

DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/2trik14304>**Media Alternatif Agar Jagung untuk Identifikasi *Candida albicans*****Winda Rachmawati Junaedi**Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Surabaya, Indonesia;
windarachmawatijunaedi@gmail.com**Suliati**Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Surabaya, Indonesia;
suliati.05suli@gmail.com (koresponden)**Diah Titik Mutiarawati**Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Surabaya, Indonesia;
dihtitikmutiarawati@gmail.com**Lully Hanni Eндarini**Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Surabaya, Indonesia;
lullyhanniendarini@gmail.com**ABSTRACT**

Fungal culture media is the gold standard for diagnosing candidiasis. Generally, the media used are ready-to-use preparations, as an alternative medium for the identification of *Candida albicans*. The carbohydrate content in the form of starch contained in the mixed corn agar media provides a source of nutrition for growth and development. The addition of Tween 80 to the mixed corn agar media under oxygen-deficient culture conditions (caused by the inoculum with a cover glass) creates an unfavorable environment and stimulates the formation of chlamyospores (a microscopic characteristic of *Candida albicans*). The purpose of this study was to determine the sensitivity of mixed corn agar media as an alternative medium for the identification of *Candida albicans*. Examination of the macroscopic characteristics of *Candida albicans* was carried out by inoculating a *Candida albicans* suspension on mixed corn agar media and cornmeal media (control). The study was conducted from December 2019 to June 2020 at the Clinical Microbiology Laboratory, Surabaya Center for Health Laboratory. Based on the results of the examination and data analysis using the Kruskal-Wallis test, the p-value was 0.368. Therefore, there were no differences in the macroscopic characteristics of *Candida albicans* on the three media: mixed corn agar, mixed rice agar, and cornmeal (positive control). Therefore, it can be concluded that mixed corn agar and mixed rice agar are sensitive alternative media for the identification of *Candida albicans*.

Keywords: *Candida albicans*; mixed corn agar; cornmeal; macroscopic characteristics

ABSTRAK

Media dalam pemeriksaan kultur jamur merupakan baku emas untuk penegakan diagnosa kandidiasis. Pada umumnya media yang digunakan sudah dalam bentuk sediaan siap pakai, sebagai media alternatif untuk identifikasi *Candida albicans*. Kandungan karbohidrat berupa zat pati yang terdapat pada media agar jagung racikan menjadi sumber nutrisi untuk tumbuh dan berkembang. Penambahan *tween* 80 pada media agar jagung racikan dengan kondisi kultur kekurangan oksigen (disebabkan *inoculum* dengan kaca penutup) menciptakan lingkungan yang kurang baik dan merangsang pembentukan klamidospora (karakteristik mikroskopis *Candida albicans*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sensitivitas media agar jagung racikan sebagai media alternatif untuk identifikasi *Candida albicans*. Pemeriksaan karakteristik makroskopis *Candida albicans* dilakukan dengan cara menginokulasikan suspensi *Candida albicans* pada media agar jagung racikan, dan media cornmeal (kontrol). Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2019 sampai Juni 2020 di Laboratorium Mikrobiologi Klinik, Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Berdasarkan hasil pemeriksaan dan analisis data dengan uji *Kruskal Wallis* diketahui bahwa nilai p adalah 0,368. Dengan demikian, tidak ada perbedaan karakteristik makroskopis *Candida albicans* pada ketiga media yaitu agar jagung racikan, media agar beras racikan dan media *cornmeal* (kontrol positif). Dengan demikian bisa disimpulkan bahwa media agar jagung racikan dan media agar beras racikan dapat dikatakan sensitif sebagai media alternatif untuk identifikasi *Candida albicans*.

