

## GAMBARAN *CANDIDA ALBICAN* DALAM URINE PADA WANITA PENDERITA DIABETES MELLITUS DI LINGKUNGAN PERUMAHAN RIVER PARK KELURAHAN MANGGA KECAMATAN MEDAN TUNTUNGAN

Fani Nuryana Manihuruk<sup>1\*</sup>, Liber Napitupulu<sup>2</sup>

Program Studi D-III Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Senior Medan, Indonesia

\*Corresponding Author : fanimanihuruk27@gmail.com

### ABSTRAK

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dengan kadar glukosa puasa lebih tinggi dari 110 mg/dl. Kadar glukosa yang tinggi akan keluar bersama urine disebut dengan glukosuria. Keadaan glukosuria dapat memicu terinfeksi jamur. Gula yang terdapat dalam urine menumpuk di vulva yang akan menjadi makanan untuk pertumbuhan *Candida albicans*. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran *Candida albicans* dalam urine pada wanita penderita Diabetes Mellitus di Lingkungan Perumahan River Park Kelurahan Mangga Kecamatan Medan Tuntungan Kota Medan. Jenis Penelitian ini adalah deskriptif dengan metode mikroskopis, pemeriksaan glukosuria melalui darah kapiler dengan metode glukometer (strip glukosa) dan identifikasi *Candida albicans* menggunakan metode Germ-tube test. Hasil Penelitian Dari 10 penderita diabetes mellitus yang diperiksa, terdapat 4 orang (40%) penderita diabetes mellitus di dalam urine nya mengandung *Candida albicans* dan terdapat 6 orang (60%) penderita diabetes mellitus di dalam urine nya tidak mengandung *Candida albicans*. Berdasarkan umur dari 3 penderita DM yang berumur  $\geq 50$  tahun sebanyak 1 orang urinenya mengandung *Candida albicans* dan dari 7 penderita DM yang berumur  $\leq 50$  tahun sebanyak 3 orang urinenya mengandung *Candida albicans*. Berdasarkan pengontrolan penyakit, dari 4 penderita DM tidak terkontrol sebanyak 2 (50%) urinenya mengandung *Candida albicans* dan dari 6 pasien penderita DM terkontrol sebanyak 2 (33,3%) urinenya mengandung *Candida albicans*. Diharapkan untuk penderita DM untuk tetap mengontrol secara rutin agar terhindar dari penyakit komplikasi dan selalu menjaga hygiene genitalianya agar tidak dalam kondisi lembab yang dapat memicu berkembangnya *Candida* di area genital.

**Kata kunci:** *Candida albicans*, Diabetes Mellitus, Germ-Tube Test, Urine

### ABSTRACT

*Diabetes mellitus (DM) is a disease characterized by the occurrence of hyperglycemia with fasting glucose levels higher than 110 mg/dl. High glucose levels will come out with the urine is called glucosuria. The state of glucosuria can trigger fungal infections. The sugar contained in the urine accumulates in the vulva which will become food for the growth of Candida albicans. The purpose of this study was to determine the description of Candida albicans in the urine of women with Diabetes Mellitus in the River Park Residential Area, Mangga Village, Medan Tuntungan District, Medan City. Methods: This type of research was descriptive using microscopic methods, examining glucosuria through capillary blood using the glucometer method (glucose strips) and identifying Candida albicans using the Germ-tube test method. Research Results From 10 people with diabetes mellitus who were examined, there were 4 people (40%) with diabetes mellitus in their urine containing Candida albicans and there were 6 people (60%) with diabetes mellitus whose urine did not contain Candida albicans. Based on the age of 3 DM sufferers aged  $\geq 50$  years, 1 person's urine contained Candida albicans and of 7 DM sufferers aged  $\leq 50$  years, 3 urine contained Candida albicans. Based on disease control, 2 (50%) of 4 uncontrolled DM patients had Candida albicans urine and 2 (33.3%) of 6 controlled DM patients had Candida albicans urine. Conclusion Thus, it is expected that DM sufferers will continue to control it regularly to avoid complications and always maintain genital hygiene so that it is not in humid conditions which can trigger the development of Candida in the genital area.*

