

JOURNAL OF MEDICINE & HEALTH

Volume | 02 Number | 01 Page | 595-705 February 2018 ISSN | 2442-5257



RESEARCH ARTICLES

Presurgical Aspects of Nutrition in Tuberculous Spondylitis Patients

Page 595 - 601

Farid Yudoyono, Rully H. Dahlan, Muhammad Z. Arifin, Achmad Adam

Vital Signs Changes of Brick Industry Workers Exposed to Heat Pressure in Sukarami Palembang

Page 602 - 610

Syokumawena Syokumawena, Marta Pastari, Rahmad A. Juliansyah, Hanna S.W. Kusuma, Dwi D. Rihibiha

Maternal Education Level and Child's Anxiety on Dental Extraction

Page 611 - 619

Jeffrey, Florence Mellawaty, Asih Rahaju

Correlation Between Age and Knowledge Among The Student of SMP "X" with The Occurrence of Free Sex

Page 620 - 629

Dani, Arifani Cahyani, Helena G Manalu, Yanny Angelina

Characteristics of Cardioembolic Stroke Patient in Neurologic Ward Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung

Page 630 - 636

Adriana Damayanti, Lisda Amalia, Reza W Sudjud

Muscle Mass and Quality of Life of Elderly People in Panti Tresna Werdha in Bandung

Page 637 - 645

Lambok K. Stein, Siska Wiramihardja, Iceu D. Kusum

Iron Intake, Hemoglobin Level, and Red Blood Cell Indices in Adolescents with Obesity

Page 646 - 653

Aviyani, Ginna Megawati, Susi Susannah

Plasma Malondialdehid and Histopatology Healing Score Differences in Incised Old and Young Mice Zinc with Zinc Administration

Page 654 - 671

Moniq W. Aryantie, Rizay D. Monica, Andri Rezano, Sudigdo Adi, Kiki A. Rizki, Yenni Zuhairini

Fungi Identification in Preservative Liquids of Cadaver at Anatomy Laboratory of Faculty of Medicine Maranatha Christian University Bandung

Page 672 - 679

Mochamad H. Herdiman, Triswaty Winata, Tedlany Pramesti, Imam G Alam

Review Article:

Phytochemical Features of Moringa oleifera Leaves as Anticancer

Page 680 - 688

Ludovicus Edwinanto, Endry Septiadi, Latifah R Nurfaiziah, Karina S Anastasya, Natalia Pranata

Case Reports:

The Effectiveness of One Visit Vital Pulpotomy in Primary Teeth

Page 689 - 696

Henri Hartman

Pre-operative Embolization as Resection Strategy in Brain Tumor with No Neurological Deficit

Page 697 - 705

Andi N. Sendjaja, Yogi Rosbianto, Agung B. Sutiono, Bilzardy F. Zulkifli, Roland Sidabutar, Achmad Adam, Muhammad Z. Arifin

Publisher : Maranatha Christian University



JOURNAL OF MEDICINE & HEALTH



[HOME](#) [ABOUT](#) [LOGIN](#) [REGISTER](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#)
[ANNOUNCEMENTS](#) [EDITORIAL TEAM](#) [PUBLICATION ETHICS](#)

[OPEN JOURNAL SYSTEMS](#)

Home > Archives > **Vol 2, No 1 (2018)**

Vol 2, No 1 (2018)

