

## Pemeriksaan Jamur *Candida albicans* pada Urine Penderita Diabetes Melitus di Rumah Sakit Umum Islam Klaten

Ani Purwitaningsih<sup>1)</sup>, \*Adhi Kumoro Setya<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta, Indonesia

\*Correspondence Author: Adhi Kumoro Setya, [adhi.kumoro@stikesnas.ac.id](mailto:adhi.kumoro@stikesnas.ac.id), Surakarta, Indonesia

### Abstrak

Diabetes melitus saat ini telah menjadi ancaman serius kesehatan global. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF), Indonesia berstatus waspada diabetes karena menempati urutan ke tujuh dari sepuluh negara dengan jumlah pasien diabetes tertinggi. Diabetes melitus dapat menyebabkan komplikasi penyakit baik akut maupun kronis dan menyebabkan daya tahan tubuh menurun sehingga pasien mudah terserang infeksi. Indonesia beriklim tropis dengan kelembaban tinggi, daerah genitalia pada pasien diabetes melitus banyak mengandung glukosa yang merupakan nutrisi pertumbuhan jamur, sehingga pasien diabetes melitus mudah terserang infeksi jamur. Jamur yang paling banyak menyebabkan infeksi adalah *Candida albicans*. Penelitian ini bertujuan untuk memeriksa pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes mellitus di Rumah Sakit Umum Islam Klaten dengan menggunakan media *CHROM agar Candida* (CAC) dan menghitung jumlah koloninya. Hasil penelitian didapatkan dari 30 sampel urine penderita diabetes melitus di Rumah Sakit Umum Islam Klaten ada 6 sampel yang positif tumbuh *Candida albicans* (20%) dengan jumlah koloni paling banyak 1470 koloni dan paling sedikit 60 koloni. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan ada pertumbuhan *Candida albicans* pada urine penderita diabetes melitus.

Kata kunci : Diabetes melitus, *Candida albicans*, *CHROM agar Candida* (CAC)

### Abstract

*Diabetes mellitus has now become a serious threat to global health. Based on data from the international diabetes federation (IDF), Indonesia has the status of diabetes due to its seventh of the ten countries with the highest number of diabetes patients. Diabetes melitus can cause complications from both acute and chronic illnesses and cause a decrease in the body's resistance so that patients are susceptible to infections. Indonesia has a tropical climate with high humidity, a lot of glucose in diabetes mellitus patients which is a growth nutrient, making diabetes mellitus patients susceptible to fungal infections. The fungus that causes the most infection is the *Candida albicans*. The study aims to examine the growth of the *Candida albicans* in the urine of diabetes mellitus at Klaten Islamic General Hospital by using *Chrom Agar Candida* (CAC) and calculating the number of colonies. Research obtained from 30 urine of diabetes mellitus samples at the Islamic General Hospital Klaten there are 6 positive samples growing in the *Candida albicans* (20%) with the largest number of 1470 colonies and at least 60 colonies. Studies confirm that the growth of the *Candida albicans* in the urine of diabetes mellitus.*

Keywords : *Diabetes melitus, Candida albicans, CHROM agar Candida*(CAC)

## PENDAHULUAN

Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Diabetes melitus adalah masalah kesehatan masyarakat yang penting, menjadi salah satu dari empat penyakit tidak menular prioritas yang menjadi target tindak lanjut oleh para pemimpin dunia. Jumlah kasus dan prevalensi diabetes terus meningkat

selama beberapa dekade terakhir. Data WHO menunjukkan bahwa angka kejadian penyakit menular pada tahun 2004 yang mencapai 48,30% sedikit lebih besar dari angka kejadian penyakit menular, yaitu sebesar 47,50%. Gula darah yang lebih tinggi dari batas maksimum mengakibatkan tambahan 2,2 juta kematian, dengan meningkatkan resiko kardiovaskuler dan lainnya (WHO Global Report,2016). Jumlah penderita diabetes melitus di Provinsi Jawa Tengah setiap tahunnya mengalami peningkatan. Provinsi Jawa Tengah menyandang kasus diabetes melitus mencapai 496.181 kasus pada tahun 2018 dan mengalami peningkatan menjadi 652.822 kasus di tahun 2019 (Kemenkes RI,2019). Berdasarkan kabupaten / kota yang terdapat di Jawa Tengah jumlah penderita diabetes melitus penderita tertinggi terdapat di Kabupaten Pemalang yaitu 89.661 kemudian diikuti Kabupaten / kota Semarang dan Klaten (Dinkes Prov. Jateng, 2020).

