
GAMBARAN JAMUR *CANDIDA ALBICANS* PADA URIN PENDERITA DM TIPE 2 DI SAMARINDA

Skolastika Agustina Setia¹, Sresta Azahra², Nursalinda Kusumawati³

^{1,2,3} Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes

Kemenkes Kalimantan Timur

Email: sresta.azahra@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit endokrin dan metabolik yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah dari batas normal atau yang biasa disebut dengan hiperglikemia. Tingginya kadar glukosa di dalam darah, jaringan, dan urin dapat menyebabkan jamur tumbuh secara berlebihan dan menjadi patogen. Jamur yang paling banyak menyebabkan infeksi adalah *Candida albicans*. DM merupakan salah satu faktor predisposisi tumbuhnya *Candida albicans* yang dapat menyebabkan infeksi saluran kemih. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya jamur *Candida albicans* pada urin penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Harapan Baru. Jenis penelitian deskriptif dengan metode *cross sectional*. Sampel penelitian ini adalah 50 urin penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Harapan Baru dengan teknik *purposive sampling*. Metode pemeriksaan jamur dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Analisis data yang digunakan adalah analisis *univariate*. Hasil penelitian didapatkan karakteristik penderita DM Tipe 2 berdasarkan usia yang paling banyak adalah usia 45-59 tahun sebanyak 70% dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 74%. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan terdapat 42% sampel negatif jamur *Candida albicans*, 48% sampel positif *Candida non-albicans* dan 10% sampel positif jamur *Candida albicans*. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hasil positif jamur *Candida albicans* pada urin penderita DM Tipe 2.

Kata kunci : Diabetes Melitus Tipe 2, urin, *Candida albicans*

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is an endocrine and metabolic disease characterized by increased blood sugar levels from normal limits or commonly called hyperglycemia. High levels of glucose in the blood, tissues, and urine can cause the fungus to grow excessively and become pathogenic. The fungus that causes the most infections is Candida albicans. DM is one of the predisposing factors to the growth of Candida albicans which can cause urinary tract infections. This study aimed to know the presence of Candida albicans fungus in the urine of Type 2 DM patients at the Harapan Baru Health Center. Type of descriptive research with cross sectional method. The sample of this study was 50 urine of Type 2 DM patients at Puskesmas Harapan Baru with purposive sampling technique. The method of examination of fungi is carried out macroscopically and microscopically. The data analysis used was univariate analysis. The characteristics of Type 2 DM sufferers based on the most age are the age of 45-59 years as much as 70% with the female sex as much as 74%. Based on the results of the study showed that there were 42% negative samples of Candida albicans mushrooms, 48% of positive samples of non-albicans Candida and 10% positive samples of Candida albicans mushrooms. There are positive results of Candida albicans mushrooms in the urine of patients with Type 2 DM.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus; urine; *Candida albicans*

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah sekelompok penyakit endokrin dan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin dan gangguan kerja insulin, atau keduanya. DM dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis yaitu, DM tipe 1, DM tipe 2, DM gestasional dan DM tipe lainnya. DM tipe 2 merupakan jenis yang paling banyak ditemukan. Penyakit ini termasuk penyakit degeneratif atau penyakit tidak menular tetapi dapat diperkirakan jumlahnya akan meningkat di masa mendatang (Siahaan, 2022; Karwiti dkk., 2022).

Berdasarkan data International Diabetes Federation (IDF), penderita DM secara global tahun 2021 berjumlah 536,6 juta orang dan jumlah kematian akibat diabetes sebanyak 6,7 juta orang. Kasus ini diperkirakan akan mengalami peningkatan menjadi 642,7 juta pada tahun 2030 dan 783,2 juta orang pada tahun 2040. Perkiraan diabetes untuk orang dewasa berusia 20-79 tahun dan mencakup diabetes tipe 1 dan tipe 2, serta diabetes yang terdiagnosis dan tidak terdiagnosis. Jumlah kasus diabetes di kawasan Asia Tenggara sejumlah 90,2 juta penderita dan jumlah penderita diabetes di Indonesia tahun 2021 sebanyak 19,5 juta orang (IDF, 2021).

