



Perbandingan *Penicillium marneffei* dengan *Histoplasmosis capsulatum* pada Pewarnaan Haematoxylin & Eosin, Gomori's Methenamine Silver, dan GMS – Phloxine Tartrazine

Arthur Pohan. Kawilarang*

Departemen Mikrobiologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Abstract

Penicillium marneffei is a fungal pathogen that can cause fatal mycotic systemic infections in HIV-infected patients. In this infection, if the sufferer does not receive proper treatment, the infection will get worse. *Histoplasmosis capsulatum* causes infection after inhalation into contact with *Histoplasma capsulatum* spores. This research uses the Haematoxylin & Eosin, Gomori's Methenamine Silver, GMS-Phloxine Tartrazine staining method using tissue biopsy specimens. This research shows that there are very significant differences shown in H&E and GMS staining, GMS staining shows better results compared to H&E staining.

Keywords: Helicobacter pylori, Haematoxylin & Eosin (H&E), Toluidine Blue, Warthin-Starry.

Abstrak

Penicillium marneffei adalah jamur patogen yang dapat menyebabkan infeksi sistemik mikosis yang fatal pada pasien yang terinfeksi HIV. Pada infeksi ini apabila penderita tidak mendapatkan pengobatan yang sesuai akan memperburuk infeksi tersebut. *Histoplasmosis capsulatum* menyebabkan infeksi setelah terjadi kontak secara inhalasi dengan spora dari *Histoplasma capsulatum*. Penelitian ini memakai metode pewarnaan Haematoxylin & Eosin, Gomori's Methenamine Silver, GMS-Phloxine Tartrazine dengan menggunakan spesimen biopsi jaringan. Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan yang ditunjukkan dari pewarnaan H&E dan GMS dengan pewarnaan GMS menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pewarnaan H&E.

Kata kunci: *Penicillium marneffei*, *Histoplasmosis capsulatum*, Haematoxylin & Eosin, Gomori Methenamine Silver, GMS-Phloxine Tartrazine

*Correspondence: Arthur Pohan Kawilarang. Departemen Mikrobiologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia. arthurkawilarang@gmail.com.

Diterima redaksi: 19 April 2024 | Selesai revisi: 13 Mei 2024 | Diterbitkan online: 20 Mei 2024

1. Pendahuluan

Jamur *Penicillium marneffei* adalah salah satu infeksi jamur yang dapat menyebabkan kematian pada penderita dengan HIV.^{5,6,7,8} *Penicillium marneffei* merupakan satu-satunya jamur dalam golongan *Penicillium* yang patogen.^{5,6} Infeksi jamur *Penicillium marneffei* juga dapat menyerang orang dengan kekebalan tubuh yang normal.⁸ *Penicillium marneffei* pertama kali ditemukan pada tikus bambu di

Vietnam.^{5,6} *Penicillium marneffei* merupakan endemik di daerah Asia Tenggara.^{5,6,7,8} Infeksi *Penicillium marneffei* biasanya berawal di paru-paru karena terhirupnya spora ke dalam sistem pernafasan.⁶ Gejala yang sering didapatkan pada penderita dengan infeksi *Penicillium marneffei* adalah demam, berat badan turun, anemia, lesi pada kulit, leukositosis, batuk, Hepatosplenomegaly, Lymphadenopathy.^{5,6,7,8} Infeksi ini terjadi bila orang tersebut pernah mendatangi