**Key Word:** *Candida albican, Diabetes mellitus, Germ-tube tes, Urine.*

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang berhubungan dengan kurangnya sekresi insulin (Saibi et al., 2020). Gejala yang dikeluhkan pada penderita Diabetes Mellitus yaitu polidipsia, poliuria, polifagia, penurunan berat badan dan kesemutan (Wantini & Rani, 2017). Pada diabetes mellitus, berkurangnya jumlah insulin menyebabkan glukosa menumpuk pada darah sehingga gagal masuk ke dalam sel (Zubair et al., 2019). Berdasarkan prevalensi diabetes mellitus secara global, negara di Arab, Afrika Utara dan Pasifik Barat menempati peringkat pertama dan kedua dengan umur 20-79 tahun sebanyak 12,2% dan 11,4%. Peringkat ketiga ditempati oleh Indonesia sebanyak 11,3% (Yuen et al., 2019). IDF menetapkan negara Cina, India dan Amerika Serikat menempati urutan ketiga teratas dengan jumlah penderita 116,4 juta, 77 juta dan 31 juta orang. Indonesia merupakan satu-satunya negara di Asia Tenggara yang berkontribusi besar terhadap prevalensi kasus diabetes (Patterson et al., 2019).

Dari 33 provinsi di Indonesia, hampir semua provinsi mengalami peningkatan prevalensi diabetes mellitus pada tahun 2013-2018. Pada tahun 2018, Nusa Tenggara Timur memiliki prevalensi diabetes mellitus paling rendah yaitu 0,9%, Maluku dan Papua sebesar 1,1%, Sumatera Utara sebesar 2% (Firgiansyah, 2016).

Penderita diabetes mellitus sering mengalami infeksi, dikarenakan sistem imun menurun. Penderita diabetes menyebabkan hiperglikemia dengan kadar glukosa puasa lebih tinggi dari 110 mg/dL, glukosa yang tinggi akan disaring oleh glomerulus ginjal dan diabsorpsi oleh tubulus. Glukosa yang tinggi akan keluar bersama urine disebut glukosuria. Keadaan glukosuria dapat menimbulkan infeksi jamur. Wanita penderita diabetes mellitus mempunyai gula tinggi pada dinding vagina (Sakai et al., 2021). Gula yang terdapat di dalam urine menumpuk di vulva yang digunakan sebagai makanan untuk pertumbuhan jamur (Bagus Purnama Putra, 2018). Daerah reproduksi wanita merupakan tempat yang baik untuk pertumbuhan jamur sehingga pada urine wanita penderita diabetes mellitus kemungkinan ditemukan *Candida albicans* (Putra, 2018). Kandidiasis adalah penyakit jamur yang menyerang kulit, kuku, selaput lender yang disebabkan oleh berbagai spesies *Candida* (DARMADA, 2018). Setiap tahunnya, infeksi pada vagina menyerang perempuan diseluruh dunia 10-15% dari 100 juta perempuan, 15% diantaranya disebabkan oleh jamur *Candida*. Kandidiasis dapat menyebabkan gatal dan keputihan (Indrayati et al., 2018).

*Candida sp* adalah mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk menguraikan dan mengubah glukosa, maltose, galaktosa pada penderita diabetes mellitus (Ni Wayan, 2020). Beberapa faktor yang dapat mengubah sifat saprofit *Candida sp* menjadi patogen adalah diabetes mellitus, penyalahgunaan antibiotik, kehamilan, penggunaan pil KB, kelembapan yang tinggi (Nurmansyah et al., 2020).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk melakukan penelitian tentang Gambaran *Candida Albicans* Dalam Urine Pada Wanita Penderita Diabetes Mellitus di Lingkungan Perumahan River Park Kelurahan Mangga Kecamatan Medan Tuntungan.

## METODE

Jenis penelitian adalah deskriptif dengan metode mikroskopis, pemeriksaan glukosuria melalui darah kapiler dengan metode glucometer (strip glukosa) dan identifikasi *Candida albicans* menggunakan metode Germ-tube test (Harlina, 2021). Penelitian dilakukan di Laboratorium Analisis Kesehatan STIKes Senior Medan, Populasi penelitian adalah 35

responden dan pasien penderita Diabetes Mellitus yang memenuhi kriteria peneliti yaitu wanita dan rentang usianya 30-60 tahun..