Data profil Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur menyebutkan penyakit DM masuk ke dalam 10 besar penyakit yang ada di puskesmas. Jumlah kunjungan di puskesmas wilayah Samarinda tahun 2014 tercatat sebanyak 8.997 kunjungan dan terdapat 6.033 kunjungan puskesmas dengan penyakit DM Tipe 2 (Dinas Kesehatan Kota Samarinda, 2015). Kemudian terjadi peningkatan kunjungan pada tahun 2015 yaitu sebanyak 11.587 kunjungan dan 7.383 kunjungan untuk DM Tipe 2 (Banu, 2019).

Data Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur juga menunjukkan jumlah kasus DM tahun 2016 sebanyak 12.437 kasus, terdiri dari 4.431 kasus jenis kelamin laki-laki dan 8.006 kasus jenis kelamin perempuan. Kasus DM tipe I dan tipe II tahun 2017 sebanyak 12.688 kasus, terdiri dari 4.794 kasus

jenis kelamin laki-laki, dan 7.894 kasus jenis kelamin perempuan. Jumlah kematian akibat DM di Kalimantan Timur tahun 2017 sebanyak 256 kasus yang terdiri dari 93 kasus jenis kelamin laki-laki dan 163 kasus jenis kelamin perempuan (Nugroho, 2020).

DM ditimbulkan karena kadar glukosa dalam darah atau tubuh meningkat. Kadar gula dalam darah berasal dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan dihati dalam bentuk glikogen. Kadarnya dipengaruhi oleh berbagai enzim dan hormon yaitu hormon insulin. Insulin adalah hormon yang diproduksi oleh pankreas untuk menyimpan dan memproduksi glukosa. Insulin berperan untuk mengatur gula darah dalam tubuh (Nazalia, 2021).

Kekurangan insulin disebabkan kadar gula di dalam darah tinggi, mengakibatkan penyerapan glukosa pada saluran ginjal berkurang dan akibatnya glukosa yang berlebih keluar melalui air kemih. Gula yang ada di urin tertumpuk pada vulva yang menyediakan makanan untuk pertumbuhan jamur sehingga pada urin wanita penderita DM kemungkinan besar ditemukan *Candida albicans*. DM merupakan salah satu faktor predisposisi pertumbuhan *Candida albicans*, yaitu faktor yang dapat mengubah sifat saprofit *Candida albicans* menjadi patogen. Selain itu, faktor eksternal seperti negara Indonesia yang memiliki iklim tropis, suhu dan kelembaban tinggi yang baik untuk pertumbuhan jamur (Nazalia, 2021; Andini, 2018; Rani, 2016; Yani, 2023; Romansyah, 2023).

Candida albicans merupakan jamur patogen yang dominan menginfeksi saluran kemih, genital, kulit dan mulut. Dalam kondisi normal, *Candida albicans* bersarang di mulut, saluran pencernaan, dan vagina tanpa menimbulkan gejala. *Candida albicans* sering menyebabkan infeksi superfisial dan sistemik pada manusia, salah satunya dapat menyebabkan infeksi saluran kemih (Andini, 2018).

Candida albicans adalah jamur invasif dan penyebab utama infeksi serta dapat menginfeksi beberapa organ, yang menjadi

masalah kesehatan umum di masyarakat khususnya wanita. Penyakit akibat jamur ini disebut dengan candidiasis. Penderita DM khususnya wanita memiliki risiko terinfeksi lebih tinggi, karena mekanisme pertahanan tubuh alami yang rendah. Tingginya kadar glukosa di dalam darah, jaringan, dan urin dapat menyebabkan jamur tumbuh secara berlebihan dan menjadi patogen (Patricia dkk., 2022; Arifah, 2021).

