



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/view/woh5204>***Peanut Sucrosa Agar (PSA) sebagai Media Modifikasi Candida albicans pada Urine Penderita Diabetes Melitus***Retno Sasongkowati¹, Edy Haryanto², ^KEvy Diah Woelansari³^{1,2,3}Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes SurabayaEmail Penulis Korespondensi (^K): evydiahws@gmail.comretnosasongkowati123@gmail.com¹, edy.iaki@gmail.com², evydiahws@gmail.com³
(089611897512)

ABSTRAK

Media standar untuk menumbuhkan jamur adalah media *Potato Dextrose Agar (PDA)* dan *Sabouroud Dextrose Agar (SDA)* namun media ini sulit didapat dan harganya relatif mahal, sehingga diperlukan alternatif media pembiakan jamur *Candida albicans* dengan pemanfaatan bahan alam. Media alternatif dengan pemanfaatan bahan alam yaitu menggunakan kacang tanah (*Arachis hypogaea*) varietas Talam-1. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengembangan *Peanut Sucrose Agar (PSA)* sebagai media modifikasi untuk identifikasi *Candida albicans* pada urin penderita diabetes melitus. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian eksploratoris. Sampel yang digunakan adalah penderita diabetes melitus yang diambil secara acak. Metode pemeriksaan pemeriksaan glukosa darah puasa, dan pemeriksaan urin rutin. Sedimen urin dibiakan ke media PSA. Hasil pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada media *Peanut Sucrosa Agar (PSA)* pada responden diabetes melitus yang kadar gula darahnya lebih dari 126 mg/dL dan pemeriksaan lekosit positif didapat hasil yang pertumbuhan lebih dari 150 koloni sebanyak 64.7% dan pada media *Potato Dextrosa Agar (PDA)* sebesar 70.5%. Sedangkan pada media PSA yang kurang dari 150 koloni sebesar 35.3% dan media PDA sebesar 29.5%. Tumbuhnya jamur *Candida albicans* pada media *Peanut Sucrosa Agar (PSA)* menunjukkan mampu sebagai media modifikasi dengan terlihat jumlah koloni yang tumbuh lebih dari 150 koloni sebesar 64.7%. Berdasarkan uji statistik *T-Test Paired* menghasilkan nilai $sig\ p = 0.077$ pada $\alpha = 0.05$ artinya tidak ada perbedaan pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media PSA dan media PDA, sehingga disimpulkan bahwa media *Peanut Sucrose Agar* dapat dipergunakan sebagai *Agar* media modifikasi untuk pertumbuhan *Candida albicans* dan disarankan untuk dilakukan penelitian dengan menggunakan jenis jamur yang berbeda.

Kata kunci : *Peanut Sucrose Agar (PSA)*; *Candida albicans*; urin; diabetes melitus

PUBLISHED BY :

Public Health Faculty
Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woh@gmail.com, jurnalwoh.fkm@umi.ac.id

Phone :

+62 85397539583

Article history :

Received 21 November 2021

Received in revised form 12 Desember 2021

Accepted 12 Februari 2022

Available online 25 April 2022

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ABSTRACT

The standard medium for growing fungi is Potato Dextrose Agar (PDA) and Sabaroud Dextrose Agar (SDA) but this medium is difficult to come by and the price is relatively expensive, so alternative candida albicans fungi breeding media is needed with the use of natural materials. Alternative media with the use of natural materials that use peanuts (*Arachis hypogaea*) varieties Talam-1. This aims to determine the development of Peanut Sucrose Agar (PSA) as a modification medium for the identification of *Candida albicans* in the urine of diabetes mellitus sufferers. The research used serum and urine of people with diabetes mellitus. Methods of blood glucose examination, and urine examination. Urine sediment is culture in PSA media. The growth result of *Candida albicans* colony in Peanut Sucrosa Agar (PSA) media in Diabetes Mellitus Respondents whose blood sugar levels are more than 126 mg/dL and positive leukosit test obtained the results of growth of more than 150 colonies as much as 64.7% and in potato dextrosa agar (PDA) media of 70.5%. While in PSA media less than 150 colonies by 35.3% and PDA media by 29.5%. The growth of *Candida albicans* fungi in peanut sucrosa agar media (PSA) shows that Peanut Sucrose Agar media is able as a modified medium with the number of colonies growing more than 150 colonies by 64.7%. Based on the statistical test T-Test Paired produced a value of sig $p = 0.077$ at $\alpha = 0.05$ means there is no difference in the growth of *Candida albicans* fungi in PSA media and PDA media, so it is concluded that Peanut Sucrose Media agar can be used as a modified media for *Candida albicans* growth.