Glukometer, lancet, alkohol swab, Strip Glukosa cover glass, objek glass, tabung reaksi, pipet tetes, mikroskop, lampu Bunsen, korek api, ose, inkubator, mikropipet, serum/putih telur, Sabouraud Dekstros Agar (SDA)/Potato Dekstros Agar (PDA), alkohol, larutan LPCB / tinta parker, aquadest.

## HASIL

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Diabetes Mellitus Dari Responden**

Diabetes Mellitus	Frekuensi	Persentase (%)
Positif	10	28,5 %
Negatif	25	71,5 %
Jumlah	35	100%

Pada Tabel 1 dijelaskan bahwa dari 35 responden yang melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah, sebanyak 10 (28,5%) responden yang positif diabetes mellitus diketahui dari hasil  $KGD \geq 126-200$  mg/dL dan 25 (71,5%) responden yang negatif diabetes mellitus diketahui dari hasil  $KGD \leq 126$  mg/dL.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi *Candida albicans* Dalam Urine Pada Wanita Penderita Diabetes Mellitus**

<i>Candida albicans</i>	Frekuensi	Persentase (%)
Positif	4	40%
Negatif	6	60%
Jumlah	10	100%

Pada tabel 2. di jelaskan bahwa dari 10 penderita diabetes mellitus yang di periksa, sebanyak 4 (40%) penderita diabetes mellitus di dalam urine nya mengandung *Candida albicans* dan 6 (60%) penderita diabetes mellitus di dalam urine nya tidak mengandung *Candida albicans*

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi *Candida albicans* Dalam Urine Pada Wanita Penderita Diabetes Mellitus Berdasarkan Umur Pasien**

Umur Pasien	Candida albicans				Total	
	Positif		Negatif		f	%
	f	%	f	%		
Tidak Beresiko ( $\geq 50$ tahun)	1	33,33	2	66,67	3	100
Beresiko ( $\leq 50$ tahun)	3	42,86	4	57,14	7	100
Jumlah	4	40	6	60	10	100

Keterangan:

F : Frekuensi Pasien DM

% : Presentase Pasien DM

Pada tabel 3. dijelaskan bahwa dari 3 penderita diabetes mellitus yang berumur  $\geq 50$  tahun sebanyak 1 (33,33%) urine pasien penderita DM mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien berada di rentang usia 64 tahun dan 2 (66,67%) urine pasien penderita DM tidak mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien tersebut berada di usia 53 dan 66 tahun Sedangkan dari 7 penderita diabetes mellitus  $\leq 50$  tahun sebanyak 3 (42,86%) urine pasien penderita DM mengandung *Candida albicans*, yang dimana pasien tersebut berada di usia 37,34, dan 47 tahun dan 4 (57,14%) urine pasien penderita DM tidak mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien tersebut berada di usia 48, 33, 32, dan 30 tahun (Sundayani & Agrijanti, 2019).

**Tabel 4 Distribusi Frekuensi *Candida albicans* Dalam Urine Pada Wanita Penderita Diabetes Mellitus Berdasarkan Pengontrolan Penyakit Diabetes Mellitus**

Pengontrolan Penyakit	Candida albicans				Total	
	Positif		Negatif		F	%
	f	%	f	%		
Tidak terkontrol	2	50	2	50	4	100
Terkontrol	2	33,3	4	66,7	6	100
Jumlah	4	40	6	60	10	100

Keterangan:

F : Frekuensi Pasien DM

% : Presentase Pasien DM

Dari tabel 4. dijelaskan bahwa dari 4 penderita diabetes mellitus tidak terkontrol sebanyak 2 (50%) penderita diabetes mellitus urine mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien berada di usia 64 dan 37 Tahun, dan 2(50%) penderita diabetes mellitus urine tidak mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien berada di usia 32, dan 66 Tahun sedangkan 6 pasien penderita diabetes mellitus terkontrol sebanyak 2 (33,3%) urine mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien berada di usia 34 dan 47 Tahun dan 4(66,7%) urine tidak mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien berada di usia 48,33,53, dan 30 Tahun. Hiperglikemia merupakan keadaan peningkatan kadar glukosa darah diatas 200 mg/dl karena tubuh kekurangan insulin dan gejala awal terjadinya penyakit Diabetes Mellitus. Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh kemampuan produksi dan sekresi insulin oleh sel betta (B) pankreas (Esmailzadeh et al., 2018).