Kata kunci: *Candida albicans*; media agar jagung racikan; media *cornmeal*; karakteristik makroskopis

PENDAHULUAN

Candidiasis merupakan salah satu infeksi jamur yang banyak terjadi di Indonesia.⁽¹⁾ Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang memiliki suhu udara dan kelembaban yang cukup tinggi.⁽²⁾ Iklim tropis, kondisi kulit

yang lembab dan mudah berkeringat, kebersihan individu yang rendah, dan kurangnya pengetahuan tentang kesehatan merupakan faktor risiko pertumbuhan jamur.⁽³⁾ Infeksi jamur terjadi pada 20-25% populasi dunia dan menjadi masalah infeksi yang umum ditemui sehari-hari.⁽⁴⁾

Kejadian *candidiasis* di Unit Rawat Jalan (URJ) Kesehatan Kulit dan Kelamin RSUD Dr. Soetomo Surabaya dalam kurun waktu 2013-2016 mencapai 298 pasien.⁽⁵⁾ Hasil penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo juga menunjukkan bahwa spesies yang paling sering ditemui pada pasien *candidiasis* adalah *Candida albicans*.⁽⁶⁾ Penegakan diagnosa kandidiasis dilakukan dengan pemeriksaan kultur jamur, yang merupakan *gold standar* dalam pemeriksaan jamur.⁽⁷⁾

Dalam pemeriksaan kultur jamur diperlukan media untuk pertumbuhan dan proses identifikasi. Pada umumnya media yang menjadi *gold standard* sudah dalam bentuk sediaan siap pakai. Harga media tersebut dalam kemasan 500 g mencapai 3,5 juta. Hasil penelitian Rahmawati⁽⁸⁾ menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada Media *Potato Dextrosa Agar* dengan Media Modifikasi *Corn Sukrosa Agar*. Mahalnya harga media *gold standard* dan ketersediaan sumber daya alam di Indonesia dengan berbagai nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme, mendorong peneliti untuk memanfaatkan sumber daya alam tersebut sebagai pertumbuhan jamur, diantaranya adalah jagung dan beras.

Pemanfaatan sumber daya alam seperti jagung dan beras sebagai bahan dasar media kultur jamur menjadi langkah strategis dalam mendukung kemandirian laboratorium mikrobiologi di Indonesia. Kedua komoditas tersebut tidak hanya mudah diperoleh dan terjangkau, tetapi juga kaya akan kandungan nutrisi seperti karbohidrat kompleks, protein, dan mineral yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang. Jagung mengandung sukrosa dan pati yang dapat dimodifikasi menjadi substrat fermentatif, sementara beras memiliki kandungan glukosa dan amilosa yang juga mendukung pertumbuhan jamur. Pengembangan media alternatif berbasis jagung dan beras tidak hanya berpotensi menurunkan biaya operasional laboratorium, tetapi juga mendukung prinsip efisiensi dan keberlanjutan dalam penelitian mikrobiologi. Dalam konteks pelayanan kesehatan, media kultur yang lebih ekonomis dapat memperluas akses diagnostik di fasilitas kesehatan tingkat pertama, terutama di daerah dengan keterbatasan anggaran dan infrastruktur laboratorium. Hal ini sangat relevan dalam upaya peningkatan deteksi dini dan penatalaksanaan infeksi jamur, termasuk kandidiasis, yang sering kali tidak terdiagnosis secara tepat akibat keterbatasan alat dan bahan pemeriksaan.

Lebih jauh, pendekatan ini juga membuka peluang untuk pengembangan media kultur berbasis lokal yang dapat disesuaikan dengan spesies jamur endemik di wilayah tertentu. Penelitian lanjutan dapat diarahkan pada uji efektivitas media alternatif terhadap berbagai spesies jamur patogen, analisis kandungan nutrisi, kestabilan media dalam penyimpanan, serta validasi hasil pertumbuhan dibandingkan dengan media standar internasional. Selain itu, aspek keamanan, sterilitas, dan kemudahan produksi juga perlu diperhatikan agar media tersebut dapat digunakan secara luas dalam praktik laboratorium klinis maupun pendidikan. Inovasi ini juga sejalan dengan agenda nasional dalam penguatan riset berbasis potensi lokal dan pengembangan teknologi tepat guna. Dengan dukungan dari institusi pendidikan, laboratorium kesehatan, dan kebijakan pemerintah, media kultur berbasis jagung dan beras dapat menjadi solusi alternatif yang berdaya saing dan mendukung ketahanan diagnostik nasional. Hal ini penting mengingat tantangan infeksi jamur yang terus meningkat, baik dalam konteks komunitas maupun rumah sakit, serta kebutuhan akan sistem deteksi yang cepat, akurat, dan terjangkau.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sensitivitas media agar jagung racikan dan media agar beras racikan sebagai media alternatif untuk identifikasi *Candida albicans*. Manfaat penelitian ini sebagai referensi dalam bidang mikologi mengenai sensitivitas media agar jagung racikan dan media agar beras racikan sebagai media alternatif untuk identifikasi *Candida albicans* serta meningkatkan ketrampilan dalam bekerja di laboratorium kesehatan.