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

daerah yang tengah endemik jamur *Penicillium marneffeii*.^{5,6,8}

Histoplasmosis adalah infeksi yang disebabkan oleh jamur *Histoplasma capsulatum* var *capsulatum*.^{4,9} Jamur ini hidup pada tanah yang kaya akan nitrogen, biasanya tanah tersebut banyak terkandung kotoran burung atau kotoran kelelawar.^{3,4,9} Infeksi ini terjadi dikarenakan kita menghirup spora dari jamur *Histoplasma capsulatum*.^{2,4,9} Pada orang dengan kekebalan tubuh yang normal meskipun telah menghirup spora dari jamur *Histoplasma capsulatum* tidak akan terinfeksi.⁴ Berbeda pada mereka yang kekebalan tubuhnya lemah apabila menghirup spora *Histoplasma capsulatum* maka spora akan berkembang di dalam tubuh penderitanya. Orang-orang yang memiliki kekebalan tubuh rendah termasuk dalam golongan dengan resiko yang tinggi untuk terinfeksi Histoplasmosis.^{2,3,4,9} Gejala klinis dari infeksi ini biasanya berupa batuk, sakit dada, sakit pada otot, panas, dan juga kehilangan berat badan dikarenakan kehilangan nafsu makan.^{2,4,9} Histoplasmosis lebih banyak menyerang paru-paru, sangat jarang terjadi penyebaran ke organ tubuh yang lain.^{2,9} Siapapun dapat terkena infeksi Histoplasmosis bila berada pada daerah yang terkontaminasi oleh *Histoplasma capsulatum* dan menghirup spora dari *Histoplasma* ini.^{4,9}

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk Untuk menunjukkan perbedaan antara *Histoplasma capsulatum* dengan *Penicillium marneffeii* menggunakan pewarnaan Haematoxylin & Eosin, Gomori's Methenamine Silver dan GMS-Phloxine Tartrazine. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Medis Sudarma yang berspesialisasi di bidang mikrobiologi klinik. Sampel penelitian berupa blok paraffin jaringan yang telah diketahui terkena infeksi *Histoplasma capsulatum* dan *Penicillium marneffeii*.

2.1 Pewarnaan Haematoxylin Eosin (HE)

Pewarnaan Haematoxylin & Eosin (H&E) adalah pewarnaan yang rutin dan telah lama digunakan untuk melihat reaksi dalam jaringan dan menentukan langkah berikutnya dalam memberikan diagnosa. Pewarnaan ini melibatkan dua macam warna yaitu Haematoxylin yang bersifat basa dan Eosin yang bersifat asam.^{1,10} Pewarnaan ini sangat mudah untuk dilakukan dengan reagen yang mudah didapatkan.

2.2 Pewarnaan Gomori Methenamine Silver (GMS)

Pewarnaan ini merupakan pewarnaan yang menggunakan perak sebagai salah satu unsur pewarnanya. Pewarnaan ini menjadikan polisakarida pada dinding jamur berwarna hitam dengan menggunakan chromic acid dan methenamine silver.^{1,10} Pewarnaan GMS ini menunjukkan keakuratan yang tinggi dalam mendeteksi jamur. Pada pewarnaan GMS jamur akan berwarna hitam dan latar belakang yang berwarna hijau dengan pemberian reagen *light green*.

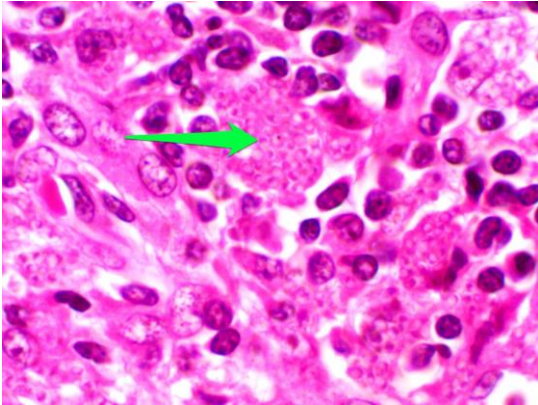
2.3 Pewarnaan GMS-Phloxine Tartrazine (GMS-PT)

Pada pewarnaan ini selain dapat melihat adanya infeksi jamur, juga akan didapatkan adanya infeksi virus jika memang dalam jaringan tersebut terdapat *double infection* karena pewarnaan Phloxine Tartrazine digunakan untuk mendeteksi adanya *viral inclusion*.¹ Setelah dilakukan proses pewarnaan GMS maka pewarnaan dilanjutkan kembali dengan memberikan pewarnaan Phloxine Tartrazine. Pewarnaan pertama adalah Phloxine yang memberikan warna merah pada keseluruhan jaringan. Kemudian warna merah ini dilunturkan dengan menggunakan pewarna Tartrazine. Dari pewarnaan ini akan didapatkan jamur yang berwarna hitam dan jika ada *viral inclusion* akan berwarna merah dengan latar belakang berwarna kuning.