## PEMBAHASAN

Pada tabel 1 dijelaskan bahwa dari 35 responden yang di lakukan pemeriksaan glukosa darah, sebanyak 10 (28,5%) responden yang positif menderita penyakit diabetes mellitus dan 25 (71,5%) responden yang negatif menderita diabetes mellitus (Marak & Dhanashree, 2018). Pada tabel 2 di jelaskan bahwa dari 10 penderita diabetes mellitus yang di periksa, sebanyak 4 (40%) penderita diabetes mellitus di dalam urine nya mengandung *Candida albicans* dan 6 (60%) penderita diabetes mellitus di dalam urine nya tidak mengandung *Candida albicans* (Lal et al., 2021). Penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan di Puskesmas Wilayah Kabupaten Lombok Barat. Hasil penelitian menunjukkan dari 76 penderita Diabetes Mellitus, sebanyak 16(21,05%) penderita Diabetes mengandung *Candida albicans* dan 60 (78,95%) penderita Diabetes Mellitus dengan hasil urine negatif mengandung *Candida albicans* (Danuyanti, 2013). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan di puskesmas kabupaten Lombok barat dari 16 penderita diabetes mellitus berumur  $\geq 60$  tahun, sebanyak 2(12,5%) penderita diabetes mellitus dengan hasil urine positif mengandung *Candida albicans* dan 14 (87,5%) penderita diabetes mellitus dengan hasil urine negatif mengandung *Candida albicans*. Sedangkan dari 60 penderita diabetes mellitus berumur  $\leq 60$  tahun, sebanyak 13 (21,7%) penderita diabetes mellitus dengan hasil urine positif mengandung *Candida albicans* dan 47 (78,3%) penderita diabetes mellitus dengan hasil urine negatif mengandung *Candida albicans* (Gajdács et al., 2019). Apabila kebersihan vagina dan kelembapan pada vagina tidak dijaga dapat menyebabkan banyak keringat pada lipatan kemaluan sehingga menyebabkan kulit maserasi. Kondisi ini mempermudah invasi dan kolonisasi *Candida albicans* (Woldemariam et al., 2019).

Pada area genital wanita penderita diabetes mellitus, pada urinenya mengandung gula ekstra pada dinding vagina, kandungan gula dalam urinenya tertumpuk pada vulva sehingga menyediakan nutrisi untuk pertumbuhan jamur yang baik sebagai tempat subur dan ideal untuk pertumbuhan jamur (Odabasi & Mert, 2020). Sehingga pada urine wanita penderita DM kemungkinan ditemukan *Candida albicans* (Makanjuola et al., 2018). *Candida albicans* adalah flora normal dalam tubuh yang bersifat patogen karena dapat memberikan nutrisi atau makanan yang dapat menopang pertumbuhan jamur (Reagan et al., 2019). Dari tabel 3 dijelaskan bahwa dari 3 penderita diabetes mellitus yang berumur  $\geq 50$  tahun sebanyak 1(33,33%) urine pasien penderita DM mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien berada di rentang usia 64 Tahun dan 2(66,67%) urine pasien penderita DM tidak mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien tersebut berada di usia 53 dan 66 tahun. Sedangkan dari 7 penderita diabetes mellitus  $\leq 50$  tahun sebanyak 3 (42,86%) urine pasien penderita DM mengandung *Candida albicans*, yang dimana pasien tersebut berada di usia 37, 34, dan 47 Tahun dan 4 (57,14%) urine pasien penderita DM tidak mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien tersebut berada di usia 48, 33, 32, dan 30 Tahun (Hiyama et al., 2022). Perilaku bersih yang minim dapat mempengaruhi derajat keasaman di daerah vagina, perubahan ini berkaitan dengan vulvovaginitis karena dapat mengubah pH pada vagina menjadi tidak seimbang dan akan menyebabkan tumbuhnya *Candida albicans* (Moazeni & Nabili, 2022). Selain itu gula yang terdapat dalam urine wanita penderita DM tertumpuk pada vulva yang mampu menyediakan nutrisi untuk pertumbuhan jamur (Wantini, 2016). Frekuensi mengganti pakaian dalam kurang dari 2 kali sehari meningkatkan resiko kejadian kandidiasis vaginalis 3,532 kali lebih besar dibandingkan dengan mengganti pakaian dalam 2 kali atau lebih dalam sehari. Indonesia dengan iklim tropis yang panas menyebabkan banyak berkeringat sehingga menyebabkan kondisi vagina lembab. Kondisi vagina yang lembab dapat merangsang pertumbuhan jamur seperti candida. Adanya jamur tersebut menyebabkan vagina bau dan gatal (Gharaghani et al., 2018). Pada wanita usia lanjut rentan terhadap resiko terkena diabetes mellitus karena wanita cenderung mengalami peningkatan indeks massa tubuh hal ini diakibatkan karena kurang aktif dalam bergerak dan pola hidup yang kurang baik. Semakin bertambahnya usia maka individu akan mengalami penyusutan sel B (Beta) pankreas yang agresif, sehingga menyebabkan produksi hormon terlalu sedikit dan menyebabkan kadar glukosa naik (Masruroh, 2018).

