

DETEKSI *Candida albicans* PADA SALIVA PASIEN DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS I DENPASAR TIMUR

I Ngurah Ketut A.N Baskara Jelantik¹ · Ni Wayan Desi Bintari^{1*} · Ni Luh Nova Dilisca Dwi Putri¹

¹Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Program Diploma Tiga STIKES Wira Medika Bali, Indonesia

e-Mail: desibintari@gmail.com
No Tlp WA : 085737449337

Abstract

High and uncontrolled glucose levels in diabetes mellitus patients can increase the growth of pathogenic microorganisms in the oral cavity. In patients with diabetes mellitus, salivary secretions containing excess sugar will support the growth of fungi, especially *Candida albicans*. Excessive growth of *C. albicans* can be at risk of causing candidiasis. This study aims to identify the presence of *C. albicans* in saliva samples of diabetes mellitus patients at the Public Health Centre East Denpasar (I). Type of this research is descriptive with a purposive sampling technique. Respondents in this study amounted to 30 people who met the inclusion and exclusion criteria. Examinations were carried out at the Bacteriology and Mycology Laboratory of STIKes Wira Medika Bali in January-April 2022. The results of this study found that 4 positive respondents had *C. albicans* in their saliva samples with a percentage of 13.33%, while 26 respondents had negative results with a percentage of 86.67%. Positive examination results are expressed through fungal culture, macroscopic examination and germ tube test. It is hoped that the community, especially people with diabetes mellitus, will continue to maintain the cleanliness of the oral cavity area and always maintain blood sugar levels to prevent the growth of *C. albicans*.

Keywords: Blood glucose, candidiasis, germ tube test

Abstrak

Kadar glukosa tinggi dan tidak terkontrol pada pasien diabetes melitus dapat memicu peningkatan pertumbuhan mikroorganisme patogen salah satunya pada rongga mulut. Pada pasien diabetes melitus sekresi saliva yang mengandung gula berlebih akan mendukung pertumbuhan jamur khususnya *Candida albicans*. Pertumbuhan *C. albicans* yang berlebih dapat berisiko menimbulkan infeksi kandidiasis atau kandidosis oral. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya *C. albicans* pada sampel saliva pasien dengan diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas I Denpasar Timur. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini secara deskriptif dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive*. Responden penelitian ini berjumlah 30 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi STIKes Wira Medika Bali pada Januari-April 2022. Hasil dari penelitian ini didapatkan isebanyak 4 responden positif terdapat *C. albicans* pada sampel salivanya dengan persentase sebesar 13,33%, sedangkan hasil negatif sebanyak 26 responden dengan persentase sebesar 86,67%. Hasil pemeriksaan positif dinyatakan melalui pemeriksaan secara makroskopis berupa kultur jamur dan mikroskopis dengan pewarnaan gram dan uji lanjutan berupa uji *germ tube*. Diharapkan bagi masyarakat khususnya penderita diabetes melitus agar tetap menjaga kebersihan area rongga mulut dan selalu menjaga kadar gula didalam darah untuk mencegah terjadinya pertumbuhan *C. albicans*.

Kata kunci: glukosa darah, kandidiasis, uji germ tube

PENDAHULUAN

Diabetes melitus adalah penyakit metabolik akibat dari berkurangnya sekresi insulin dari sel beta pancreas atau penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin. Penurunan jumlah dan fungsi insulin menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah. Penyakit diabetes melitus ditandai dengan kadar glukosa darah sewaktu sama atau lebih dari 200 mg/dl atau sama dengan 126 mg/dl. Secara umum diabetes melitus terdiri dari 2 tipe yaitu tipe 1 dan tipe 2. Diabetes melitus tipe 1 merupakan hasil dari reaksi autoimun terhadap sel pulau pankreas. Sedangkan diabetes melitus tipe 2 terjadi karena turunnya kemampuan insulin bekerja pada jaringan perifer dan disfungsi sel β pankreas (Ozougwu, 2013).

Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol pada penderita diabetes melitus dapat meningkatkan resiko penurunan sistem imun pada penderita. Kondisi tersebut menyebabkan meningkatnya kejadian infeksi sekunder pada penderita yang disebabkan oleh mikroorganisme. Pada pasien dengan diabetes mellitus dapat terjadi disfungsi saliva yang menyebabkan terjadinya komplikasi oral yang disebabkan oleh mikroorganisme. Salah satu mikroorganisme penyebab infeksi oral adalah jamur *Candida albicans* yang dapat menyebabkan infeksi kandidiasis (Fatimah, 2017).

Infeksi kandidiasis oral pada pasien diabetes melitus terjadi karena sekresi saliva yang mengandung gula lebih akan mendukung pertumbuhan jamur dan memperkuat perlekatan *Candida albicans* pada rongga mulut. Kondisi tersebut juga dapat melemahkan fungsi sel darah putih yang menyebabkan berkurangnya kemampuan perlawanan tubuh terhadap kuman penyebab infeksi. Pasien diabetes melitus juga dapat mengalami kelainan fungsi kelenjar saliva. Kondisi tersebut menyebabkan berkurangnya volume saliva (hiposalivasi) yang menyebabkan kondisi mulut kering atau xerostomia. Penurunan laju saliva menyebabkan penurunan aktivitas pembersihan rongga mulut yang memungkinkan *C. albicans* tetap melekat pada permukaan rongga

mulut (Ok et al., 2021).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di Puskesmas I Denpasar Timur, pada bulan September hingga bulan November tahun 2021 terdapat sebanyak 439 pasien. Berdasarkan jenis kelamin pasien perempuan sebanyak 207 orang dan pasien laki-laki sebanyak 232 orang. Dengan masih tingginya prevalensi diabetes mellitus di masyarakat maka resiko adanya infeksi oleh *C. albicans* juga semakin meningkat. Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui gambaran *Candida albicans* pada saliva penderita diabetes melitus di Puskesmas 1 Denpasar Timur dengan menggunakan metode pemeriksaan kultur jamur, pewarnaan gram dan *uji germ tube*.

BAHAN DAN METODE

a. Jenis, lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan di rumah responden yang merupakan pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas I Denpasar Timur. Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Parasitologi dan Mikologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika, Denpasar. Penelitian dilakukan pada bulan Januari - April 2022.

b. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas I Denpasar Timur pada bulan Desember 2021 sampai Januari 2022. Berdasarkan data rekam medis jumlah populasi sebanyak 146 pasien. Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini sebesar 20% dari populasi berdasarkan Arikunto (2013), sehingga jumlah sampel yang digunakan sebanyak 29,2 dibulatkan menjadi 30 sampel. Teknik sampling dengan *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi : 1) Pasien penderita diabetes melitus tipe 1 dan tipe 2; 2) Pasien bersedia menjadi responden yang dinyatakan dengan *informed consent*. Kriteria

eksklusi meliputi : 1) Pasien sedang melakukan perawatan gigi dan mulut; 2) Pasien sedang mengkonsumsi obat antibiotik dalam 48 jam terakhir.

c. Prosedur Pemeriksaan

1. Pengambilan spesimen : Responden diberikan informasi terkait tindakan yang dilakukan dan diminta persetujuan melalui *informed consent*. Sebelum dan selama kurun waktu 90 menit sebelum pengumpulan saliva, responden tidak diperkenankan makan, minum maupun membersihkan rongga mulut. Responden diminta duduk dengan nyaman dengan sandaran tegak, kepala ditundukkan serta tangan kanan memegang tabung pengumpul saliva. Pengumpulan saliva dilakukan selama 5 menit dengan setiap interval 1 menit pasien diminta mengeluarkan saliva yang terkumpul dalam mulut ke dalam pot penampung yang bersih dan steril. Sampel diberi identitas responden kemudian dimasukkan ke dalam *cool box* untuk segera ditransport ke laboratorium.