Table of Contents

Articles

Presurgical Aspects of Nutrition in Tuberculous Spondylitis Patients Farid Yudoyono, Rully H. Dahlan, Muhammad Z. Arifin, Achmad Adam	FULL PAPER
Vital Signs Changes of Brick Industry Workers Exposed to Heat Pressure in Sukarami Palembang Syokumawena Syokumawena, Marta Pastari, Rahmad A. Juliansyah, Hanna S.W. Kusuma, Dwi D. Rihibiha	FULL PAPER
Maternal Education Level and Child's Anxiety on Dental Extraction Jeffrey Jeffrey, Florence Meliawaty, Asih Rahaju	FULL PAPER
Correlation Between Age and Knowledge Among The Student of SMP "X" with The Occurrence of Free Sex Dani Naseri, Arifani Cahyani, Helena G. Manalu, Vanny Angellina	FULL PAPER
Characteristics of Cardioembolic Stroke Patient in Neurologic Ward Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung Adriana Damayanti, Lisda Amalia, Reza W. Sudjud	FULL PAPER
Muscle Mass and Quality of Life of Elderly People in Panti Tresna Werdha in Bandung Lambok K. K. Stein, Siska Wiramihardja, Iceu D. Kulsum	FULL PAPER
Iron Intake, Hemoglobin Level, and Red Blood Cell Indices in Adolescents with Obesity Aviyani Aviyani, Ginna Megawati, Susi Susannah	FULL PAPER
Plasma Malondialdehyd and Histopatology Healing Score Differences in Incised Old and Young Mice Zinc with Zinc Administration Moniq W. Aryantie, Rizqy D. Monica, Andri Rezano, Sudigdo Adi, Kiki A. Rizki, Yenni Zuhairini	FULL PAPER
Fungi Identification in Preservative Liquids of Cadaver at Anatomy Laboratory of Faculty of Medicine Maranatha Christian University Bandung Mochamad H. Herdiman, Triswaty Winata, Tediany Pramesti, Imam G. Alam	FULL PAPER
Phytochemical Features of Moringa oleifera Leaves as Anticancer Ludovicus Edwinanto, Endry Septiadi, Latifah R. Nurfazriah, Karina S. Anastasya, Natallia Pranata	FULL PAPER
The Effectiveness of One Visit Vital Pulpotomy in Primary Teeth Henri Hartman	FULL PAPER
Pre-operative Embolization as Resection Strategy in Brain Tumor with No Neurological Deficit Andi N. Sendjaja, Yogi Rosbianto, Agung B. Sutiono, Bilzardy F. Zulkifli, Roland Sidabutar, Achmad Adam, Muhammad Z. Arifin	FULL PAPER
PEER REVIEW Editorial Team	PEER REVIEW

[Journal Help](#)

USER

Username

Password

Remember me

NOTIFICATIONS

- [View](#)
- [Subscribe](#)

LANGUAGE

Select Language

English

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Browse

- [By Issue](#)
- [By Author](#)
- [By Title](#)
- [Other Journals](#)

FONT SIZE



INFORMATION

- [For Readers](#)
- [For Authors](#)
- [For Librarians](#)

Click for detail
Total 2429

	Indonesia 2155
	Untd States 91
	India 42
	Japan 14
	Philippines 11
	Russia 10
	Malaysia 8
	Singapore 7
	Iran 5
	Egypt 5
	Other country 81

OnLine 1



***Fungi Identification in Preservative Liquids of Cadaver at Anatomy
Laboratory of Faculty of Medicine Maranatha
Christian University Bandung***

Mochamad H Herdiman*, Triswaty Winata**, Tediany Pramesti,
Imam G Alam******

**Department of Anatomy Faculty of Medicine Maranatha Christian University*

*** Department of Microbiology Faculty of Medicine Maranatha Christian University*

**** Faculty of Medicine Maranatha Christian University*

Jl. Suria Sumantri No.65 Bandung – Jawa Barat

Email: h.herdiman@yahoo.com

Abstract

*Cadaver is an important learning media for students of the Faculty of Medicine. Although the cadaver has undergone a preservation process, sometimes the preservative liquids used only protects the cadaver, and does not inhibit the fungal growth. Based on previous research, the fungus found in cadaveric preparations are pathogenic. The objectives of this study were to identify the growing fungus on the cadaver preservative liquid at the Anatomy Laboratory of the Faculty of Medicine, Maranatha Christian University. This is a descriptive experimental study. Samples were taken from three cadaver tubs. Subsequently, the sample was inoculated on Sabouraud's Dextrose Agar and Chromagar medium in a petridish and incubated at room temperature (25 °) for seven days. After seven days, the morphology of the fungus was observed macroscopically and microscopically. We found *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Epidermophyton sp.*, and *Candida sp* on the samples. The study was conducted in December 2017-January 2018 at the Microbiology Laboratory, Faculty of Medicine, Maranatha Christian University and Microbiology Laboratory, Faculty of Medicine, Padjadjaran University.*