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah perkembangbiakan mikroorganisme di dalam saluran kemih yang mengandung bakteri, virus, atau mikroorganisme lainnya. ISK adalah infeksi yang terjadi di sepanjang saluran kemih termasuk ginjal itu sendiri, akibat penyebaran mikroorganisme. ISK sering terjadi pada anak perempuan dan wanita. Salah satu penyebabnya adalah karena uretra wanita lebih pendek sehingga mikroorganisme kontaminan lebih mudah mendapatkan akses ke kandung kemih. Pada pria usia lebih dari 50 tahun, insiden ISK meningkat dibanding wanita. Hal tersebut kemungkinan berkaitan dengan adanya gangguan prostat. Tetapi di negara berkembang, pria memiliki jangka waktu hidup yang lebih pendek, maka insiden ISK akibat pembesaran prostat cukup rendah. Infeksi ini terjadi karena naiknya organisme mikroba melalui uretra menuju kandung kemih dan saluran kemih yang lebih tinggi (Indrayati dkk, 2018). Lokasi yang sering mengalami ISK adalah kandung kemih (sistitis), saluran kemih (uretritis), dan organ ginjal (pielonefritis) (Hardyati, 2018).

ISK pada penderita DM disebabkan oleh beberapa faktor risiko antara lain umur, lama menderita DM, indeks massa tubuh, aktivitas seksual, dan upaya pengendalian DM. Penderita DM dengan kontrol DM yang buruk umumnya akan menyebabkan terjadinya ISK. Adanya infeksi ini dapat memperburuk pengendalian glukosa darah (Awaliyah, 2021).

Tindakan yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya ISK akibat jamur adalah dengan membiasakan minum air putih yang cukup, menghindari kebiasaan menahan buang air kecil, membersihkan alat kelamin dari depan

kebelakang, mengeringkan organ genital setelah BAB dan BAK serta menjaga kebersihan daerah genital, menggunakan alat pelindung saat berhubungan seks, buang air kecil setelah berhubungan seks (untuk menghilangkan bakteri yang dapat ditularkan melalui hubungan seksual) (Bunga, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian gambaran *Candida albicans* pada urin penderita DM di Puskesmas Neglasari tahun 2022, dari 18 sampel yang diperiksa diperoleh hasil 11% yaitu sebanyak 2 pasien positif mengandung jamur *Candida albicans* (Patricia dkk., 2022). Selain itu hasil penelitian gambaran jamur *Candida albicans* dalam urin penderita DM di RSUD Jenderal Ahmad Yani Kota Metro tahun 2016, dari 31 sampel yang diperiksa diperoleh hasil 19,35 % yaitu sebanyak 6 pasien positif mengandung jamur *Candida albicans* (Rani, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai gambaran jamur *Candida albicans* pada urin penderita DM Tipe 2 dengan melakukan pemeriksaan secara makroskopis dan mikroskopis pada media SDA, pewarnaan LPCB, tes germ tube, dan media *chrome agar*. Ketertarikan penulis mengambil Puskesmas Harapan Baru, dikarenakan berdasarkan data kunjungan puskesmas Harapan Baru didapatkan hasil penderita DM pada Tahun 2015 sebanyak 2.404 orang, tahun 2016 meningkat menjadi 2.354 orang, tahun 2017 sebanyak 1.431 orang berusia diatas 45 tahun, tahun 2019 sebanyak 253 orang, dan pada tahun 2020 meningkat menjadi 518.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait gambaran jamur *Candida albicans* pada urin penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Harapan Baru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif dan desain penelitian yang dipakai adalah *cross sectional*.

Lokasi pengambilan sampel urin penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Harapan

Baru dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Parasitologi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur.

Populasi dalam penelitian ini sebanyak 57 penderita DM Tipe 2 dan sampel pada penelitian ini sebanyak 50 sampel urin penderita DM Tipe 2 dengan kriteria Pasien DM Tipe 2 yang terkontrol memeriksa kadar gula darah atau mengonsumsi obat, pasien DM Tipe 2 dengan atau tanpa penyakit penyerta, menderita DM selama >1-5 tahun, pasien DM Tipe 2 yang berusia 45-59 tahun (pra lansia) dan ≥60 tahun (lansia), bersedia menandatangani *Informed consent* dengan nomor etik 140/KEPK-AWS/VI/2023, tidak mengonsumsi obat seperti steroid, dan hasil pemeriksaan GDS

≥200 mg/dL.