METODE

Rancangan

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *post-test only with control group*. Rancangan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sensitivitas media agar jagung racikan dan media agar beras racikan sebagai media alternatif untuk identifikasi *Candida albicans*. Bahan dalam penelitian ini adalah biji jagung dan beras yang dijual di pasar Wonokromo Surabaya masing-masing dengan massa 2 g yang disampling secara *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan secara observasi, yaitu dengan mengamati karakteristik makroskopis dan mikroskopis *Candida albicans* yang ditanam pada media agar jagung racikan dan media agar beras racikan serta membandingkannya dengan media *corn meal agar* sebagai standarnya.

Alat dan Bahan Penelitian

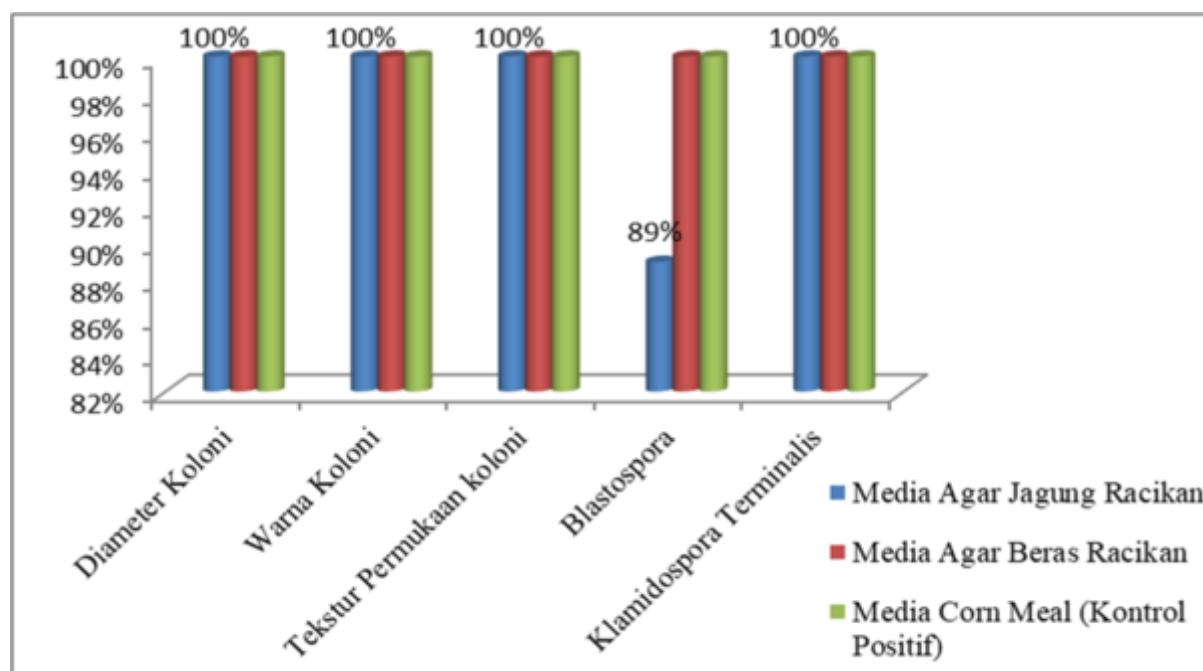
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bunsen, timbangan analitik, spatula, cawan petri, beaker glass, kaki tiga, kasa, kertas pH, kertas saring, corong, autoklaf, Isolat *Candida albicans* ATCC 10231, media komersial *corn meal agar*, jagung, beras, bacto agar, aquadest, tween-80.