Keywords: *fungi, cadaver, preservative liquid*

Research Article

Identifikasi Jamur pada Cairan Pengawet Kadaver di Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha Bandung

Mochamad H Herdiman*, **Triswaty Winata****, **Tediany Pramesti*****,
Imam G Alam***

*Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha

**Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha

*** Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha

Jl. Suria Sumantri No.65 Bandung – Jawa Barat

Email: h.herdiman@yahoo.com

Abstrak

Kadaver merupakan media pembelajaran yang penting bagi mahasiswa fakultas kedokteran. Meskipun kadaver telah mengalami proses pengawetan, terkadang formula cairan pengawet yang digunakan hanya mampu menjaga kadaver bertahan lama tanpa menghambat pertumbuhan jamur. Berdasarkan penelitian sebelumnya, jamur yang ditemukan pada sediaan kadaver merupakan jamur patogen yang menimbulkan penyakit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jamur yang tumbuh pada sediaan kadaver di Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha. Desain penelitian menggunakan desain eksperimental deskriptif. Sampel diambil dari masing-masing bak rendaman kadaver. Selanjutnya, sampel diinokulasi pada medium *Sabouraud's Dextrose Agar* dan *Chromagar* di dalam cawan petri dan diinkubasi pada suhu ruangan (25° C) selama tujuh hari. Setelah tujuh hari, morfologi jamur diamati secara makroskopis dan mikroskopis. Dari hasil pengamatan, didapatkan beberapa jenis jamur dari biakkan sampel yaitu *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Epidermophyton* sp., dan *Candida* sp. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2017-Januari 2018 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran.

Kata kunci: jamur, kadaver, cairan pengawet

Research Article

Pendahuluan

Kadaver digunakan untuk mempelajari anatomi manusia secara nyata dan dalam bentuk tiga dimensi. Mahasiswa dapat mempelajari bagian tubuh manusia dari bagian luar sampai dalam, seperti pembuluh darah, saraf, otot, dan organ dalamnya. Pemahaman anatomi menggunakan kadaver tetap tidak dapat digantikan dengan metoda pembelajaran lainnya karena dengan kadaver, anatomi manusia menjadi lebih nyata.¹

Salah satu masalah yang sering timbul pada rendaman kadaver di laboratorium anatomi antara lain tumbuhnya mikroorganisme yang tidak diinginkan, salah satunya adalah jamur.² Meskipun kadaver telah mengalami proses pengawetan, terkadang formula cairan pengawet yang digunakan hanya mampu menjaga jaringan kadaver bertahan lama tanpa menghambat pertumbuhan jamur.²

Pada penelitian yang dilakukan oleh *Yaragalla et al* (2017) ditemukan adanya *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Candida* spp., dan *Trichophyton* spp. pada kadaver yang telah terfiksasi oleh formalin. Pada penelitian lain di *Faculty of Medicine, Thammasat University, Thailand* tahun 2008 ditemukan *Penicillium* spp., *Chrysonilia sitophila*, dan *Trichoderma* spp. *Reed et al* (1993) menemukan adanya *Aspergillus*, *Blastomyces*, *Coccidioides*, dan *Histoplasma* pada kadaver yang diteliti. *Elsebai et al* (2002) mengidentifikasi jamur yang tumbuh pada kadaver di *College of Medicine, University of Al-Anbar, Iraq*. Hasilnya ditemukan *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trychophyton*, *Epidermophyton*, dan *Cryptococcus*. Beberapa jenis jamur yang tumbuh pada kadaver merupakan patogen yang dapat menimbulkan penyakit terutama pada saluran pernafasan.²

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jamur yang tumbuh pada sediaan rendaman kadaver di Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha.

Metode

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Anatomi FK-UKM dan Laboratorium Mikrobiologi Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran dari bulan desember 2017-januari 2018. Penelitian ini bersifat eksperimental sungguhan dan telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha berdasarkan SK No 248a/KEP/XII/2017.