Keywords: Peanut Sucrose Agar (PSA); *Candida albicans*; urine; diabetes mellitus

PENDAHULUAN

Kadar glukosa darah dapat menyebabkan meningginya kadar glukosa kulit pada pasien diabetes melitus sehingga mempermudah timbulnya menifestasi kulit berupa dermatitis, infeksi bakterial, infeksi jamur dan lain-lain.¹ Diabetes melitus juga mengalami peningkatan adesi terhadap beberapa mikroorganisme *pathogen* seperti *Candida albicans* di mulut dan sel mukosa vagina.² Infeksi jamur candida paling umum disebabkan oleh *Candida albicans*. Di Indonesia sendiri angka prevalensi *candidiasis oral* pada penderita HIV mencapai 25-30%.³ Dalam kurun waktu antara tahun 2003-2005 didapatkan kasus baru mikosis superfisial di URJ Penyakit Kulit dan Kelamin RSUD Dr. Soetomo Surabaya tahun 2003 sebesar 12.7%, tahun 2004 sebesar 14.4% dan tahun 2005 sebesar 13.3%.⁴ Pada pasien AIDS di Surabaya yang menderita kandidiasis vulvovaginitis didapatkan penyebabnya *Candida albicans* 85.7% dan *Candida glabrata* 14.3%. Hasil penelitian lain pada pasien *immunocompromised*, didapatkan data jamur *Candida albicans* 86%, *Candida krusei* 2%, *Candida tropicalis* 4% dan *Candida parapsilosis* 2%. Kasus infeksi vulvovaginitis dari tahun 2011-2013 yang disebabkan *Candida albicans* di RSUD DR. Soetomo Surabaya sebanyak 44.13% dan salah satu faktor resiko tertinggi pada penderita diabetes melitus 2.34%.⁵ Beberapa laboratorium atau Puskesmas sangat jarang melakukan pemeriksaan jamur terutama untuk pemeriksaan *Candida albicans*. Hal ini disebabkan kurangnya permintaan pemeriksaan tersebut yang dikarenakan media SDA dan PDA yang sulit didapat serta harganya yang tidak murah, sehingga diperlukan alternatif media pembiakan jamur *Candida albicans* dengan pemanfaatan bahan alam. Salah satunya menggunakan kacang tanah (*Arachis hypogaea*) varietas Talam-1. Penelitian oleh Sasongkowati dkk tahun 2015 tentang *Feasibility study* dan profil nutrisi Peanut Sucrose Agar (PSA) menunjukkan bahwa varietas kacang tanah lokal terbaik sebagai bahan dasar untuk pembuatan media PSA yang menunjukkan pertumbuhan terbaik koloni *Trichophyton*

mentagrophytes adalah Takar 2. Penelitian lain menunjukkan bahwa pertumbuhan *Candida albicans* dengan media PSA dengan diameter dan jumlah koloni yang lebih baik dibandingkan dengan media SDA dan PDA adalah varietas Talam-1. Oleh karena itu, maka penerapan media PSA ini dapat menjadi alternatif bagi laboratorium untuk dapat melakukan pemeriksaan jamur khususnya *Candida albicans* pada penderita diabetes melitus.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian eksploratoris. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah penderita diabetes melitus yang diambil secara acak atau random sejumlah 35 responden dengan kriteria kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL, mengalami gejala keputihan dan pemeriksaan urine nitrit dan jumlah sel lekosit positif pada sedimen urine. Selanjutnya dilakukan penanaman pada media PSA dan diamati secara makroskopis ataupun mikroskopis. Untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media PSA dan Media PDA dilakukan uji statistik *T-Test Paired* untuk membandingkan 2 media yaitu media PSA dan media PDA.

