopigmentasi	78
Hiperpigmentasi	20

Berdasarkan jenis kelamin, pada tabel 1 dapat dilihat jumlah penderita PV laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan penderita perempuan. Penderita laki-laki sebanyak 43 orang (53,8%) dan penderita perempuan sebanyak 37 orang (46,3%).

Sebagian besar pendidikan subyek penelitian adalah SLTP (31%) dan hanya sedikit yang berpendidikan sampai akademi/perguruan tinggi. Berdasarkan jenis pekerjaannya, sebagian besar subyek penelitian bekerja sebagai petani (24%), kemudian diikuti dengan buruh pabrik (20%), dan pedagang (15%).

Karakteristik lokasi dan bentuk lesi

Karakteristik lokasi lesi subyek penelitian ditunjukkan pada tabel 3. Pada penderita PV dapat memiliki distribusi lesi lebih dari 1 lokasi.

Berdasarkan luas lesinya, dapat dijumpai PV lokalisata (29%) dan PV lesi luas (51%). Pitiriasis versikolor yang mengenai lebih dari tiga lokasi di permukaan tubuh dikelompokkan sebagai PV luas.

Dengan menggunakan *Pearson Chi Square* dan *Fisher Exact Test* dianalisis hubungan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan jenis pekerjaan dengan luas lesi PV. Apabila dihubungkan antara tingkat pendidikan dengan luas lesi PV, didapatkan $p=0,124$. Hal ini menunjukkan pada penelitian ini tingkat pendidikan tidak berhubungan dengan luas lesi PV.

Berdasarkan jenis kelamin, pada penelitian ini tidak didapatkan hubungan antara jenis kelamin dengan luas lesi PV ($p=0,500$). Sedangkan apabila dihubungkan antara jenis pekerjaan dengan luas lesi, didapatkan adanya hubungan antara jenis pekerjaan dengan luas lesi PV ($p=0,039$).

Jenis spesies yang teridentifikasi

Pada penelitian ini jenis spesies yang teridentifikasi adalah *M.yamatoensis* sebanyak 60 sampel (76%), *M.furfur* sebanyak 18 sampel (18%), *M.caprae* sebanyak 1 sampel (1%), dan *M.equina* sebanyak 1 sampel (1%).

Tabel 4. Karakteristik data berdasarkan luas lesi

Karakteristik Data	Luas lesi				<i>p</i>
	Lokalisata (<i>n</i> = 57)		Luas (<i>n</i> = 23)		
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Pendidikan					
Tidak sekolah	5	8,8	0	0	0,124‡
SD	10	17,5	2	8,7	
SLTP	21	36,8	10	43,5	
SLTA	20	35,1	8	34,8	
Akademi/PT	1	1,8	3	13	
Gender					
Laki-laki	32	56,1	11	47,8	0,500‡
Perempuan	25	43,9	12	52,2	
Pekerjaan					
Tidak bekerja	1	1,8	4	17,4	0,039*‡
Buruh pabrik	14	24,6	6	26,1	
Petani	16	28,1	8	34,8	
Pedagang	10	17,5	5	21,7	
Karyawan swasta	5	8,8	0	0	
Pensiunan	1	1,8	0	0	
Pelajar	10	17,5	0	0	

Keterangan : * Signifikan $p < 0,05$; ‡ *Pearson Chi Square*; § *Fisher's Exact Test*

Tabel 5. Distribusi frekuensi sampel berdasarkan jenis spesies

Jenis spesies	Frekuensi jumlah subyek (<i>n</i>)	Presentase (%)
<i>M. yamatoensis</i>	60	76
<i>M. furfur</i>	18	18
<i>M. caprae</i>	1	1
<i>M. equina</i>	1	1

Berdasarkan spesies yang teridentifikasi pada penelitian ini, *M. furfur* terdapat pada lesi gutata (42,1%), lesi numuler (46,2%), dan lesi konfluen (8,6%). Sedangkan *M. yamatoensis*, *M. caprae* dan *M. equina* didapatkan pada lesi gutata (57,9%), lesi numuler (53,8%), dan lesi konfluen (91,4%). Dengan menggunakan *Pearson Chi Square*, apabila dilihat hubungan antara jenis spesies dengan bentuk lesi, didapatkan hubungan bermakna antara jenis spesies dengan bentuk klinis lesi ($p=0,002$).

Pada penelitian ini, *M. furfur* didapatkan pada lesi hipopigmentasi (23,8%) dan lesi hiperpigmentasi (47,1%). *M. yamatoensis* didapatkan pada lesi hipopigmentasi (73%) dan lesi

hiperpigmentasi (52,9%). *M. caprae* didapatkan pada lesi hipopigmentasi (1,6%). *M. equina* didapatkan pada lesi hipopigmentasi (1,6%) dan pada lesi hiperpigmentasi (52,9%). Pada penelitian ini *M. caprae* dan *M. equina* tidak didapatkan pada lesi hiperpigmentasi. Dengan menggunakan *Fisher Exact Test*, didapatkan $p=0,075$ (tidak bermakna).