Prosentase pelayanan kesehatan penderita diabetes melitus Kabupaten Klaten mendapatkan urutan ke - 28 yaitu sebesar 82,4 %, tertinggi yaitu Kabupaten Purbalingga sebesar 134,5% dari 35 Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah (data SPM kesehatan Kabupaten/kota tahun 2019). Pada tahun 2018, persentase prevalensi diabetes melitus wanita lebih tinggi yaitu sebanyak 1,8% daripada laki-laki sebanyak 1,2% (Riskerdas,2018). Diabetes melitus (DM) adalah salah satu penyakit gangguan metabolisme yang berlangsung kronis, ditandai dengan tingginya kadar gula dalam darah (hiperglikemia) dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan karena kerusakan dalam memproduksi insulin oleh pankreas sehingga kerja dari insulin tidak optimal (Purnama, 2019). Diabetes melitus dapat menyebabkan komplikasi penyakit dan gangguan lainnya baik komplikasi akut maupun kronis. Komplikasi kronis terjadi dalam dalam jangka panjang dan bertahap, sedangkan komplikasi akut bisa terjadi kapan saja (Permana,2020).

Jamur merupakan salah satu penyebab penyakit infeksi terutama di negara-negara tropis. Penyakit yang penyebabnya jamur disebut mikosis. Mikosis yang memiliki insiden paling tinggi adalah dermatofitosis dan kandidiasis. Kandidiasis merupakan penyakit yang disebabkan oleh spesies jamur *Candida albicans* (Afriani & dkk, 2018). *Candida albicans* merupakan jamur invasif dan penyebab utama infeksi yang dapat menginfeksi beberapa organ khususnya wanita. Infeksi yang disebabkan oleh *Candida albicans* yang paling sering dijumpai pada wanita adalah kandidiasis vulvovaginalis. Penderita diabetes melitus khususnya wanita kemungkinan memiliki resiko lebih tinggi terinfeksi, karena mekanisme pertahanan alami tubuh pada orang yang menderita diabetes melitus rendah. Tingginya kadar glukosa di dalam darah, jaringan, dan urin menyebabkan jamur tumbuh secara berlebih dan menjadi pathogen (Rani & Wantini, 2016).

Berdasarkan pendahuluan tersebut kami tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pemeriksaan jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes melitus di Rumah Sakit Umum Islam Klaten”.

## **METODE PELAKSANAAN**

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan *cross-sectional* yang bertujuan untuk menggambarkan jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes melitus. Penelitian dilaksanakan di laboratorium mikrobiologi Rumah Sakit Umum Islam Klaten Oktober 2021 sampai April 2022.

Populasi pada penelitian ini adalah jamur *Candida albicans*. Sampel penelitian ini urine dari penderita diabetes melitus di Rumah Sakit Umum Islam Klaten. Teknik sampling yang digunakan adalah *Purposive Sampling* yaitu sampel urine berasal dari pasien dengan diagnosa dokter diabetes melitus, urine diambil dari pancaran tengah dan bersedia mengisi lembar persetujuan sebagai subjek dalam penelitian.