Data yang dikumpulkan berupa data primer. Data diperoleh dengan pengamatan *Candida albicans* secara makroskopis dan mikroskopis. Disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, kemudian data yang diperoleh dianalisis berdasarkan persentase hasil yang positif dengan menggunakan rumus:

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pemeriksaan identifikasi jamur *Candida albicans* secara makroskopis dan mikroskopis sehingga didapatkan hasil penelitian sebagai berikut :

1. Karakterisasi responden berdasarkan usia dan jenis kelamin

Tabel 4. 1 Karakterisasi responden berdasarkan usia dan jenis kelamin

No	Karakteristik Responden	N	%	Jumlah		
				N	%	
1	Usia	a. 45-59	35	70	50	100
		b. ≥60	15	30		
2	Jenis Kelamin	a. Laki-laki	13	26	50	100
		b. Perempuan	37	74		

Sumber : Data Primer (2023)

Berdasarkan tabel 4.1 diatas dapat diketahui bahwa dari 50 penderita DM Tipe 2 sebanyak 35 (70%) berumur 45-59 tahun dan sebanyak 15 (30%) berumur ≥60 tahun, sedangkan dari 50 penderita DM Tipe 2 sebanyak 13 (26%) berjenis kelamin laki-laki dan sebanyak 37 (74%) berjenis kelamin perempuan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Neglasari tahun 2022, dari 18 penderita DM sebanyak 16 (89%) penderita DM berumur 45-59 tahun dan sebanyak 2 (11%) penderita DM berumur ≥60 tahun. Sedangkan dari 18 penderita DM 5 (28%) penderita DM berjenis kelamin laki-laki dan sebanyak 13 (72%) penderita DM berjenis kelamin perempuan.

Pertambahan usia dapat mempengaruhi manusia secara fisik dan kesehatan. Orang

yang lanjut usia merupakan salah satu faktor predisposisi yang dapat memicu pertumbuhan jamur *Candida albicans*, karena memiliki status imunologi yang buruk. Hal ini disebabkan karena seiring bertambahnya usia dapat mengurangi fungsi fisiologis tubuh (Akbar, 2018; Fatimah, 2017).

Penelitian ini juga selaras dengan pendapat Az-zahro dkk (2021) bahwa prevalensi DM pada perempuan lebih tinggi dibanding laki-laki dan kandidiasis pada perempuan lebih berisiko daripada laki-laki karena uretra perempuan sangat pendek dibandingkan uretra laki-laki. Perbedaan anatomis dan tingginya prevalensi diabetes pada perempuan menyebabkan perempuan lebih berisiko mengalami infeksi dibandingkan laki-laki. Selain itu, perubahan hormonal meliputi kehamilan, ovulasi, menstruasi, dan menopause menghasilkan

banyak estrogen. Estrogen menyebabkan vagina menjadi matang dan menghasilkan glikogen, yang memfasilitasi pertumbuhan dan perlekatan *Candida albicans* (Andini,

2018).

2. Persentase jamur *Candida albicans* pada urin penderita DM Tipe 2 dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Persentase jamur *Candida albicans* pada urin penderita DM Tipe 2

Hasil Identifikasi Jamur	N	%
Positif <i>Candida albicans</i>	5	10%
Positif <i>Candida non-albicans</i>	24	48%
Negatif	21	42%
Jumlah	50	100%

Sumber : Data Primer (2023)

Berdasarkan tabel 4.2 diatas dapat diketahui bahwa dari 50 penderita DM Tipe 2 yang diperiksa sebanyak 5 (10%) positif mengandung *Candida albicans*, 24 (48%) positif mengandung *Candida non-albicans*, dan 21 (42%) negatif mengandung *Candida albicans*. Akan tetapi dalam penelitian ini juga ditemukan *Candida tropicalis*, *Candida krusei*, dan *Candida parapsilosis*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Neglasari, dari 18 sampel sebanyak 2 (11%) pasien positif mengandung *Candida albicans* dan sebanyak 16 (89%) pasien negatif mengandung *Candida albicans* (Patricia dkk., 2022).