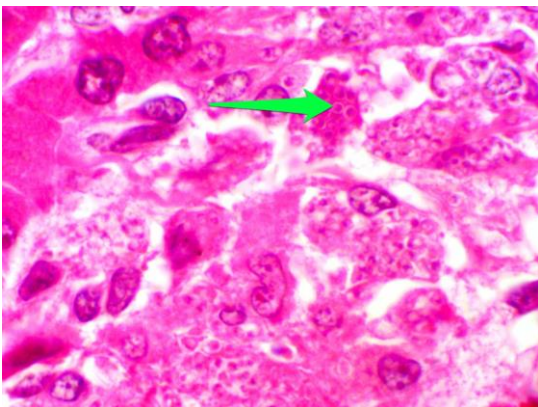
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil yang didapatkan selama penelitian adalah sebagai berikut:

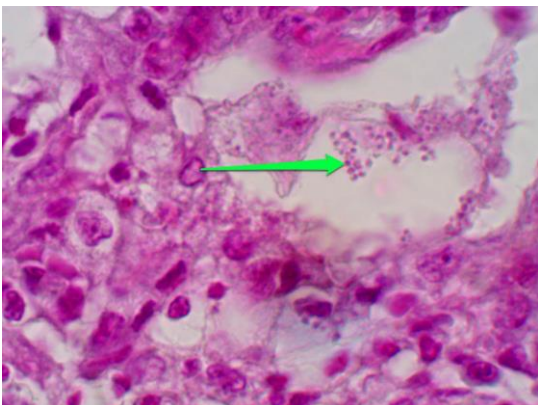
Pewarnaan Haematoxylin & Eosin(H&E)



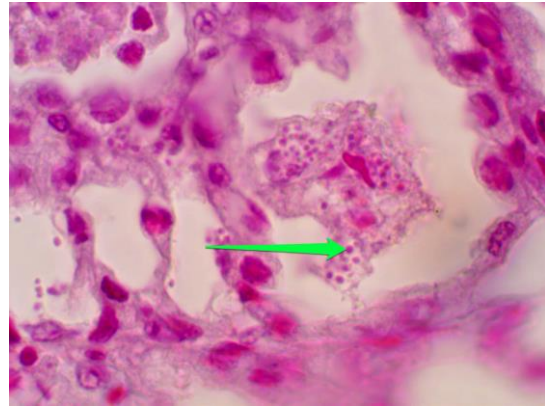
Gambar 1. *Penicillium marneffeii* dengan pewarnaan H&E perbesaran 1000x: Sel yeast (panah hijau)



Gambar 2. *Penicillium marneffeii* dengan pewarnaan H&E perbesaran 1000x: Sel yeast (panah hijau)

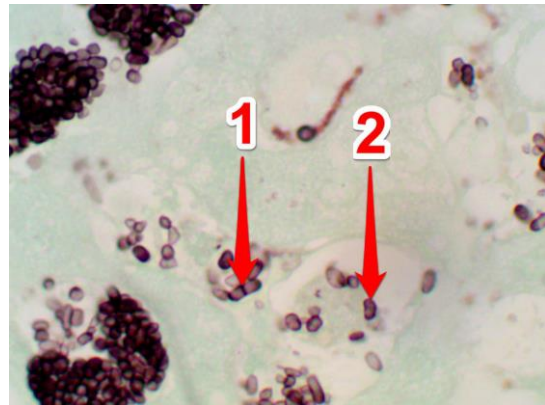


Gambar 3. *Histoplasma capsulatum* dengan pewarnaan H&E perbesaran 1000x: Sel yeast (panah hijau)

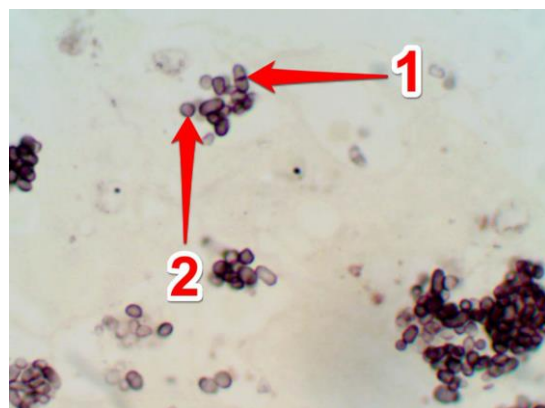


Gambar 4. *Histoplasma capsulatum* dengan pewarnaan H&E perbesaran 1000x: Sel yeast (panah hijau)