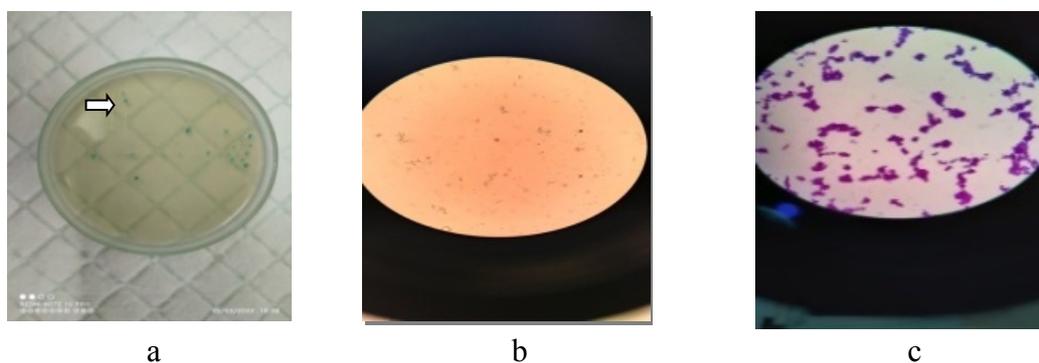
Alat pemeriksaan kultur jamur antara lain *biosafety cabinet* (BSC), incubator, media *CHROM agar Candida* (CAC), bunsen/lampu spritus, mikroskop, objek glass, deck glass, korek api, ose bulat, ose jarum, label identitas, rak tabung reaksi dan autoclove. Bahannya adalah urine pasien penderita diabetes melitus di Rumah sakit Umum Islam Klaten.

Data penelitian dianalisis secara deskriptif disajikan dalam bentuk tabel dan dijelaskan dalam bentuk narasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan jamur *Candida albicans* menggunakan media *CHROM agar Candida* (CAC) dimana koloni akan tumbuh dengan warna yang berbeda, koloni *Candida albicans* akan berwarna hijau terang, tepi memucat, berukuran sedang, cembung, permukaan halus dengan bagian tepi yang semakin lama semakin berkeriput. Ciri-ciri tersebut akan memudahkan untuk membedakan dengan spesies lain. Dari sampel urine penderita diabetes melitus yang ditanam pada media *CHROM agar Candida* (CAC) didapatkan hasil bahwa dari 30 urine pasien yang menderita diabetes melitus ditemukan ada lima pasien yang ada pertumbuhan jamur *Candida albicans*, 1 pasien dengan pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan *non Candida albicans*, 1 pasien dengan pertumbuhan jamur *non Candida albicans*, 22 pasien tidak ada pertumbuhan jamur dengan 1 pasien adanya kontaminan. Jadi hasil pertumbuhan koloni *Candida albicans* sebanyak 6 pasien (20%). Koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media *CHROM agar Candida* (CAC) berwarna hijau metalik, berukuran sedang, cembung dan permukaan halus. Koloni *Candida albicans* pada hasil penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar : Gambar koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada urine penderita diabetes melitus



Keterangan:

- Koloni *Candida albicans* pada media *CHROM agar Candida* (CAC).
- Koloni *Candida albicans* dengan pengamatan KOH 10 % (Kalium hidroksida).
- Koloni *Candida albicans* dengan pewarnaan gram.

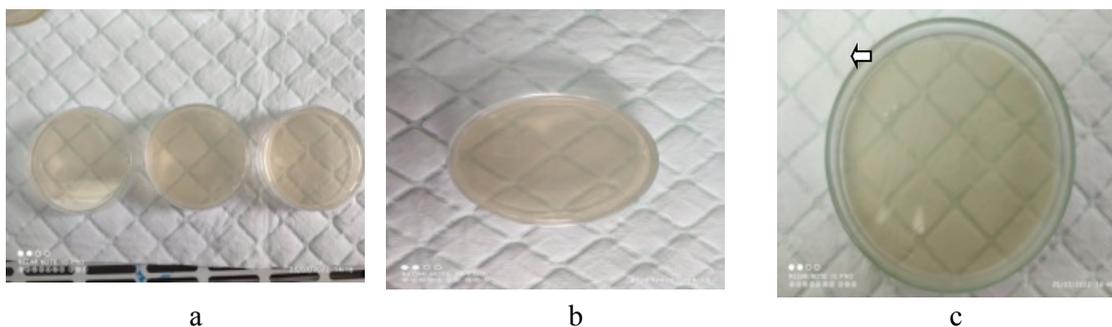
Data pertumbuhan koloni *Candida albicans* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel : Pertumbuhan Koloni Jamur pada Media *CHROM* agar *Candida***