Dari tabel 4 dijelaskan bahwa dari 4 penderita diabetes mellitus tidak terkontrol sebanyak 2 (50%) penderita diabetes mellitus urine mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien berada di usia 64 dan 37 Tahun, dan 2 (50%) penderita diabetes mellitus urine tidak mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien berada di usia 32, dan 66 tahun sedangkan 6 pasien penderita diabetes mellitus terkontrol sebanyak 2 (33,3%) urine mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien berada di usia 34 dan 47 tahun dan 4 (66,7%) urine tidak mengandung *Candida albicans* yang dimana pasien berada di usia 48, 33, 53, dan 30 Tahun (Coady et al., 2018). Penelitian lain menyimpulkan adanya hubungan antara tidak terkontrolnya penyakit diabetes mellitus dengan pertumbuhan *Candida albicans* pada penderita diabetes mellitus (Ideguchi et al., 2019). Mengingat semakin tingginya prevalensi penderita DM, maka di butuhkan untuk pengontrolan gula darah bagi penderita untuk mencegah terjadinya peningkatan komplikasi kronis (Abdeljaleel et al., 2018). Pengontrolan gula darah dalam jangka waktu yang panjang dapat membuat penderita bosan sehingga dapat menimbulkan ketidakpatuhan akan membuat penderita DM gagal dalam menjalani pengobatannya (Rodrigues et al., 2019).

## KESIMPULAN

Dari 35 responden yang di lakukan pemeriksaan glukosa darah, sebanyak 10 (28,5%) responden yang positif menderita penyakit diabetes mellitus dan 25 (71,5%) responden yang