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, prevaensi PV terbanyak didapatkan pada rentang usia 21–30 tahun, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Moghaddam dan Davoodian di Iran (2009).¹⁴

Tabel 6. Karakteristik jenis spesies dan bentuk lesi

Spesies	Gutata (n = 19)		Bentuk lesi Numuler (n = 26)		Numuler (n = 26)		p‡
	n	%	n	%	n	%	
	<i>M. furfur</i>	8	42,1	12	46,2	3	
<i>M. yamatoensis</i> + <i>M. equina</i> + <i>M. caprae</i>	11	57,9	14	53,8	32	91,4	

Keterangan : * Signifikan $p < 0,05$; ‡ *Pearson Chi Square***Tabel 7.** Karakteristik jenis spesies dan efloresensi

Spesies	Warna kulit				p
	Hipopigmentasi		Hiperpigmentasi		
	n	%	n	%	
<i>M. furfur</i>	15	23,8	8	47,1	0,075
<i>M. yamatoensis</i>	46	73,0	9	52,9	
<i>M. equina</i>	1	1,6	0	0	
<i>M. caprae</i>	1	1,6	0	0	

* *Fisher Exact Test*

Puncak usia terjadinya PV di usia tersebut dikarenakan adanya peningkatan aktifitas kelenjar sebacea pada usia pubertas dan dewasa. Usia termuda pada penelitian ini adalah 13 tahun sebanyak 1 sampel dan usia tertua pada penelitian ini adalah 65 tahun. Pitiriasis versikolor merupakan penyakit yang jarang mengenai anak dan dapat dijumpai pada usia tua.^{8,15}

Prevalensi PV pada penelitian ini lebih banyak terdapat pada laki-laki (53,8%), serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Patricia (2010) dimana insiden infeksi lebih sering didapatkan pada laki-laki.¹⁵ Namun pada beberapa penelitian, wanita dapat juga mempunyai prevalensi yang lebih tinggi. Pada kepustakaan disebutkan tidak terdapat perbedaan prevalensi PV pada laki-laki dan perempuan.⁸ Pada penelitian ini, prevalensi PV yang lebih tinggi pada laki-laki mungkin disebabkan aktifitas yang mengeluarkan banyak keringat.

Pada penelitian ini PV banyak didapatkan pada penderita yang bekerja sebagai petani (30%), dimana didapatkan adanya hubungan antara jenis pekerjaan dengan luas lesi PV ($p=0,039$). Apabila dilihat dari pekerjaannya, penderita PV yang terbanyak adalah penderita yang dalam aktifitas sehari-hari mengeluarkan banyak keringat yang

dapat mempengaruhi pertumbuhan *Malassezia*, hal ini berhubungan dengan kadar asam lemak yang lebih tinggi pada produksi keringat dalam jumlah yang banyak.¹⁵

Sedangkan apabila dilihat dari tingkat pendidikan penderita PV dalam penelitian ini, sebagian besar penderita PV adalah lulusan SLTP (31%). Tingkat pendidikan tersebut dapat mempengaruhi pemahaman subyek penelitian terhadap kebersihan perorangan. Tingkat pemahaman subyek penelitian terhadap kebersihan perorangan dapat dilihat dari frekuensi mandi, pada penelitian ini 96,3% subyek penelitian mandi dua kali sehari. Pada penelitian ini tingkat pendidikan tidak berhubungan dengan luas lesi PV ($p=0,124$).

Berdasarkan gambaran klinisnya, pada penelitian ini PV paling banyak dijumpai di daerah punggung dan di daerah lengan atas. Distribusi spesies *Malassezia* pada punggung dan dada sesuai dengan densitas dan aktifitas kelenjar sebacea penderita PV pada daerah ini. Distribusi PV didaerah wajah dengan penderita wanita yang lebih dominan pada penelitian ini, dapat dikarenakan adanya penggunaan kosmetika wajah yang dibeli bebas oleh penderita PV. Sedangkan Belec dan kawan-kawan menemukan lesi paling sering

dijumpai pada daerah lengan atas dan badan.¹⁶ Bentuk klinis PV dapat dibedakan menjadi folikuler, numuler, gutata, dan makula konfluen. Berdasarkan bentuk lesinya didapatkan bentuk klinis PV paling banyak adalah berupa lesi numuler (46%). Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Hidayati N (2012), bentuk lesi yang paling banyak adalah makular konfluen.¹⁶ Berdasarkan warna lesi, maka warna lesi yang paling banyak didapatkan pada penelitian ini adalah PV dengan lesi hipopigmentasi (73%). Sedangkan lesi hiperpigmentasi pada penelitian ini sebanyak 27%. Timbulnya lesi hipopigmentasi pada penelitian ini dapat disebabkan oleh karena menurunnya aktifitas enzim tirosinase yang disebabkan oleh asam dekarboksilat seperti asam azeleat dan adanya efek sitotoksik pada melanosit. Mekanisme terjadinya lesi hiperpigmentasi dapat disebabkan karena adanya inflamasi, peningkatan ketebalan kulit, dan adanya peningkatan jumlah organisme pada kulit.^{2,7}

Identifikasi spesies *Malassezia* penyebab PV pada penelitian ini dilakukan dengan mengamati gambaran morfologik, tes toleransi suhu dan tes biokimiawi. Gambaran morfologik untuk identifikasi spesies pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan media *Sabaroud Dextrose Agar* (SDA) yang diperkaya dengan olive oil. Tes toleransi suhu dilakukan dengan mengamati pertumbuhan kultur primer SDA pada suhu 32°C, 37°C, suhu kamar dan 40°C. Tes biokimiawi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan reaksi katalase dan media asimilasi *Tween* (*Tween* 20,40,60,80).