NO	Jenis Kel	Usia	<i>Candida albicans</i>	<i>Non Candida albicans</i>	Jumlah Koloni (cfu/ml)
1.	L	63	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
2.	P	60	<b>Tumbuh</b>	Tdk tumbuh	200
3.	P	63	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
4.	P	74	Tdk tumbuh	<b>Tumbuh</b>	20
5.	P	50	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
6.	P	70	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
7.	P	65	<b>Tumbuh</b>	Tdk tumbuh	410
8.	L	57	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
9.	P	74	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
10.	P	50	<b>Tumbuh</b>	Tdk tumbuh	240
11.	P	20	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
12.	P	42	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
13.	L	52	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
14.	L	49	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
15.	P	56	<b>Tumbuh</b>	Tdk tumbuh	60
16.	L	56	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
17.	L	71	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
18.	L	67	Tdk tumbuh	Kontaminan	-
19.	L	61	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
20.	L	68	<b>Tumbuh</b>	<b>Tumbuh</b>	1970
21.	P	64	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
22.	L	72	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
23.	P	64	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
24.	L	25	<b>Tumbuh</b>	Tdk tumbuh	220
25.	P	55	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
26.	L	77	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
27.	P	67	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
28.	L	73	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
29.	P	44	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-
30.	P	58	Tdk tumbuh	Tdk tumbuh	-

Media *CHROM* agar *Candida* (CAC) merupakan media padat yang digunakan untuk isolasi dan differensiasi spesies *Candida* utama yang signifikan secara klinis. Penelitian ini menggunakan Media *CHROM* agar *Candida* (CAC) yang tidak ditanam sampel urine dan dimasukkan inkubator bersamaan dengan pemeriksaan kultur sebagai kontrol negatif. Media kontrol negatif tetap tidak ada pertumbuhan kuman. Pertumbuhan kontaminan, yaitu koloni yang tumbuh diluar garis ose ada dua koloni dengan ciri koloni berwarna putih. Media *CHROM* agar *Candida* (CAC), kontrol negatif dan pertumbuhan kontaminan dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 4.2 : Gambar media *CHROM agar Candida*, kontrol negatif dan kontaminan



Keterangan:

- Media *CHROM agar Candida* (CAC) sebelum dikultur urine
- Media *CHROM agar Candida* (CAC) sebagai kontrol negative
- Media *CHROM agar Candida* (CAC) dengan pertumbuhan kontaminan

Hasil pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* ada enam sampel dimana yang lima sampel *Candida albicans* satu sampel campuran *Candida albicans* dan *non Candida albicans* dengan jumlah koloni 1470 *Candida albicans* dan 500 *non Candida albicans*. Koloni *non Candida albicans* berwarna putih. Jumlah koloni *Candida albicans* yang tumbuh paling banyak 1470 cfu/ml ( Colony forming unit's) dan paling sedikit 60 cfu/ml.

**Tabel 4.2 : Jumlah koloni jamur *Candida albicans* pada media CAC**

NO	Jenis kelamin	Umur	Jumlah Koloni <i>Candida albicans</i> (cfu/ml)
1	P	60	200
2	P	65	410
3	P	50	240
4	P	56	60
5	L	68	1470
6	L	25	220

Berdasarkan faktor usia, jumlah pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes melitus yang dirawat di Rumah Sakit Umum Islam Klaten pada saat penelitian dilaksanakan didapatkan hasil bahwa dari enam pasien yang positif, proporsi terbesar pertumbuhan *Candida albicans* adalah pada umur  $\geq 45$  tahun yaitu sebanyak lima orang (83,3 %).