negatif menderita diabetes mellitus. Dari 10 penderita diabetes mellitus yang di periksa, sebanyak 4 (40%) penderita diabetes mellitus di dalam urinenya mengandung *Candida albicans* dan 6 (60%) penderita diabetes mellitus di dalam urine nya tidak mengandung *Candida albicans*. Dari 3 penderita diabetes mellitus yang berumur  $\geq 60$  tahun sebanyak 1 (33,33%) urine mengandung *Candida albicans* dan 2 (66,67%) urine tidak mengandung *Candida albicans* sedangkan dari 7 penderita diabetes mellitus  $\leq 50$  tahun sebanyak 3 (42,86%) urine mengandung *Candida albicans* dan 4 (57,14%) tidak mengandung *Candida albicans*. Dari 4 penderita diabetes mellitus tidak terkontrol sebanyak 2 (50%) penderita diabetes mellitus urine mengandung *Candida albicans*, dan 2 (50%) penderita diabetes mellitus urine tidak mengandung *Candida albicans* sedangkan 6 pasien penderita diabetes mellitus terkontrol sebanyak 2 (33,3%) urine mengandung *Candida albicans* dan 4 (66,7%) urine tidak mengandung *Candida albicans*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan pada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdeljaleel, O. A., Alnadhari, I., Mahmoud, S., Khachatryan, G., Salah, M., Ali, O., & Shamsodini, A. (2018). Treatment Of Renal Fungal Ball With Fluconazole Instillation Through A Nephrostomy Tube: Case Report And Literature Review. *American Journal Of Case Reports*, 19, 1179–1183. <https://doi.org/10.12659/Ajcr.911113>
- Bagus Purnama Putra, A. A. (2018). *Identifikasi Jamur Candida Albicans Pada Sampel Swab Vagina Pekerja Seks Komersial Di Wilayah Puskesmas Ii Denpasar Selatan*. Jurusan Analis Kesehatan. <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/id/eprint/365>
- Coady, A., Ramos, A. R., Olson, J., Nizet, V., & Patras, K. A. (2018). Tamm-Horsfall Protein Protects The Urinary Tract Against *Candida Albicans*. *Infection And Immunity*, 86(12), E00451-18.
- Darmada, I. P. A. D. I. (2018). *Isolasi Dan Uji Sensitivitas Jamur Candida Albicans Dan Candida Non-Albicans Terhadap Flukonazol*. Jurusan Analis Kesehatan. <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/id/eprint/413>
- Esmailzadeh, A., Zarrinfar, H., Fata, A., & Sen, T. (2018). High Prevalence Of Candiduria Due To Non- Albicans *Candida* Species Among Diabetic Patients: A Matter Of Concern? *Journal Of Clinical Laboratory Analysis*, 32(4), E22343. <https://doi.org/10.1002/Jcla.22343>
- Firgiansyah, A. (2016). Perbandingan Kadar Glukosa Darah Menggunakan Spektrofotometer Dan Glukometer. *Skripsi*. <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/111>
- Gajdács, M., Dóczy, I., Ábrók, M., Lázár, A., & Burián, K. (2019). Epidemiology Of Candiduria And *Candida* Urinary Tract Infections In Inpatients And Outpatients: Results From A 10-Year Retrospective Survey. *Central European Journal Of Urology*, 72(2), 209. <https://doi.org/10.5173/ceju.2019.1909>
- Gharaghani, M., Taghipour, S., & Mahmoudabadi, A. Z. (2018). Candiduria; A Review Article With Specific Data From Iran. *Türk Üroloji Dergisi/Turkish Journal Of Urology*, 44(6), 445–452. <https://doi.org/10.5152/tud.2018.54069>
- Harlina, H. (2021). *Gambaran Jamur Candida Sp Dalam Urin Penderita Diabetes Melitus Di RSUD Sawahlunto*. Universitas Perintis Indonesia. <http://repo.upertis.ac.id/id/eprint/1991>
- Hiyama, Y., Sato, T., Takahashi, S., Yamamoto, S., Ogasawara, N., Masumori, N., & Yokota, S. (2022). Reduction Of Susceptibility To Azoles And 5-Fluorocytosine And