Pemeriksaan glukosa darah, pada tabung blanko isi *enzyme* reagen dan tabung standart isi reagen standart glukosa ditambah dengan *enzyme* reagen. Pada tabung sampel isi serum pasien sebanyak 10 μ l ditambah dengan *enzyme* reagen. Kemudian diinkubasi selama 10 menit pada suhu kamar (20-25°C). Dibaca menggunakan fotometer.

Pemeriksaan urine lengkap dan sedimen urine, urine segar dimasukkan kedalam tabung reaksi, celupkan seluruh permukaan reagen carik dalam sample urine. Carik celup secara horisontal dan bandingkan dengan standar warna yang terdapat pada label wadah carik dan catat hasilnya dengan waktu seperti yang tertera pada standar carik. Kocok urine dalam wadah supaya homogen pindahkan urine ke dalam tabung sentrifuge dan di sentrifuge 1500-2000 rpm. Ambil sedimen dan teteskan pada *obyek glass* dan tutup dengan *cover glass*. Sedimen diamati di bawah mikroskop untuk eritrosit, leukosit, kristal normal, epitel renal & transisisonal, bakteri, jamur, tricomonas, lemak dan sperma.

Pembuatan media modifikasi *peanut sucrose agar*. Kacang tanah dengan varietas Talam-1, ditimbang dan dihaluskan kemudian direbus dalam 500 ml aquades dan disaring sehingga diperoleh filtrat kacang tanah. Pada filtrat ditambahkan gula meja, agar dan sejumlah aquades hingga diperoleh volume akhir 1000 ml dan dipanaskan. pH media diatur menjadi 5.6 dan media disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C, selama 15 menit. Setelah itu diberi kloramfenikol sebanyak 10 mg lalu media dituang dalam petridish dan didinginkan pada suhu kamar.

Pembiakan jamur *Candida albicans*. Menginokulasikan biakan *Candida albicans* pada media modifikasi *peanut sucrose agar* dan media *PDA*, kemudian menginkubasinya pada suhu 25°C selama kurang lebih 2 minggu.

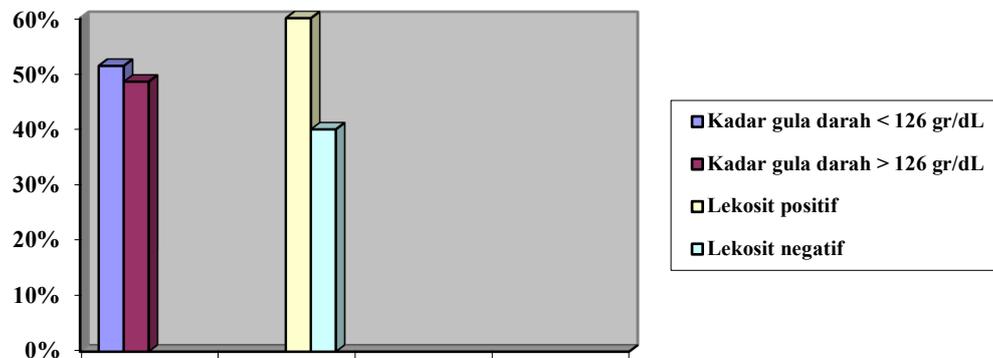
Identifikasi jamur *Candida albicans*. *Object glass* yang bersih dan bebas lemak disiapkan kemudian ditetesi dengan pewarna *methylen blue* sekitar satu sampai dua tetes. Koloni diambil dengan menggunakan inokulum kaitdari masing-masing media dan mencampurkan dengan pewarna *methylen*

blue. Mengamati pada mikroskop dengan perbesaran 10x untuk mencari lapang pandang dan 40x untuk memperjelas struktur dari morfologi kapang.