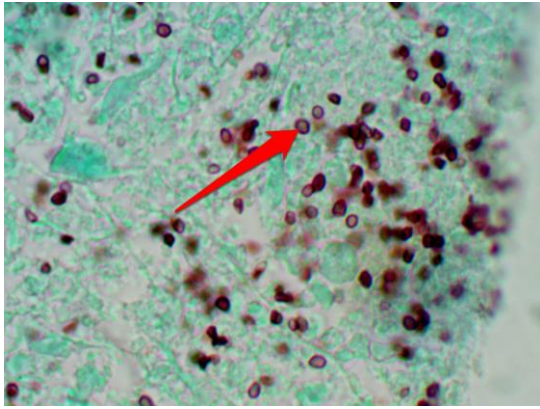
Pewarnaan Gomori's Methenamine Silver (GMS)



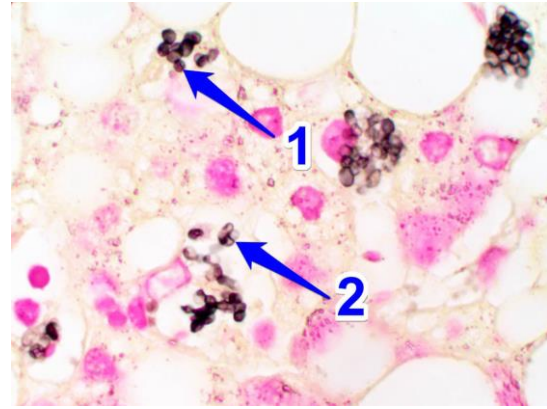
Gambar 5. *Penicillium marneffeii* dengan pewarnaan GMS perbesaran 1000x: 1. Sel yeast bersepta, 2. Sel yeast.



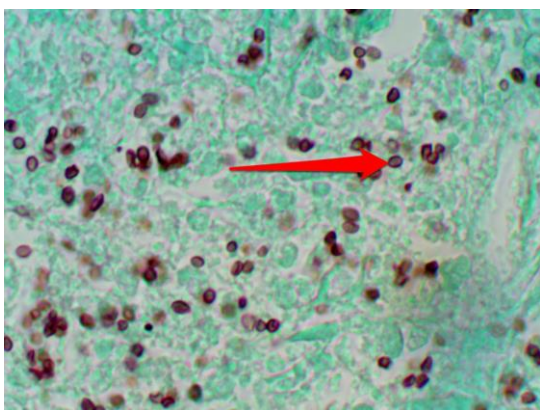
Gambar 6. *Penicillium marneffeii* dengan pewarnaan GMS perbesaran 1000x: 1. Sel yeast bersepta, 2. Sel yeast.



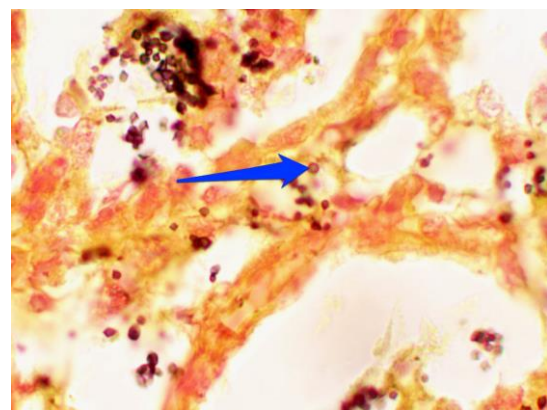
Gambar 7. *Histoplasma capsulatum* dengan pewarnaan GMS perbesaran 1000x: Sel yeast (panah merah)



Gambar 10. *Penicillium marneffei* dengan pewarnaan GMS-PT perbesaran 1000x: 1. Sel yeast, 2. Sel yeast bersepta.