Berdasarkan Arifah (2021), pada penderita DM terjadi peningkatan kadar glukosa dalam urin yang berlebih sehingga menyediakan makanan untuk pertumbuhan jamur *Candida*. *Candida albicans* adalah flora normal terutama pada saluran pencernaan dan juga pada selaput mukosa saluran pernafasan, vagina, uretra, kulit di bawah jari-jari kuku tangan serta kaki. Adanya jamur *Candida albicans* dalam urin dapat terjadi apabila ada faktor predisposisi baik eksogen maupun endogen. *Candida albicans* lebih sering diawali dengan faktor predisposisi pada pasien seperti DM, pasien yang dirawat di rumah sakit, atau wanita yang terkena infeksi kandida vulvovaginitis. *Candida albicans* dapat berkolonisasi di sel urotelial kurang lebih 50%. Spesies *Candida* menggunakan enzim hidrolitik untuk berkolonisasi dan kemudian menyerang

saluran kemih. Enzim yang disekresikan oleh *Candida albicans* adalah enzim *Secreted Aspartyl Proteinases* (SAP). Meskipun *Candida albicans* adalah penghasil SAP tertinggi, proteinase ini juga terdapat pada *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, dan *Candida dubliniensis* tetapi tidak pada *Candida glabrata*. Enzim SAP yang dihasilkan dapat membantu perlekatan *Candida albicans* pada saluran kemih (Rani, 2016; Fisher dkk., 2011).

Menurut Nasution (2013), faktor virulensi pada spesies ini juga ditentukan dari dinding selnya karena bagian ini secara langsung melakukan kontak dengan sel inang. Dinding sel *Candida albicans* mengandung substansi derivatif dari mannoprotein yang bersifat immunosupresif dan menekan sistem imun inang, akibatnya meningkatkan pertahanan *Candida albicans* dari sistem imun. Mekanisme pertahanan *Candida albicans* dapat melalui pembentukan biofilm. Kemampuan jamur ini dalam membentuk biofilm dapat terjadi melalui tiga langkah penting yaitu adhesi dan kolonisasi sel *Candida albicans* pada permukaan host, pertumbuhan dan proliferasi sel, pembentukan lapisan basal dan pembentukan pseudohifa atau hifa. *Candida albicans* juga bersifat dimorfik, selain ragi dan pseudohifa *Candida albicans* juga dapat menghasilkan hifa sejati (Indrayati dkk, 2018; Tania, 2020).

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan *Candida albicans* dapat terjadi pada

penderita DM yang lanjut usia, dikarenakan terjadi penurunan imunitas tubuh sehingga rentan terjadi infeksi jamur. Pertumbuhan jamur *Candida albicans* juga dapat terjadi pada penderita yang sudah lama menderita DM karena rendahnya mekanisme pertahanan tubuh sehingga meningkatkan risiko infeksi jamur yaitu *Candida albicans*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai jamur *Candida albicans* pada urin terhadap 50 responden penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Harapan Baru, dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakterisasi usia dan jenis kelamin, penderita DM Tipe 2 yang berusia 45-59 tahun sebanyak 35 (70%) dan penderita DM Tipe 2 yang berusia ≥ 60 sebanyak 15 (30%), sedangkan penderita DM Tipe 2 yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 13 (26%) dan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 37 (74%).
2. Persentase jamur *Candida albicans* pada urin penderita DM Tipe 2 yang diperiksa, didapatkan 5 (10%) penderita DM Tipe 2 positif jamur *Candida albicans*.

DAFTAR PUSTAKA

Andini, P. (2018). Karya Tulis Ilmiah Identifikasi *Candida sp.* pada Urin Infeksi Saluran Kemih pada Penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan. In *Photosynthetica*.