HASIL

Hasil penelitian pada urine penderita diabetes melitus yang telah diujikan pada 35 responden penderita didapatkan yang kadar gulanya ≥ 126 mg/dl sebanyak 48.58% responden dan yang kadar glukosanya < 126 mg/dl sebanyak 51.42% responden

Grafik 1. Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Puasa dan Sedimen Urine Responden



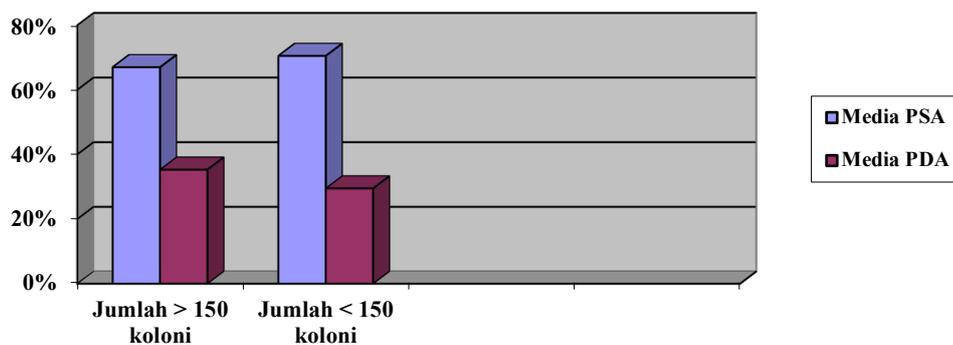
Responden yang kadar glukosa darah puasa ≥ 126 gr/dL dan pemeriksaan lekositnya positif dilanjutkan dengan pemeriksaan kultur urine pada media *peanut sucrosa agar* sebagai media modifikasi dengan varietas kacang tanah Talam- 1 sebanyak 64.7% responden. yang jumlah koloni ≥ 150 , sedangkan yang kurang dari 150 koloni sebanyak 35.3% responden.

Tabel 1. Pertumbuhan Koloni *Candida albicans* pada Media *Peanut Sucrosa Agar* (PSA) dan *Potato Dextrose Agar* (PDA)

Jumlah Koloni	Media PSA	Media PDA
≥ 150 koloni	11 (64.7%)	12 (70.5%)
< 150 koloni	6 (35.3%)	5 (29.5%)

Berdasarkan Tabel 1. dari pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada media *Peanut Sucrosa Agar* (PSA) pada responden diabetes melitus yang kadar gula darahnya ≥ 126 mg/dL dan pemeriksaan lekosit positif didapat hasil yang pertumbuhan ≥ 150 koloni sebanyak 11 responden (64.7%) dan yang < 150 koloni. Koloni 6 responden (35.3%), sedangkan pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) pada responden diabetes melitus yang kadar gula darahnya ≥ 126 mg/dL dan pemeriksaan lekosit positif didapat hasil yang pertumbuhan ≥ 150 koloni sebanyak 12 responden (70.5%) dan yang < 150 koloni sebanyak 5 responden (29.5%).

Grafik 2. Pertumbuhan Koloni *Candida albicans* pada Media *Peanut Sucrosa Agar* (PSA) dan *Potato Dextrose Agar* (PDA) pada Responden yang Kadar Gula Darah ≥ 126 mg/dL dan Lekosit Positif pada Urin



Berdasarkan hasil *output* SPSS untuk uji T-Test Paired menghasilkan nilai *sig* $p = 0.077$ pada $\alpha = 0.05$ artinya $p > \alpha$. kesimpulan H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media PSA dan media PDA. Kesimpulan media PSA dapat digunakan sebagai pengganti media PDA

PEMBAHASAN

Penelitian pada penderita diabetes melitus dikarenakan penyakit metabolik terutama diabetes melitus merupakan faktor predisposisi terjadinya infeksi saluran kemih, selain itu kadar glukosa darah yang tinggi mempermudah timbulnya menifestasi kulit berupa infeksi jamur.¹ Berdasarkan hasil uji statistik T-Test Paired menghasilkan nilai *sig* $p=0.077$ ($\alpha=0.05$) artinya tidak ada perbedaan pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media PSA dan media PDA.