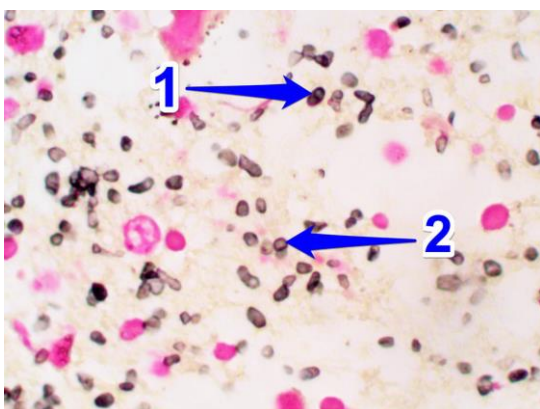


Gambar 8. *Histoplasma capsulatum* dengan pewarnaan GMS perbesaran 1000x: Sel yeast (panah merah)

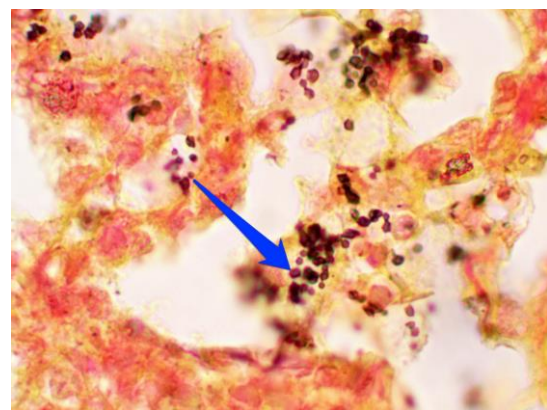


Gambar 11. *Histoplasma capsulatum* dengan pewarnaan GMS-PT perbesaran 1000x: Sel yeast (panah biru).

Pewarnaan GMS-Phloxine Tartrazine



Gambar 9. *Penicillium marneffei* dengan pewarnaan GMS-PT perbesaran 1000x: 1. Sel yeast bersepta, 2. Sel yeast.



Gambar 12. *Histoplasma capsulatum* dengan pewarnaan GMS-PT perbesaran 1000x: Sel yeast (panah biru).

Jaringan yang diwarnai dengan pewarnaan Haematoxylin Eosin (H&E) memberikan gambaran reaksi jaringan yang terlihat jelas, tetapi dengan pewarnaan ini jamur tidak dapat dilihat dengan mudah. Hal ini dapat dilihat pada hasil pengecatan yang

terlampir di atas. Baik pada jamur *Penicillium marneffeii* maupun jamur *Histoplasmosis capsulatum* sel yeast tidak terlihat dengan jelas.

Pada jaringan yang diwarnai dengan pewarnaan Gomori's Methenamine Silver (GMS) akan didapatkan gambaran jamur pada jaringan yang terlihat dengan amat jelas. Pada jamur *Penicillium marneffeii* tampak adanya sel yeast dan juga sel yeast yang berseptata. Dan pada jamur *Histoplasmosis capsulatum* tampak adanya sel yeast. Dengan pewarnaan GMS ini jamur akan terlihat berwarna hitam dengan warna hijau pada latar belakangnya.

Pada pewarnaan GMS-Phloxine Tartrazine (GMS-PT) hasil yang didapatkan sama dengan pewarnaan GMS. Gambaran jamur dengan pewarnaan ini dapat terlihat dengan jelas. Sel yeast pada jamur *Histoplasmosis capsulatum* akan berwarna hitam begitu pula sel yeast dan sel yeast berseptata pada jamur *Penicillium marneffeii*. Nilai tambah yang didapatkan dari pewarnaan ini adalah apabila ada *viral inclusion* akan dapat terdeteksi dikarenakan adanya pemberian pewarnaan Phloxine Tartrazine setelah dilakukan pewarnaan GMS.