Subjek penelitian adalah jamur yang diambil dari cairan pengawet di tiga bak kadaver di Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha. Sampel jamur diambil menggunakan pinset dan ditampung menggunakan pot dahak steril. Sampel kemudian dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Universitas Padjajaran untuk diidentifikasi.

Research Article

Sampel jamur diinokulasikan pada medium *Saboraud's Dextrose Agar* (SDA) dan *Chromagar* pada cawan petri dengan metode cawan gores (*streak plate*). Selanjutnya, sampel diinkubasi dalam suhu ruangan selama tujuh hari. Setelah tujuh hari, tumbuh berbagai jenis jamur pada kultur campuran. Jamur kemudian diidentifikasi secara makroskopis.

Setelah tumbuh koloni jamur, selanjutnya dilakukan analisis jamur secara mikroskopis, dengan cara meneteskan satu tetes akuades pada kaca objek menggunakan pipet pasteur. Kemudian, sampel jamur pada biakkan SDA diambil menggunakan ose yang telah dibakar dan diletakkan di atas akuades tersebut. Selanjutnya, ditambahkan satu tetes larutan *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB) sebagai pewarna dan ditutup menggunakan *cover glass*. Preparat kemudian diamati di bawah mikroskop listrik binokuler.³

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

Hasil

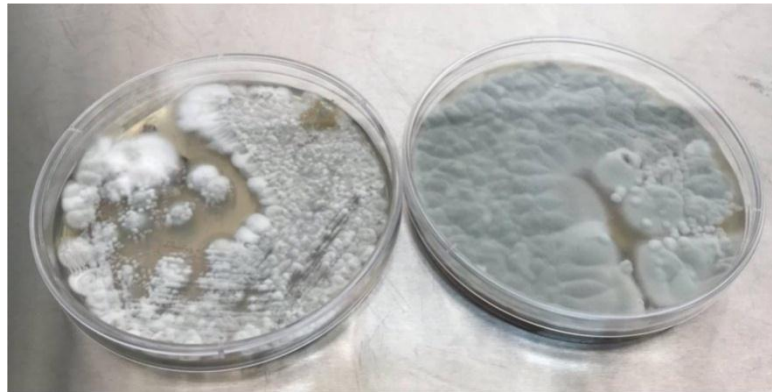
Penelitian identifikasi jamur yang didapatkan dari rendaman kadaver Laboratorium Anatomi Universitas Kristen Maranatha memberikan hasil yang disajikan pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Hasil Identifikasi Jamur Pada Tiga Bak Rendaman Kadaver di Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha

Sampel	Hasil Pemeriksaan			Kesimpulan
	Wet Mount	Kultur SDA (koloni)	Chromagar (koloni)	
Bak 1	Sel yeast (+) Hifa (+)	<i>Penicillium</i> sp. (+)	<i>C.glabrata/parapsilosis</i> (+) <i>Penicillium</i> sp. (+) <i>Aspergillus</i> sp. (+)	<i>Penicillium</i> sp. (+) <i>Aspergillus</i> sp. (+) <i>C.glabrata/parapsilosis</i> (+)
Bak 2	Sel yeast (+) Hifa (+)	<i>Penicillium</i> sp.(+) <i>Aspergillus</i> sp. (+)	<i>C.glabrata/parapsilosis</i> (+) <i>Penicillium</i> sp. (+) <i>Aspergillus</i> sp. (+)	<i>Penicillium</i> sp. (+) <i>Aspergillus</i> sp. (+) <i>C.glabrata/parapsilosis</i> (+)
Bak 3	Hifa (+)	<i>Penicillium</i> sp.(+) <i>Epidermophyton</i> sp. (+) Koloni yeast (+)	<i>C.glabrata/parapsilosis</i> (+) <i>Penicillium</i> sp. (+) <i>Epidermophyton</i> sp. (+)	<i>Penicillium</i> sp. (+) <i>Epidermophyton</i> sp. (+) <i>C.glabrata/parapsilosis</i> (+)

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat berbagai jenis jamur yang bervariasi pada setiap bak kadaver. Pada bak 1 dan 2 didapatkan jamur *Penicillium* sp. (+), *Aspergillus* sp., *C. glabrata/parapsilosis*, sedangkan pada bak 3 didapatkan jamur *Penicillium* sp., *Epidermophyton* sp., *C. glabrata/parapsilosis*. Gambaran makroskopis dan mikroskopis masing-masing jamur disajikan pada gambar 1, 2, dan 3.