Prosedur Penelitian

Pembuatan media *corn meal agar*, media agar jagung racikan dan media agar beras racikan. Pembuatan suspensi *Candida albicans* 0,5 McFarland. Pemiakan jamur *Candida albicans* dengan menginokulasi suspensi *Candida albicans* pada media *corn meal agar*, media agar jagung racikan dan media agar beras racikan, kemudian menginkubasi pada suhu kamar selama 2-3 hari. Pengamatan karakteristik makroskopis *Candida albicans* meliputi warna, diameter koloni dan tekstur permukaan koloni. Pemeriksaan kultur slide dilakukan untuk identifikasi *Candida albicans*. Pengamatan karakteristik mikroskopis *Candida albicans* dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10-40 kali obyektif.

HASIL

Karakteristik makroskopis dan mikroskopis *Candida albicans* pada media agar jagung racikan, media agar beras racikan dan media *cornmeal* (kontrol positif) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Karakteristik makroskopis dan mikroskopis *Candida albicans* pada media agar jagung racikan, media agar beras racikan dan media *cornmeal*

Data tersebut dianalisis dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui perbedaan bermakna antar variabel yang berupa data berskala ordinal. Hasil analisa *Kruskal Wallis* didapatkan nilai $p = 0,368$ sehingga tidak ada perbedaan yang bermakna dari karakteristik makroskopis *Candida albicans* pada media agar jagung racikan, media agar beras racikan dan media *cornmeal* (kontrol positif).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media agar beras racikan memiliki tingkat kesesuaian morfologi koloni *Candida albicans* sebesar 100% dibandingkan dengan media kontrol, sedangkan media agar jagung racikan menunjukkan kesesuaian sebesar 89%. Parameter yang diamati meliputi diameter koloni, warna koloni, tekstur

permukaan, serta pembentukan struktur mikroskopis seperti blastospora dan klamidospora terminalis. Tingkat kesesuaian yang tinggi ini mengindikasikan bahwa media berbasis beras dan jagung racikan mampu menyediakan lingkungan nutrisi yang mendukung pertumbuhan dan ekspresi morfologi khas *Candida albicans*, meskipun tidak menggunakan media standar komersial.⁽⁸⁻¹⁵⁾

Perbedaan tingkat kesesuaian antara media beras dan jagung dapat dijelaskan melalui komposisi nutrisi masing-masing bahan. Kandungan pati pada beras berkisar antara 85–90% dari berat kering, sedangkan pada jagung sekitar 70%. Pati merupakan sumber utama karbohidrat kompleks yang dapat dimanfaatkan oleh *Candida albicans* melalui proses fermentasi sebagai substrat energi untuk pertumbuhan dan pembentukan struktur seluler. Kandungan pati yang lebih tinggi pada beras kemungkinan besar memberikan kontribusi terhadap kestabilan dan konsistensi morfologi koloni yang lebih menyerupai media kontrol.

Selain itu, penambahan Tween 80 ke dalam media racikan beras dan jagung terbukti merangsang pembentukan klamidospora. Tween 80 mengandung asam oleat, yang diketahui dapat memicu respons morfogenetik pada jamur, terutama dalam kondisi lingkungan yang kurang optimal seperti keterbatasan oksigen.⁽¹⁶⁾ Dalam media ini, karena sumber nutrisi hanya berasal dari bahan dasar (beras atau jagung) tanpa tambahan nutrisi eksternal, kondisi kultur cenderung mengalami defisiensi oksigen dan nutrisi mikro, yang secara fisiologis dapat memicu pembentukan bentuk morfologi spesifik seperti klamidospora sebagai bentuk adaptasi dan kelangsungan hidup.⁽¹⁰⁾

Temuan ini memiliki implikasi penting dalam pengembangan media alternatif untuk kultur jamur, khususnya di laboratorium dengan keterbatasan anggaran atau akses terhadap media komersial. Media berbasis lokal seperti beras dan jagung tidak hanya ekonomis, tetapi juga mudah diperoleh dan dapat disiapkan secara mandiri oleh laboratorium pendidikan maupun pelayanan kesehatan. Hal ini mendukung prinsip kemandirian diagnostik dan inovasi berbasis sumber daya lokal.