Pada Grafik 1 menunjukkan bahwa adanya pengendalian kadar glukosa darah responden. Keteraturan penderita mengonsumsi obat anti glikemik, pola hidup sehat dan olahraga yang menyebabkan kadar glukosa darah normal. Pada responden yang mengalami kadar glukosa darah meningkat dapat disebabkan kurangnya upaya pengendalian diabetes, tekanan darah tinggi, obesitas dan umur. Upaya pengendalian diabetes menunjukkan bahwa 80% dari penderita diabetes memiliki berat badan berlebih. Pada orang yang obesitas, terdapat kelebihan kalori akibat makan yang berlebih sehingga menimbulkan penimbunan lemak di jaringan kulit. Resistensi insulin akan timbul pada daerah yang mengalami penimbunan lemak sehingga akan menghambat kerja insulin di jaringan tubuh dan otot. Hal ini menyebabkan glukosa tidak dapat diangkat ke dalam sel sehingga akan meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Sedangkan usia responden 40-60 tahun dengan rerata kadar glukosa darah puasa 136.2 mg/dL merupakan kelompok usia dewasa. Semakin bertambahnya usia kemampuan jaringan mengambil glukosa darah juga menurun.^{7,8} Berdasarkan pemeriksaan urine dan sedimen urine didapatkan hasil lekosit positif sebesar 60% menunjukkan responden mengalami infeksi saluran kemih. infeksi saluran kemih pada penderita diabetes mellitus disebabkan oleh beberapa faktor risiko diantaranya adalah usia, lama menderita diabetes, indeks massa tubuh, hubungan seksual, dan upaya pengendalian diabetes. Penderita diabetes melitus dengan pengendalian diabetes yang buruk umumnya akan menyebabkan terjadinya infeksi saluran kemih. Adanya infeksi ini dapat memperburuk pengendalian glukosa darah. Selain itu kerusakan saraf yang disebabkan oleh kadar glukosa darah yang

tinggi yang akan mempengaruhi kemampuan kandung kemih membiarkan urin tetap tinggal untuk lebih lama dan meningkatkan kemungkinan adanya infeksi.^{9,10} Pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada media *Peanut Sucrosa Agar* (PSA) pada responden diabetes melitus didapat hasil yang pertumbuhan lebih dari 150 koloni (64.7%) dan yang kurang dari 150 Koloni (35.3%). Sedangkan pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada media *Potato Dextrosa Agar* (PDA) didapat hasil yang pertumbuhan lebih dari 150 koloni (70.5%) dan yang kurang dari 150 Koloni (29.5%). Hal ini sesuai dengan penelitian Arfiputri *et al.* tahun 2018 yang mengatakan bahwa pada penderita diabetes melitus yang tidak terkontrol memiliki kadar gula di dalam saliva, darah dan urin meningkat yang akan merangsang pertumbuhan *Candida albicans* yang lebih cepat. Tumbuhnya jamur *Candida albicans* pada media *Peanut Sucrosa Agar* (PSA) menunjukkan bahwa media *Peanut Sucrose Agar* mampu sebagai media modifikasi dengan terlihat jumlah koloni yang tumbuh lebih dari 150 koloni sebesar 64.7%. *Peanut sucrose agar* merupakan media modifikasi yang mengandung sumber karbohidrat, lemak dan protein yang berasal dari hasil rebusan kacang tanah serta *sucrose* sebagai pengganti *dextrose*. Kacang tanah dari varietas Takar 2 yang mengandung lemak dan protein, mampu digunakan oleh *Candida albicans* tumbuh. Penggunaan *sucrose* sebagai tambahan nutrisi bagi biakan serta agar sebagai pematat. *Sucrose* atau gula tebu merupakan sumber karbon yang baik untuk pertumbuhan kapang selain *dextrose*, selain itu harga *sucrose* relatif lebih murah dibandingkan dengan *dextrose*.^{11,12} Pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) yang merupakan media *gold standard* untuk pertumbuhan *Candida albicans* sebesar 70.5%. Hal ini disebabkan karena *dextrose* dan *glukose* merupakan sumber makanan untuk jamur kapang dan khamir.^{13,14} Adanya pertumbuhan koloni kurang 150 koloni sebesar 35.3% pada media *peanut sucrose agar* dan sebesar 29.5% media *potato dextrose agar* kemungkinan responden penderita diabetes melitus mengalami infeksi saluran kemih selain *Candida albicans* misalnya disebabkan oleh *Trichomonas vaginalis*. Jamur *Trichomonas vaginalis* merupakan jamur yang tidak mampu tumbuh pada media *peanut sucrose agar* dan *potato dextrose agar*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai pengembangan *Peanut Sucrose Agar* (PSA) sebagai media modifikasi untuk identifikasi *Candida albicans* pada urin penderita diabetes melitus, dapat disimpulkan bahwa *Peanut Sucrose Agar* (PSA) dapat digunakan sebagai media modifikasi untuk identifikasi *Candida albicans* pada urin penderita diabetes melitus. Oleh karena itu diperlukan adanya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan media *peanut sucrose agar* dengan menguji potensi menggunakan jamur dermatofita.