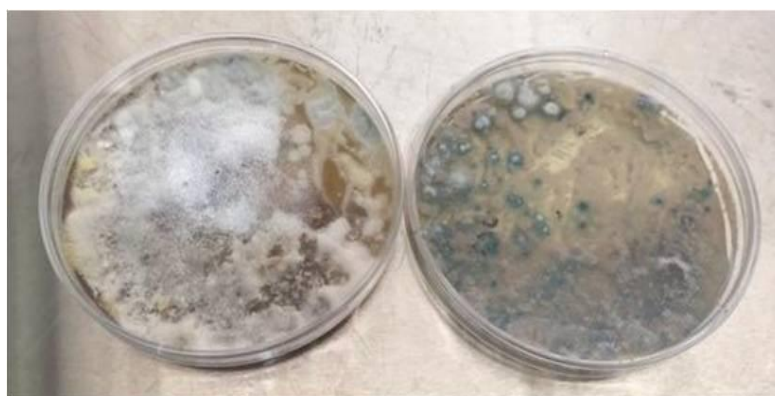
Research Article



Gambar 1 Koloni jamur dari bak 1: Pada cawan petri chromagar (kiri) tampak koloni *Penicillium* sp. *Candida parapsilosis/glabrata*, dan *Aspergillus* sp. Pada cawan petri SDA (kanan), tampak koloni dari *Penicillium* sp.