**Tabel 4.3: distribusi pertumbuhan *Candida albicans* berdasarkan umur pasien DM.**

Umur	Jumlah (n)	Prosentasi (%)
< 45 Tahun	1	16,7 %
$\geq 45$ Tahun	5	83.3 %
Total	6	100 %

Setelah dilakukan penelitian terhadap 30 sampel urine penderita diabetes melitus di Rumah Sakit Umum Islam Klaten dengan menggunakan media *CHROM agar Candida* (CAC), didapatkan 6 sampel urine pasien yang positif jamur *Candida albicans* (20%) dan 24 sampel yang negatif

(80%). Koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media *CHROM agar Candida* (CAC) mempunyai ciri-ciri yaitu koloni berwarna hijau, berukuran sedang, cembung dan permukaan halus sampai agak keriput. Pertumbuhan jamur *non Candida albicans* didapatkan dua sampel urine penderita dengan ciri koloni berwarna putih berukuran sedang, cembung dan permukaan halus. Kontaminasi didapatkan satu sampel urine penderita. Kontaminasi adalah koloni yang tumbuh diluar garis goresan ose pada saat inokulasi kultur urine. Kontaminasi dapat berasal dari eksplan (baik internal maupun eksternal), organisme yang masuk kedalam media, botol kultur atau alat-alat yang kurang steril, lingkungan kerja dan ruang kultur yang kurang steril (spora di udara). *Goal standart* diagnosis kandidiasis adalah dengan pemeriksaan kultur sampel klinis pada media *Chrom Agar Candida* (CAC) dengan metode *streak plate* atau goresan menggunakan ose bulat steril. Pertumbuhan jamur *Candida sp.* dapat dilihat setelah inkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C berdasarkan perbedaan warna koloni yang tumbuh. Kemampuan *Chrom Agar Candida* (CAC) untuk mengidentifikasi spesies penting penyebab kandidiasis dapat diketahui dalam waktu 48 jam. Kecepatan hasil ini sangat membantu dalam penanganan kandidiasis. Warna yang terbentuk merupakan reaksi enzimatis yang spesifik untuk masing-masing spesies. Uji lanjutan atau konfirmasi dilakukan apabila terjadi kegagalan identifikasi dengan media *Chrom Agar Candida* (CAC). Pengujian lanjutan yang lebih spesifik lagi yaitu dengan uji biokimiawi. Uji biokimiawi dilakukan dengan *Carbohydrate assimilation test*, yaitu pemeriksaan asimilasi karbohidrat untuk konfirmasi spesies *Candida*. *Carbohydrate assimilation test* dilakukan dengan cara mengukur kekuatan *yeast* dalam memaksimalkan karbohidrat tertentu sebagai bahan karbon dalam oksigen. Hasil reaksi positif dapat dilihat dengan adanya pertumbuhan/perubahan pH yang terjadi pada media yang diuji. Tes ini dilakukan dengan memanfaatkan gula sebagai bahan dasar. Hasil produksi berupa gas yang merupakan indikasi adanya proses fermentasi. Pemeriksaan ini membutuhkan waktu inkubasi 10 hari pada suhu 37°C. Hasil penelitian ini mirip dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Akbar, M (2018) pada urine penderita diabetes melitus, dari 45 sampel urine pasien penderita diabetes melitus didapatkan hasil 9 penderita (20%) positif *Candida albicans*. Penelitian lain yang mirip yaitu penelitian Rani, T. S., & Wantini, S. (2016) dari 31 sampel urin penderita Diabetes Mellitus didapatkan hasil 6 (19,35%) sampel positif adanya jamur *Candida albicans*.

Koloni jamur *Candida albicans* yang tumbuh paling banyak berjumlah 1470 cfu/ml dan paling sedikit yaitu 60 cfu/ml. Dalam jumlah kecil pertumbuhan *Candida albicans* merupakan kondisi yang normal. Pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang berlebih dapat menyebabkan infeksi jamur (kandidiasis). Pertumbuhan yang berlebih salah satunya disebabkan oleh ketidakseimbangan hormonal seperti diabetes melitus. Pasien penderita diabetes melitus mengalami peningkatan kadar glukosa dalam darah dan urine. Gangguan metabolisme karbohidrat dan perubahan proses glikogenolisis akan menyebabkan kadar glikogen pada epitel di alat kelamin meningkat,. Peningkatan jumlah glikogen pada sel epitel dan penurunan imunitas pasien diabetes akan memudahkan terjadinya infeksi jamur *Candida albicans*.