Arifah, R. (2021). Identifikasi Jamur *Candida albicans* Pada Urin Wanita Penderita Diabetes Mellitus Type 2 DI RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu (Syamrabu) Bangkalan. *Program Studi D-III Analisis Kesehatan Stikes Ngudia Husada Madura*.

Awaliyah, Rizka Fitriaina. (2021). Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Wanita Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Pendidikan Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar

Az-zahro, F., Kristinawati, E., & Fikri, Z.

(2021). Hubungan Antara Kandidiasis Pada urin Wanita Penderita Diabetes Mellitus dengan Nilai Positivitas Glukosuria di Wilayah Kerja Puskesmas Narmada. *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)*, 8(2), 92–98.

- Banu, Raheme Zam Zam Sheira, Ismansyah, R. F. (2019). Pengaruh Diabetes *Self Management Education (DSME)* Terhadap Kadar HbA1C pada Klien dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 diwilayah Kerja Puskesmas Wonorejo. *Repository Poltekes Kaltim*, 728, 13.
- Bunga, Paskalia Agung Rande. (2020). *Dengan Perilaku Pencegahan Infeksi Saluran Kemih (ISK) Pada Siswa / Siswi Smk Syuradikara Dengan Perilaku Pencegahan Infeksi Saluran Kemih (ISK) Pada Siswa / Siswi*.
- Fatimah, V. N. (2017). Identifikasi *Candida albicans* dalam Urin Wanita Lansia dengan Inkontinensia. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang*, 15–16.
- Fisher, J. F., Kavanagh, K., Sobel, J. D., Kauffman, C. A., & Newman, C. A. (2011). *Candida urinary tract infection: Pathogenesis. Clinical Infectious Diseases*, 52(SUPPL. 6), 437–451.
- Hardyati, Anastasia. (2018). Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Diabetes Mellitus di RSUD Budhi Asih Jakarta Timur. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(2), 199–2014.
- IDF. (2021). *International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas (10 th, pp. 1–136)*.
- Indrayati, S., & Sari, R. I. (2018). Gambaran *Candida albicans* pada Bak Penampung Air di Toilet SDN Batu Banyak Kabupaten Solok. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 5(2), 133–138.
- Indrayati, S., Suraini, S., & Afriani, M. (2018). Gambaran Jamur *Candida sp.* dalam Urin Penderita Diabetes Mellitus di RSUD dr. Rasidin Padang. *Jurnal*

Skolastika Agustina Setia et. all | Gambaran Jamur *Candida albicans* pada Urin Penderita DM Tipe 2 di Samarinda

- Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 5(1), 46–50.
- Karwiti, W., Garini, A., & Akbar, B. M. (2022). Keberadaan *Candida albicans* pada Urin Penderita Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Bhayangkara Palembang. *Jambura Journal of Helath Sciences and Research*, 4, 99–105.
- Nazalia, E. W. (2021). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Glukosa Urin Metode Benedict dengan Metode Carik Celup pada Penderita Diabetes Melitus di RSUD Anna Medika Madura. In *Naskah Publikasi*.
- Nugroho, P. S., & Sari, Y. (2020). Hubungan Tingkat Pendidikan dan Usia dengan Kejadian Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Tahun 2019. *Jurnal Dunia Kesmas*, 8(4), 1–5.
- Patricia, V., Yani, A., Haifa, N. P., Banten, P. K., Kunci, K., & Mellitus, D. (2022). Gambaran *Candida albicans* pada Urin Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Neglasari. *Journal of Medical Laboratory and Science*, 2(1), 16–22
- Romansyah, Putri Yani., Supri hartini, Sresta Azzahra. (2023). Gambaran Jamur *Trychophyton sp* pada Kaki Petugas Dinas Lingkungan Hidup Samarinda Seberang. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*. 8(1), 12-18.
- Siahaan, M. A., Dyna G. A. (2022). *Analysis Of Blood Glucose Levels In People Withtype II Diabetes Mellitus (DM) Aged 50-60 Years With Glucometer Method at Islamic Malahayati Medan Hospital Year 2022*. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*. 7(1), 10-14