DAFTAR PUSTAKA

1. Muhammad, O. K., Hafiz, A., Amelia, R., & Jusuf, N. K. Identification of Candida Species on The Skin of Diabetes Mellitus Patients. 2018;01(01):11–18.
2. Kadek Sri Jayanti, N., & Jirna, I. N. Isolasi *Candida albicans* Dari Swab Mukosa Mulut Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Jurnal Teknologi Laboratorium. 2018;7(1): 1.

3. Nuraini, H. Y., & Surpiatna, R. Hubungan Pola Makan , Aktivitas Fisik dan Riwayat Penyakit Keluarga Terhadap Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 2016;05(01):5–14.
4. Anggarini, R. D., Sukanto, H., Astari, L., & Endraswari, D. P. Uji Kepekaan Griseofulvin, Ketokonazol, Itrakonazol, dan Terbinafin terhadap Spesies Dermatofit dengan Metode Mikrodilusi. 2015;27(1):55–62.
5. Arfiputri, D. S., Hidayati, A. N., Handayani, S., & Ervianti, E. Risk factors of vulvovaginal candidiasis in dermato-venereology outpatients clinic of soetomo general hospital, Surabaya, Indonesia. *African Journal of Infectious Diseases*, 12(Special Issue 1). 2018;90–94.
6. Sasongkowati R, Christyaningsih J, Suliati,. Feasibility study dan Profil Nutrisi Peanut Sucrose Agar Sebagai Media Modifikasi untuk Tricophyton mentagrophytes. *Penelitian Unggulan Poltekkes kemenkes Surabaya*. 2015
7. Suiroaka, I. *Penyakit Degeneratif*. Nuha Medika. 2012
8. IDF. *IDF Diabetes Atlas Eighth Edition*. 2018 [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31679-8](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31679-8).
9. Fatimah, N. R. Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal Majority*. 2015;4(5):93–101. <https://doi.org/10.14499/indonesianjpharm27iss2pp74>
10. Saraswati Dwi, Martini, L. D. S. Kemampuan Antagonisme Pseudomonas sp. dan Penicillium sp. Terhadap Cercospora nicotianae In Vitro. *Jurnal Biologi*. 2018;7(3).
11. Ashajyothi, C., Prabhurajeshwar, C., Handral, H. K., & Kelmani, C. R. Investigation of antifungal and Anti-Mycelium Activities Using Biogenic Nanoparticles: An eco-friendly approach. *Environmental Nanotechnology, Monitoring and Management*. 2016;5:81–87.
12. Tsui, C., Kong, E. F., & Jabra-Rizk, M. A. Pathogenesis of Candida albicans biofilm. *Pathogens and Disease*. 2016;74(4), ftw018. <https://doi.org/10.1093/femspd/ftw018>
13. Varadarajan, S., Narasimhan, M., Malaisamy, M., & Duraipandian, C. Invitro anti-mycotic activity of Hydro Alcoholic Extracts Of Some Indian Medicinal Plants Against Fluconazole Resistant Candida albicans. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015;9(8), ZC07-ZC10.
14. Brucker, K. De, Cremer, K. De, Cammue, B. P. A., & Thevissen, K. Protocol for Determination of the Persister Subpopulation in Candida Albicans Biofilm. 2016;1333:67–72.