Sampel penderita diabetes melitus yang dijadikan sebagai subyek dalam penelitian ini paling banyak persentasenya pada umur  $\geq 45$  tahun. Seseorang dengan usia  $\geq 45$  tahun memiliki peningkatan resiko diabetes melitus dan intoleransi glukosa karena faktor degenaratif yaitu menurunnya fungsi tubuh untuk memetabolisme glukosa. *American Diabetes Association* (ADA) pada tahun 2011 menyatakan bahwa resiko diabetes melitus meningkat dengan seiring

bertambahnya usia. Mekanisme yang mendasari lebih tingginya resiko diabetes melitus pada individu yang berusia lebih tua adalah adanya peningkatan komposisi lemak dalam tubuh yang terakumulasi di abdomen, sehingga memicu terjadinya obesitas sentral. Obesitas sentral selanjutnya memicu terjadinya resistensi insulin yang merupakan proses awal diabetes melitus. World Health organization (WHO) menyebutkan bahwa seseorang setelah mencapai umur 40 tahun maka kadar glukosa darah akan naik 1-2 mg% pertahun pada saat puasa dan akan naik sekitar 5,6-13 mg% pada dua jam setelah makan. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa faktor usia juga merupakan faktor utama terjadinya kenaikan prevalensi diabetes melitus. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kekenusa dkk (2018) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara umur dengan kejadian diabetes melitus. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa orang dengan umur  $\geq 45$  tahun memiliki resiko delapan kali lebih besar terkena diabetes melitus dibandingkan dengan orang yang berumur kurang dari 45 tahun. Penelitian lain yang dilakukan oleh Wicaksono,R (2011) menyimpulkan bahwa orang dengan umur  $\geq 45$  tahun memiliki resiko sembilan kali lebih besar terkena diabetes melitus dibandingkan dengan orang yang berumur kurang dari 45 tahun (Susilawati,2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosentase pertumbuhan jamur pada urine penderita diabetes melitus paling banyak pada jenis kelamin wanita. Infeksi jamur *Candida* sebagai peyebab radang kandidiasis, dapat menyerang semua jenis kelamin, akan tetapi wanita cenderung lebih rentan karena infeksi ini biasanya muncul bersama dengan keputihan. Infeksi jamur pada wanita disebut candidiasis vaginalis. Daerah genetalia wanita yang lembab dan hangat menjadi tempat ideal untuk pertumbuhan jamur. Kandungan gula ekstra dalam dinding vagina yang tertumpuk pada vulva merupakan nutrisi pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Faktor-faktor tersebut menyebabkan urine wanita penderita diabetes melitus kemungkinan besar ditemukan *Candida albicans* (Afriani & dkk,2018).

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian pemeriksaan jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes melitus di Rumah Sakit Umum Islam Klaten tahun 2022 dengan menggunakan media *CHROM agar Candida* (CAC) didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Dari 30 sampel urine penderita diabetes melitus di Rumah Sakit Umum Islam Klaten ada 6 sampel yang positif tumbuh *Candida albicans* (20%).
2. Dari hasil penghitungan koloni jumlah koloni jamur *Candida albicans* paling banyak 1470 koloni dan paling sedikit 60 koloni.
3. Berdasarkan pasien yang didiagnosa diabetes melitus pada saat penelitian, jumlah pasien diabetes melitus paling banyak pada umur  $\geq 45$  tahun yaitu sebanyak 86,7 % ( 26 pasien).
4. Berdasarkan tabel distribusi hasil pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada pasien diabetes melitus paling banyak pada umur  $\geq 45$  tahun yaitu sebanyak 83,3% ( 5 pasien).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada dr. H. Sutrisno, selaku Direktur Utama RSUI Klaten, dr. HM. Mustafa, Sp. MK (K), selaku Kepala Instalasi dan dokter Mikrobiologi laboratorium RSUI Klaten,

dr. H. Suswanto, Sp. PK, M.Sc dan Dr. Indah Sukma S, Sp. PK, selaku dokter Patologi Klinik RSUI Klaten.