- Growth Acceleration In *Candida Albicans* In Glucosuria. *Diagnostic Microbiology And Infectious Disease*, 102(1), 115556.
- Ideguchi, S., Yamamoto, K., Ikeda, A., Hashimoto, K., Takazono, T., Saijo, T., Imamura, Y., Miyazaki, T., & Mukae, H. (2019). A Case Of Bilateral Emphysematous Pyelonephritis Caused By *Candida Albicans*. *Journal Of Infection And Chemotherapy*, 25(4), 302–306. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2018.10.011>
- 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>
- Lal, S., Parkash, O., Kumar, P., Malik, Z. A., Unar, K., Ahmed, Z., Maitlo, M., Unar, A. A., & Sapna, S. (2021). Determination Of Predisposing Factors In Developing *Candida Albicans* Associated Urinary Tract Infection And Antifungal Sensitivity Profile. *Journal Of Pharmaceutical Research International*, 33(6), 40–49. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i631188>
- Makanjuola, O., Bongomin, F., & Fayemiwo, S. (2018). An Update On The Roles Of Non-*Albicans Candida* Species In Vulvovaginitis. *Journal Of Fungi*, 4(4), 121. <https://doi.org/10.3390/jof4040121>
- Marak, M. B., & Dhanashree, B. (2018). Antifungal Susceptibility And Biofilm Production Of *Candida Spp.* Isolated From Clinical Samples. *Int J Microbiol*, 2018(7495218), 7495218.
- Moazeni, M., & Nabili, M. (2022). Identification Of *Candida* Species Isolated From Hospitalized Patients With Candiduria. *Medical Laboratory Journal*, 16(2), 13–20. <http://mlj.goums.ac.ir/article-1-1363-en.html>
- Ni Wayan, S. S. (2020). Identifikasi Jamur *Candida Sp* Pada Urine Lansia Di Wilayah Desa Kedewatan Kabupaten Gianyar. Politeknik Kesehatan Denpasar. <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/id/eprint/6908>
- Nurmansyah, D., Stasya, E., Ramadhani, D., Normaidah, N., & Astuti, A. (2020). Hyperglycemia As Predisposition Factor Of Oral Candidiasis On Patient With Diabetes Mellitus. *Biomedika*, 13(1), 46–50. <https://doi.org/10.31001/biomedika.v13i1.703>
- Odabasi, Z., & Mert, A. (2020). *Candida* Urinary Tract Infections In Adults. *World Journal Of Urology*, 38(11), 2699–2707. <https://doi.org/10.1007/s00345-019-02991-5>
- Patterson, C. C., Karuranga, S., Salpea, P., Saeedi, P., Dahlquist, G., Soltesz, G., & Ogle, G. D. (2019). Worldwide Estimates Of Incidence, Prevalence And Mortality Of Type 1 Diabetes In Children And Adolescents: Results From The International Diabetes Federation Diabetes Atlas. *Diabetes Research And Clinical Practice*, 157, 107842. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107842>
- Putra, I. G. N. D. (2018). Pengaruh Konsentrasi Karbondioksida Terhadap Pembentukan Germ Tube *Candida Albicans*. Jurusan Analisis Kesehatan. <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/id/eprint/417>
- Reagan, K. L., Dear, J. D., Kass, P. H., & Sykes, J. E. (2019). Risk Factors For *Candida* Urinary Tract Infections In Dogs And Cats. *Journal Of Veterinary Internal Medicine*, 33(2), 648–653. <https://doi.org/10.1111/jvim.15444>
- Rodrigues, C., Rodrigues, M., & Henriques, M. (2019). *Candida Sp.* Infections In Patients With Diabetes Mellitus. *Journal Of Clinical Medicine*, 8(1), 76. <https://doi.org/10.3390/jcm8010076>
- Saibi, Y., Romadhon, R., & Nasir, N. M. (2020). Kepatuhan Terhadap Pengobatan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Jakarta Timur. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy) (E-Journal)*, 6(1), 94–103. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2020.v6i1.15002>
- Sakai, D., Matsumiya, W., Kusuhara, S., & Nakamura, M. (2021). Factors Associated With

- The Development Of Ocular Candidiasis And Ocular Prognosis With Echinocandin Therapy For Candidemia. *Journal Of Ophthalmic Inflammation And Infection*, 11(1), 17. <https://doi.org/10.1186/S12348-021-00248-0>
- Sundayani, L., & Agrijanti, A. (2019). Uji Sensitivitas Dan Spesifitas Uji Penyaring Kandidiasis Vagina Menggunakan Sedimen Dengan Pengecatan Gram. *Jurnal Analisis Medika Biosains (Jambs)*, 2(1), 13–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.32807/Jambs.V2i1.29>
- Wantini, S. R. I., & Rani, T. S. (2017). Gambaran Jamur Candida Albicans Dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus Di Rsud. Jendral Ahmad Yani Kota Metro. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 5(2), 561–565. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26630/Jak.V5i2.463>
- Woldemariam, H. K., Geleta, D. A., Tulu, K. D., Aber, N. A., Legese, M. H., Fenta, G. M., & Ali, I. (2019). Common Uropathogens And Their Antibiotic Susceptibility Pattern Among Diabetic Patients. *Bmc Infectious Diseases*, 19(1), 43. <https://doi.org/10.1186/S12879-018-3669-5>
- Yuen, L., Saeedi, P., Riaz, M., Karuranga, S., Divakar, H., Levitt, N., Yang, X., & Simmons, D. (2019). Projections Of The Prevalence Of Hyperglycaemia In Pregnancy In 2019 And Beyond: Results From The International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th Edition. *Diabetes Research And Clinical Practice*, 157, 107841. <https://doi.org/10.1016/J.Diabres.2019.107841>
- Zubair, K. U., Shah, A. H., Fawwad, A., Sabir, R., & Butt, A. (2019). Frequency Of Urinary Tract Infection And Antibiotic Sensitivity Of Uropathogens In Patients With Diabetes. *Pakistan Journal Of Medical Sciences*, 35(6), 1664. <https://doi.org/10.12669/Pjms.35.6.115>