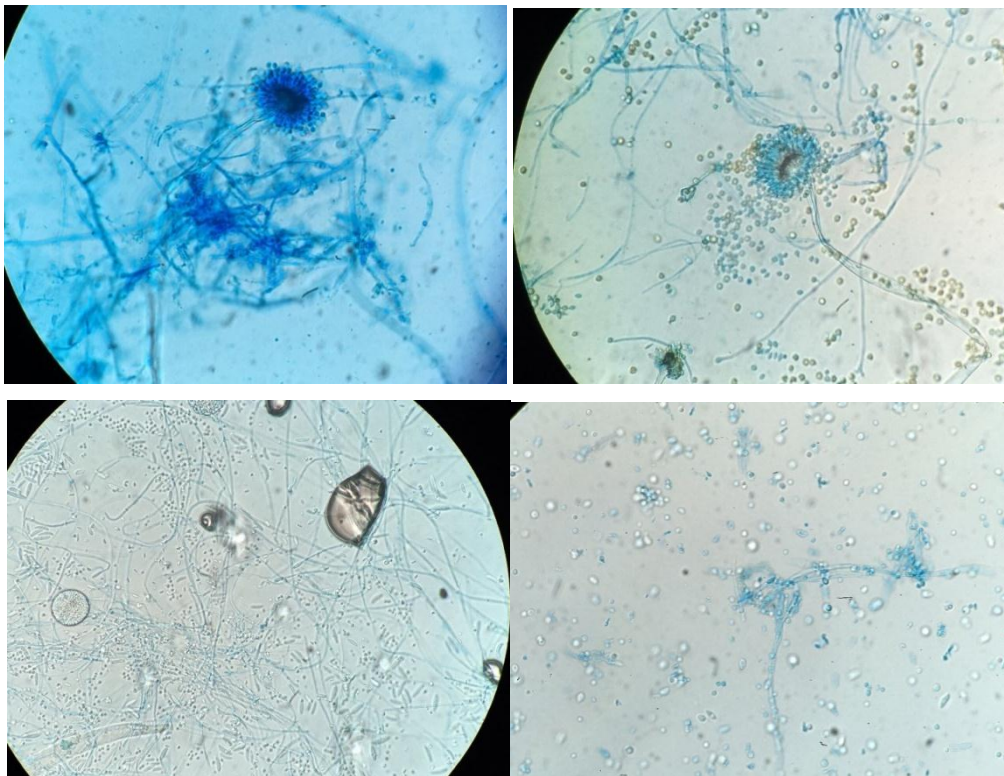


Gambar 2. Koloni jamur dari bak 2. Pada cawan petri chromagar (kiri) tampak koloni *Penicillium* sp., *Candida parapsilosis/glabrata*, dan *Aspergillus* sp. berwarna kehitaman. Pada cawan petri SDA (kanan) tampak koloni *Penicillium* sp. dan *Aspergillus* sp.



Gambar 3 Koloni jamur dari bak 3. Pada cawan petri chromagar (kiri) tampak koloni *Penicillium* sp., *Candida parapsilosis/glabrata*, dan *Epidermophyton* sp. Pada cawan petri SDA (kanan) tampak koloni *Penicillium* sp. dan *Epidermophyton* sp.

Research Article



Gambar 4 Gambaran mikroskopis dari jamur yang didapatkan: *Aspergillus* sp (atas), *Epidermophyton* sp. (kiri bawah), dan *Penicillium* sp. (kanan bawah)

Diskusi

Berdasarkan hasil penelitian, diidentifikasi jamur *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *C.glabrata/parapsilosis*, dan *Epidermophyton* sp. dari cairan pengawet pada bak rendaman kadaver di laboratorium anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha Bandung. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, jamur *Aspergillus* sp. dan *Penicillium* sp. adalah jamur yang paling sering ditemukan pada kadaver dan pada penelitian ini ditemukan pada seluruh rendaman bak kadaver, sedangkan jamur *Candida* sp. dan *Epidermophyton* sp. bukan merupakan jamur yang sering ditemukan pada sediaan pengawetan kadaver.⁴ *Candida* sp. pernah ditemukan pada penelitian Yaragalla (2017) pada kadaver yang telah terfiksasi oleh formalin, sedangkan *Epidermophyton* sp. pernah ditemukan oleh Elsebai pada kadaver di *College of Medicine, University of Al-Anbar, Iraq*.²

Aspergillus sp., *Penicillium* sp., *Epidermophyton* sp., dan *Candida* sp., merupakan jamur yang dapat ditemukan pada udara bebas. Jamur tersebut dapat menempel pada rendaman kadaver bahkan pada kadaver itu sendiri yang masuk melalui jalur ventilasi di ruang penyimpanan kadaver. Selain itu mungkin penggantian cairan rendaman yang tidak rutin dapat memengaruhi kualitas dari formalin sehingga tidak dapat menginhibisi pertumbuhan jamur.

Research Article

Sistem kipas pengeluaran udara (*exhaust*) juga mungkin berperan dalam masuknya jamur ke dalam ruangan penyimpanan kadaver. *Epidermophyton* khususnya terdapat pada lapisan kulit luar manusia, sehingga mungkin masih dapat menempel pada kulit kadaver.⁴

Penelitian ini menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya untuk meninjau kembali kondisi ruangan dan sistem sirkulasi udara di Laboratorium Anatomi FK-UKM. Pada saat ini ternyata masih terdapat ventilasi udara yang berhubungan langsung dengan udara bebas di luar laboratorium sehingga formulasi konsentrasi cairan pengawet yang mungkin berubah, serta kondisi kelembaban udara yang mungkin cukup tinggi.