## REFERENSI

- Akbar, M. 2018. Gambaran *Candida albicans* pada Urine Penderita Diabetes Melitus di Rumah Sakit Bhayangkara Palembang Tahun 2018. KTI. Palembang. POLTEKKES KEMENKES Palembang.
- Amanda, S., Rosidin, U., & Permana, R. H. (2020). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Senam Diabetes Melitus terhadap Pengetahuan Kader Kesehatan. *Media Karya Kesehatan*, 3(2), 162–173. <http://journal.unpad.ac.id/mkk/article/view/25656>.
- Arifah, R. 2021. Identifikasi Jamur *Candida albicans* Pada Urine Wanita Penderita Diabetes Melitus Type 2 di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu (SYAMBARU) Bangkalan. *Naskah Publikasi*. Madura. STIKES Ngudia Husada Madura. DIII Analisis Kesehatan.
- Fatimah, V. N. (2017). Identifikasi *Candida albicans* Dalam Urine Wanita Lansia dengan Inkontinensia. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang*, 2017, 15–16.
- Gunawan, S., & Rahmawati, R. (2021). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2019. *ARKESMAS*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/10.22236/arkesmas.v6i1.5829>
- Indonesia, K. K. R. (2018). Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 198. [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf)
- Indrayati, S., Suraini, S., & Afriani, M. (2018). Gambaran Jamur *Candida sp.* dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus di RSUD dr. Rasidin Padang. *jurnal kesehatan perintis (Perintis's Health Journal)*, 5(1), 46–50. <https://doi.org/10.33653/jkp.v5i1.93>.
- Kemendes RI. 2018. Suara dunia perang diabetes <https://www.kemkes.go.id>. diakses tanggal 29 November 2021.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018. [http://www.kemkes.go.id/assets/upload/dir\\_519d41d8cd98f00/files\\_/Hasil-riskesdas-2018\\_1274.pdf](http://www.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files_/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf). diakses 14 November 2019.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Langkah-Langkah Pencegahan bagi Penyandang Diabetes Melitus di Masa Pandemi Covid-19*. 1–9.
- Medical Laboratory Technologist. <https://teknologilaboratoriummediksabouraud-dextrose-agar-sda>. diakses pada tanggal 26 November 2021.
- Merry, D.C.P. 2020. *Jurnal Kesehatan*. <https://www.aladokter.com/candidiasis> diakses pada tanggal 25 November 2021.
- Mutiawati, V.K. 2016. Pemeriksaan Mikrobiologi Pada *Candida Albicans*. *Jurnal Kedokteran Syah Kuala*. Vol.16 No.1:53-63.
- Pranita, E. 2020. Naik 6,2% Selama Pandemi, Pasien diabetes Indonesia Peringkat 7 di Dunia. [www.geogle.com/amp/s/amp.komas.com/sains](http://www.geogle.com/amp/s/amp.komas.com/sains). diakses tanggal 29 November 2021.
- Rambach, A. 2019. *Clinical Microbiology. The Chromogenic Media Pioneer*. <http://www.chromagar.com/clinical-microbiology>. diakses pada tanggal 16 Desember 2021.
- Rani, T. S., & Wantini, S. (2016). Gambaran Jamur *Candida albicans* Dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus di RSUD Jendral Ahmad Yani Kota Metro *Description of Mushrooms Candida albicans in Urine Diabets Mellitus Patiens in Hospital*. 5(1), 0–4.

- Rintiswati, N. *Pedoman Pemeriksaan Mikrobiologi Klinik*. Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sari, N., & Purnama, K. A. (2019). *Aktivitas Fisik dan Hubungannya dengan Kejadian Diabetes Melitus* Article history : form 17 October 2019 Universitas Muslim Indonesia Accepted 20 October 2019 Address : Available Email : Phone : *PENDAHULUAN darah yang disebut hiperglikemia dengan gangguan* . 2(4), 368–381.
- Setiaputri, K. A. 2021. Berkenalan dengan *Candida albicans*, Jamur Penghuni Tubuh Manusia yang bisa sebabkan Penyakit. <https://hellosehat.com/infeksi/candida-albicans/>. diakses pada 29 November 2021.