Untuk memperkuat temuan dan memperluas aplikasi media alternatif ini, beberapa arah penelitian lanjutan yang dapat dilakukan antara lain:

- 1) Uji efektivitas terhadap spesies jamur lain, yakni meneliti apakah media beras dan jagung racikan juga efektif untuk pertumbuhan jamur patogen lain seperti *Candida tropicalis*, *Aspergillus spp.*, atau *Cryptococcus neoformans*.
- 2) Analisis kandungan nutrisi dan profil metabolit, yakni melakukan karakterisasi kimia terhadap media racikan untuk mengetahui kandungan nutrisi mikro dan makro yang berperan dalam pertumbuhan jamur.
- 3) Studi kestabilan dan daya simpan media, yakni menilai stabilitas media dalam berbagai kondisi penyimpanan (suhu ruang, dingin, kelembaban tinggi) untuk memastikan kelayakan penggunaan jangka panjang.
- 4) Pengembangan formulasi media semi-sintetik, yakni menggabungkan bahan lokal dengan komponen tambahan seperti ekstrak ragi, pepton, atau mineral untuk meningkatkan performa media tanpa meningkatkan biaya secara signifikan.
- 5) Validasi diagnostik klinis, yakni menguji media racikan dalam konteks diagnostik nyata di laboratorium rumah sakit untuk menilai sensitivitas, spesifisitas, dan akurasi hasil dibandingkan media standar.
- 6) Integrasi ke dalam kurikulum pendidikan mikrobiologi, yakni menyusun modul pembelajaran berbasis media lokal untuk praktikum mikrobiologi di institusi pendidikan kesehatan, guna memperkenalkan pendekatan inovatif dan kontekstual kepada mahasiswa.

Dengan pengembangan yang berkelanjutan, media kultur berbasis beras dan jagung racikan berpotensi menjadi solusi diagnostik yang inklusif, adaptif, dan berdaya saing, sekaligus memperkuat kapasitas laboratorium mikrobiologi di Indonesia dalam menghadapi tantangan infeksi jamur yang terus meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan tidak ada perbedaan karakteristik makroskopis dan mikroskopis *Candida albicans* pada media agar jagung racikan, media agar beras racikan dan media *cornmeal* (kontrol positif) sehingga Media agar jagung racikan dan media agar beras racikan dapat sensitif digunakan sebagai media alternatif untuk identifikasi *Candida albicans*. Saran penelitian ini adalah untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian sensitivitas media jagur terhadap varian *Candida* yang lain

DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyuningsih R, Adawiyah R, Sjam R, Prihartono J, Ayu Tri Wulandari E, Rozaliyani A, et al. Serious fungal disease incidence and prevalence in Indonesia. *Mycoses*. 2021;64(10):1203–12.
2. Karyono TH. Predicting comfort temperature in Indonesia, an initial step to reduce cooling energy consumption. *Buildings*. 2015;5(3):802–13.
3. Pittet D. WHO guidelines on hand hygiene in health care: A summary first global patient safety challenge clean care is safer care. *World Heal Organ [Internet]*. 2009;30(1):270. Available from:

- http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf
4. Bongomin F, Gago S, Oladele RO, Denning DW. Global and multi-national prevalence of fungal diseases—estimate precision. *J Fungi*. 2017;3(4).
 5. Puspitasari A, Kawilarang AP, Ervianti E, Rohiman A. Profil pasien baru kandidiasis. *Berk Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*. 2019;31(1):24–34.
 6. Kalista KF, Chen LK, Wahyuningsih R, Rumende CM. Karakteristik klinis dan prevalensi pasien kandidiasis invasif di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo. *J Penyakit Dalam Indones*. 2017;4(2):56.
 7. Radithia D, Hendarti HT, Soebadi B. Oral rinse as a potential method to culture *Candida* isolate from AIDS patients. *Dent J (Majalah Kedokt Gigi)*. 2011;44(4):177.
 8. Rahmawati NI, Sasongkowati R, Suliati. Perbedaan Hasil Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* pada Media Potato Dextrose Agar dengan media modifikasi corn sukrosa agar. *Anal Kesehat Sains*. 2016;3(1):335–8.
 9. Mannaa M, Kim KD. Influence of temperature and water activity on deleterious fungi and mycotoxin production during grain storage. *Mycobiology*. 2017 Dec 1;45(4):240-54.
 10. Gupta V, Abhisheik K, Balasundari S, Devendra NK, Shadab K, Anupama M. Identification of *Candida albicans* using different culture media and its association in leukoplakia and oral squamous cell carcinoma. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2019 Jan-Apr;23(1):28-35. doi: 10.4103/jomfp.JOMFP_157_18. PMID: 31110413; PMCID: PMC6503807.
 11. Weerasekera MM, Wijesinghe GK, Jayarathna TA, Gunasekara CP, Fernando N, Kottegoda N, Samaranayake LP. Culture media profoundly affect *Candida albicans* and *Candida tropicalis* growth, adhesion and biofilm development. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2016 Nov;111(11):697-702. doi: 10.1590/0074-02760160294. Epub 2016 Oct 3. Erratum in: *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2020 Oct 19;115:e200294. doi: 10.1590/0074-02760200294ER. PMID: 27706381; PMCID: PMC5125054.
 12. Rafika R, Rahman R, Pratama R, Sudirman PS, Mursalim M. Potensial of rice bran extract as a basic ingredient in *Candida albicans* culture media. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*. 2023 Dec 28;14(2):148-58.
 13. Thu Le H, Luc Phuong TT, Huy GH, Nguyen PV, Nguyen BVG. Investigation of the optimal condition for the growth and biofilm development of *Candida albicans* on three dental materials. *Iran J Microbiol*. 2025 Feb;17(1):153-162. doi: 10.18502/ijm.v17i1.17813. PMID: 40330050; PMCID: PMC12049753.
 14. Nafisa G, Hidana R, Virgianti DP. Influence of the growth of *Candida albicans* on several alternative medium. In 2nd Bakti Tunas Husada-Health Science International Conference (BTH-HSIC 2019) 2020 Jun 8 (pp. 5-8). Atlantis Press.
 15. Weerasekera MM, Wijesinghe GK, Jayarathna TA, Gunasekara CP, Fernando N, Kottegoda N, Samaranayake LP. Culture media profoundly affect *Candida albicans* and *Candida tropicalis* growth, adhesion and biofilm development. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*. 2016 Oct 3;111(11):697-702.
 16. Asther M, Corrieu G, Drapron R, Odier E. Effect of Tween 80 and oleic acid on ligninase production by *Phanerochaete chrysosporium* INA-12. *Enzyme and Microbial Technology*. 1987 Apr 1;9(4):245-9.
 17. Casal M, Linares MJ. The comparison of six media for chlamyospore production by *Candida albicans*. *Report*. 1981;128(1):125–8.
 18. Singh B, Poças-Fonseca MJ, Johri BN, Satyanarayana T. Thermophilic molds: biology and applications. *Critical Reviews in Microbiology*. 2016 Nov 1;42(6):985-1006.
 19. Dos Santos Ramos MA, Da Silva PB, Spósito L, De Toledo LG, Bonifacio BV, Rodero CF, Dos Santos KC, Chorilli M, Bauab TM. Nanotechnology-based drug delivery systems for control of microbial biofilms: a review. *International journal of nanomedicine*. 2018 Feb 27;1179-213.
 20. Hyde KD, Xu J, Rapior S, Jeewon R, Lumyong S, Niego AGT, et al. The amazing potential of fungi: 50 ways we can exploit fungi industrially. *Fungal Divers*. 2019;97(1):1–136.