Formulasi cairan pengawet kadaver sangat berperan penting dalam menghambat pertumbuhan jamur. Cairan formalin selain berperan sebagai pengawet juga dapat menghambat pertumbuhan jamur. Salah satu efek samping formalin jangka panjang adalah terjadinya kanker, sehingga penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya dalam membuat formulasi yang tepat untuk pengawet kadaver dengan konsentrasi formalin yang minimal yang masih efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur.⁵⁻⁸

Pengawet kadaver juga dapat ditambahkan cairan fenol. Telah diketahui bahwa fenol memiliki efek antijamur sehingga sering digunakan sebagai campuran pada larutan antiseptik. Pada beberapa penelitian penambahan cairan fenol pada cairan pengawet kadaver terbukti lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur, sehingga ke depannya penambahan cairan fenol di rendaman kadaver Laboratorium Anatomi FK-UKM diharapkan dapat menghambat pertumbuhan jamur.⁸⁻¹¹

Jamur yang terdapat pada rendaman kadaver tentu saja seiring dengan perjalanan waktu akan merusak kualitas dari kadaver itu sendiri, dan yang paling berbahaya dapat menyebabkan penyakit pada individu yang bekerja maupun belajar di laboratorium anatomi, khususnya bila terjadi kondisi immunosupresi.^{12,13}

Beberapa contoh penyakit yang cukup berbahaya yang dapat disebabkan oleh infeksi jamur adalah pneumonia, selain infeksi pada kulit atau jaringan tubuh lainnya. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya proteksi diri sebelum melakukan kontak dengan kadaver yaitu dengan menggunakan masker dan sarung tangan pelindung.¹⁰

Simpulan

Jamur yang teridentifikasi pada rendaman kadaver di Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha adalah *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Candida* sp., dan *Epidermophyton* sp.

Research Article

Daftar Pustaka

1. Prakash, Prabhu L, Rai R, D'Costa S, Jiji PJ, Singh G. Cadavers as teachers in medical education: knowledge is the ultimate gift of body donors. *Singapore Med J.* 2007;48(3):186.
2. Lakchayapakorn K, Tharasub C, Tiengtip R. Analysis of fungi that grow on formalin-fixed human cadavers at Thammasat University. *Thammasat Int J Sc Tech.* 2008;13(4): 25-31.
3. Dugan FM. The identification of fungi: an illustrated introduction with keys, glossary, and guide to literature. *Amer Phytopathological Society.* Minnesota:St. Paul; 2006. p. 136-70. Cited at: December 2017.
4. Sri-Indrasudhi V, Uepattanakit J, Sommatas A. Investigation of airborne fungi and their ability to grow on formalin-fixed human cadavers. *Mycosphere.* 2015;6(6):729-36.
5. Alsharif MHK, Musthafa M, Elamin AY, Ibnouf EO, Taha KM, Alfaki MA, et al. A brief review on the principles of human cadaver preservation and monitoring of microbiological degradation. *For Med and Anat Res.* 2017;5:19-31.
6. Dewan SR, Bahar S. Potential health hazards for students exposed to formaldehyde in the gross anatomy laboratory. *National Environment Health Association.* 2011;74(6):36-40.
7. Viskasari PK, Lucky P, Haryanto A. The use of lower formalin-containing embalming solution for anatomy cadaver preparation. *Med J Indones.* 2012;21(4):203-7.
8. Brenner E. Human body preservation - old and new techniques. *J Anat.* 2014;224:316-44.
9. Rogawansamy S, Gaskin S, Taylor M, Pisaniello D. An evaluation of antifungal agents for the treatment of fungal contamination in indoor air environments. *Int J Environ Res Public Health.* 2015;12:6319-32.
10. McDonnell G, Russell D. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clin Microbiol Rev.* 1999;12:147-79.
11. Ansari MA, Anurag A, Fatima Z, Hameed S. Natural phenolic compounds: a potential antifungal agents. *Microbial Pathogen and Strategies for Combating Them.* Méndez-Vilas, A. (Editor). *Microbial pathogens and strategies for combating them: science, technology and education.* Formatex Research Center; 2013. p. 1189-95.
12. Kousha M, Tadi R, Soubani AO. Pulmonary aspergillosis: a clinical review. *Eur Respir Rev.* 2011;20(121):156-74.
13. Khan MSA, Ahmad I, Aqil F, Owais M, Shahid M, Musarrat J. Virulence and pathogenicity of fungal pathogens with special reference to candida albicans. *Combating Fungal Infections;* 2010. p. 21-45.