Jenis spesies terbanyak adalah *Malassezia yamatoensis* (76%). Dimana pada penelitian ini, pada lesi hipopigmentasi dapat disebabkan oleh *M. yamatoensis* (73%), *M.furfur* (23,8%), *M.caprae* (1,6%), dan *M.equina* (1,6%). Pada lesi hiperpigmentasi, dapat disebabkan oleh *M. yamatoensis* (52,9%) dan *M.furfur* (47,1%). Apabila dihubungkan antara jenis spesies dan warna lesi yang paling banyak, pada penelitian ini tidak didapatkan hubungan bermakna antara warna lesi dengan jenis spesies *Malassezia* ($p=0,075$).

SIMPULAN

Spesies *Malassezia* yang berhasil diidentifikasi adalah *Malasseziayamatoensis*, *Malassezia furfur*,

Malassezia equina, dan *Malassezia caprae*. Gambaran klinis berdasarkan warna lesi pada penelitian ini yaitu hipopigmentasi dan hiperpigmentasi. Lesi hipopigmentasi dapat disebabkan oleh *M. yamatoensis*, *M. furfur*, *M.caprae*, dan *M.equina*. Lesi hiperpigmentasi dapat disebabkan oleh *M.yamatoensis* dan *Malassezia furfur*. Tidak didapatkan hubungan bermakna antara warna lesi dengan jenis spesies *Malassezia*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Erchiga VC, Moyano EEG, Crespo M. Pityriasis versicolor and the yeasts of genus *Malassezia*. *Acta Dermosifiliogr*, 2008;99:764-71
2. Hay RJ, Ashbee HR. Superficial mycoses. *Rook's textbook of dermatology*. Dalam: Burns T, Breathnach S, Cox N, Griffiths C. Willey Blackwell;2010
3. Kundu RV, Garg A. Yeast infections: candidiasis, tinea (pityriasis) versicolor, and *Malassezia* (pityrosporum) folliculitis. Dalam: Lowell A, dkk. *Fitzpatrick's dermatology in general medicine*. Edisi ke 8. Volume 2. New York. Mc Graw Hill Medical;2012: 2307-11
4. Budimulja U. Mikosis. Dalam: Djuanda A, dkk. Ilmu penyakit kulit dan kelamin. Edisi ke 5. Jakarta. Balai Penerbit FK UI;2007:99-100
5. AC Inmadar, Palit A. The genus *Malassezia* and human disease. Tersedia dalam: *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*. Vol 63. 2003:265-70
6. Cafarchia C, dkk. Advances in the identification of *Malassezia*. *Molecular and celluler probes*. Vol 25. 2011:1-7
7. Adiguna MS. Epidemiologi dermatomikosis di Indonesia. Dalam: Budimulja U, dkk. *Dermatomikosis superfisialis*. Balai Penerbit FK UI. 2004:1-6
8. Radiono S. Pitiriasis versikolor. Dalam: Budimulja U, dkk. *Dermatomikosis superfisialis*. Balai Penerbit FK UI. 2004:19-23
9. Siregar RS. Mikosis superfisialis. Dalam: *Penyakit Jamur Kulit*. Penerbit Buku Kedokteran. 2005:8-12
10. Windayati S. jenis spesies *Malassezia* dan hubungannya dengan bentuk lesi pitiriasis versikolor. Laporan penelitian Program Studi Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Program Pendidikan Dokter Spesialis I Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.2006:1-37
11. Chaudary R, Banerjee T. Prevalence of different *Malassezia* species in pityriasis versicolor in central India. *Indian Jurn Dermato Ven and Leprology*. Vol 76; 2010:159-64
12. Prohic A, Ozegovic L. *Malassezia* species isolated from lesional and non-lesional skin in patients with pityriasis versicolor. *Journal Compilation Mycosese*. Vol 50; 2006: 58-63
13. Gaitanis G, veleglaki A, Mayser P, dkk. Skin diseases associated with *Malassezia*: facts and controversies. Dalam: *Clin dermatol*. Volume 4; 2013: 455-63
14. Gupta AK, dkk. Pityriasis versicolor. *J Eur Acad Dermatol*. Vol 16; 2002:19-33.
15. Kunin A. Tinea versicolor. In: Kunin A. *The Derma Doctor Skin Instruction manual*. Simon & Schuster Rockefeller Center, America New York. 2005:287-91

16. Framil VM, dkk. New aspects in the clinical course of pityriasis versicolor. *An Bras Dermatol.* 2011;86:1135-40