Tabel 1. Tabel Hasil Penelitian

Nama Jamur	Pewarnaan H&E	Pewarnaan GMS	Pewarnaan GMS-PT
<i>Penicillium marneffeii</i>	+	+++	+++
<i>Histoplasmosis capsulatum</i>	+	+++	+++

Tabel 1 berisi data penelitian berupa penilaian berdasarkan kejelasan penampakan jamur *Penicillium marneffeii* dan jamur *Histoplasmosis capsulatum* yang diwarnai dengan pewarnaan H&E, GMS, dan GMS-PT. Hasil +1 menunjukkan hasil kurang jelas, +2 menunjukkan hasil jelas, dan +3 menunjukkan hasil sangat jelas. Hasil menunjukkan bahwa penampakan jamur pada pewarnaan H&E menunjukkan hasil +1 yaitu hasil kurang jelas sedangkan pada pewarnaan

GMS dan GMS-PT menunjukkan hasil +3 yaitu hasil sangat jelas

4. Kesimpulan

Sel yeast pada *Histoplasmosis capsulatum* tidak memiliki septa hal itulah yang membedakan dengan *Penicillium marneffeii*. Pada pewarnaan Haematoxylin & Eosin (H&E) perbedaan yang ada pada dua jamur ini sulit dilihat, namun dengan pewarnaan Gomori Methenamine Silver (GMS) perbedaan yang membedakan dua jamur ini dapat terlihat dengan jelas. Dengan pewarnaan ini perbedaan yang terdapat antara *Penicillium marneffeii* dan *Histoplasma capsulatum* dapat terlihat, karena kedua jamur ini hanya memiliki sel yeast dan dengan penambahan pewarna Phloxine Tartrazine selain dapat melihat infeksi akibat jamur juga dapat melihat adanya *viral inclusion*.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan Terima Kasih kepada Laboratorium Medis Sudarma, Surabaya, Indonesia atas ketersediannya membantu proses penelitian.

Daftar Rujukan

- [1] Bancroft, John. D., Gamble, Marilyn. 2002. Theory and Practice of Histological Techniques, Fifth Edition. Churchill Livingstone; Harcourt Publishers Limited.
- [2] Hage, C. A., Wheat, L. J., Loyd, J., Allen, S.D., Blue, D., Knox, K. S. 2008. Pulmonary histoplasmosis. Semin Respir Crit Care Med. 2008 Apr;29(2):151-65. doi: 10.1055/s-2008-1063854. PMID: 18365997.
- [3] Knox, K. S, Hage, C.A. 2010. Histoplasmosis. Proc Am Thorac Soc. 2010 May;7(3):169-72. doi: 10.1513/pats.200907-069AL. PMID: 20463244.
- [4] Manuel, García-Marrón., José, María. García-García., Mercedes, Pajín-Collada., Fernando, Álvarez-Navascués., Manuel, A. Martínez-Muñiz., and Andrés, A. Sánchez-Antuña. 2008. Chronic Pulmonary Histoplasmosis Diagnosed in a Nonimmunosuppressed Patient 10 Years After Returning from an Endemic Area. Arch Bronconeumol. 2008;44(10):567-70.
- [5] Vanittanakom, N., Cooper, C. R. Jr., Fisher, M. C., Sirisanthana, T. 2006. *Penicillium marneffeii* infection and recent advances in the epidemiology and molecular biology aspects. Clin Microbiol Rev. 19(1):95-110. doi: 10.1128/CMR.19.1.95-110.2006. PMID: 16418525; PMCID: PMC1360277.
- [6] Ravi, Kant., Satish, Gupte., Tanveer, Kaur., and Mandeep, Kaur. 2016. An Update on *Penicillium Marneffeii* Infection and Advances in Laboratory Diagnosis. J Bacteriol Mycol Open Access 2016, 2(1): 00016
- [7] Wong, S.S.Y., Siau, H., Yuen, K.Y. 1999. *Penicilliosis marneffeii*--West meets East. J Med Microbiol48(11):973-975. doi: 10.1099/00222615-48-11-973. PMID: 10535639.
- [8] Sirisanthana, V., Sirisanthana, T. 1995. Disseminated *Penicillium marneffeii* infection in human immunodeficiency

virus-infected children. *Pediatr Infect Dis J.* 14(11):935-40. doi:
10.1097/00006454-199511000-00003. PMID: 8584358.

[9] <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2005-109/pdfs/2005-109FS.pdf>

[10] <http://www.conftecnicu.eu/aitic/?q=node/32>