2. Prosedur pemeriksaan : Sampel saliva diambil dengan *cotton swab* steril kemudian digoreskan pada media *Sabouraud dextrose agar* (SDA) secara aseptis. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam, setelah masa inkubasi selesai dilakukan pengamatan pertumbuhan koloni secara makroskopis. Koloni pada media SDA kemudian dilakukan pengamatan mikroskopis. Koloni dilakukan pengecatan Gram dan diamati ada tidaknya blastospora dan pseudohifa. Pemeriksaan germ tube dilakukan pada isolat yang dicurigai *C. albicans*. Diambil satu ose isolat kemudian diinokulasikan pada media cair serum dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1,5-2 jam. Pengamatan secara mikroskopis dilakukan untuk mengamati ada atau tidaknya bentuk sel yang berkecambah seperti raket.

d. Analisa Data

Analisa data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan ada tidaknya jamur *C. albicans* dari hasil pemeriksaan yang diperoleh. Data yang didapat disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL

Responden penelitian berjumlah 30 orang pasien diabetes melitus yang rutin melakukan pemeriksaan di Puskesmas I Denpasar Timur. Karakteristik responden dalam penelitian ini dibagi menjadi empat yaitu berdasarkan jenis kelamin (Tabel 1), usia (Tabel 2), lama menderita DM (Tabel 3) dan kadar gula darah sewaktu (Tabel 3). Berdasarkan jenis kelamin diketahui sebagian besar responden adalah perempuan (86%) dengan karakteristik usia lansia awal (34%), lansia akhir (53%) dan manula (10%). Berdasarkan data diketahui sebanyak 90% responden telah menderita diabetes melitus selama 2-10 tahun (Tabel 3). Berdasarkan hasil pemeriksaan darah sewaktu diketahui bahwa sebanyak 53,3% responden memiliki kadar gula darah tidak terkontrol dan sebanyak 46,7% memiliki kadar gula darah terkontrol (Tabel 4).

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

| Karakteristik | Jumlah | Persentase (%) |
|---------------|--------|----------------|
| Laki-laki | 4 | 14 |
| Perempuan | 26 | 86 |
| Total | 30 | 100 |

Tabel 2. Karakteristik responden berdasarkan usia

| No | Kategori Berdasarkan Usia | Jumlah | Persentase |
|----|----------------------------|----------|------------|
| 1. | Anak -anak (6-11 tahun) | 0 orang | 0% |
| 2. | Remaja (12-25 tahun) | 0 orang | 0% |
| 3. | Dewasa (26-45 tahun) | 1 orang | 3% |
| 4. | Lansia Awal (46-55 tahun) | 10 orang | 34% |
| 5. | Lansia akhir (56-65 tahun) | 16 orang | 53% |
| 6. | Manula (66-atas) | 3 orang | 10% |

Tabel 3. Karakteristik responden berdasarkan lama menderita Diabetes mellitus.

| Karakteristik | Jumlah | Persentase (%) |
|-----------------------|--------|----------------|
| 2-10 tahun menderita | 27 | 90 |
| 11-20 tahun menderita | 3 | 10 |
| Total | 30 | 100 |

Tabel 4. Karakteristik responden berdasarkan kadar gula darah

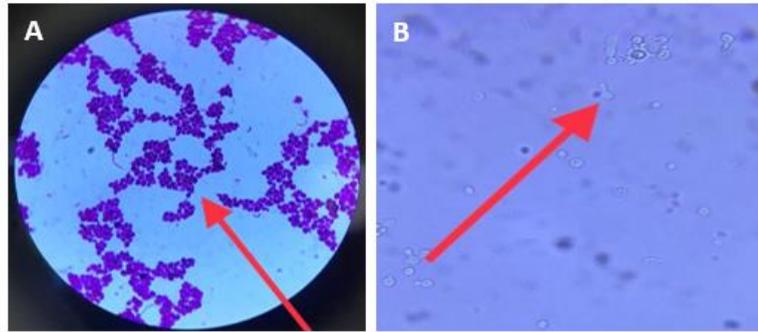
| Karakteristik | Jumlah | Persentase (%) |
|------------------|----------|----------------|
| Terkontrol | 14 orang | 46,7 |
| Tidak terkontrol | 16 orang | 53,3 |
| Total | 30 orang | 100 |

Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan metode kultur jamur teramati pada 4 sampel terdapat pertumbuhan jamur dengan karakteristik dari genus *Candida* yaitu pada kode sampel 4, sampel 6, sampel 13 dan sampel 19. Pemeriksaan secara mikroskopis isolate pada keempat sampel tersebut menunjukkan pertumbuhan koloni jamur berwarna putih kekuningan, permukaan licin dan halus dan memiliki karakteristik pertumbuhan yeast/ragi. Selanjutnya keempat isolate dilakukan pemeriksaan dengan pewarnaan Gram dan uji germ tube.

Hasil pengamatan secara mikroskopis pengecatan Gram didapatkan bahwa keempat isolat bersifat Gram positif, memiliki struktur blastospora berbentuk oval dan hifa semu atau pseudohifa (Gambar 1A). Hasil uji germ tube pada isolate 4, 6, 13 dan 19 didapatkan hasil positif ditandai adanya sel ragi atau blastospora yang membentuk kecambah atau berbentuk seperti raket (Gambar 1B). Berdasarkan hasil identifikasi tersebut maka diketahui bahwa dari 30 sampel saliva yang dilakukan pemeriksaan terdapat 4 sampel (13,33%) yang positif teridentifikasi terdapat jamur *C. albicans* (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil pemeriksaan identifikasi *C. albicans*

| Hasil pemeriksaan | Jumlah responden | Persentase (%) |
|----------------------------|------------------|----------------|
| Positif <i>C. albicans</i> | 4 orang | 13,3 |
| Negatif <i>C. albicans</i> | 26 orang | 86,67 |
| Jumlah | 30 orang | 100 |



Gambar 1. Hasil Pengamatan *C. albicans*. (A) Pengecatan Gram tampak blastospora (B) Uji *germ tube* tampak sel berbentuk raket

DISKUSI

Berdasarkan hasil identifikasi jamur *Candida albicans* pada 30 sampel saliva pasien Diabetes melitus di Pukesmas I Denpasar Timur dengan pemeriksaan kultur jamur, pewarnaan gram, dan uji *germ tube* didapatkan hasil positif sebanyak 4 sampel dengan persentase sebesar 13,3% dan hasil negatif sebanyak 26 dengan persentase sebesar 86,67%. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan tiga tahap yaitu, kultur jamur, pewarnaan gram kemudian dilanjutkan dengan uji *germ tube*.

Kultur jamur merupakan teknik pengembangbiakan jamur dengan menggunakan media yang berisi nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur. Pada 30 sampel saliva didapatkan sebanyak 4 sampel positif *Candida albicans* yaitu dengan kode 4,6,13, dan 19 pada ke 4. Sampel tersebut diamati karakteristik makroskopis yang terlihat tumbuhnya yeast yang menunjukkan kumpulan mikroorganisme berwarna putih kekuningan dengan permukaan licin serta berbau ragi. Ciri-ciri tersebut sesuai dengan pernyataan peneliti sebelumnya yang menyatakan koloni dari jamur *Candida albicans* berwarna putih kekuningan dan timbul di atas permukaan media serta memiliki permukaan yang halus, licin dengan bau seperti ragi (Mutiawati, 2016).

Pemeriksaan Gram bertujuan untuk mempermudah melihat mikroorganisme secara mikroskopik dan memperjelas ukuran dan bentuk. Identifikasi secara mikroskopis dilakukan terhadap ke 4 sampel dengan cara pewarnaan gram,

ditemukan hasil jamur *Candida albicans* gram positif berupa yeast dan blastofora yang berbentuk oval serta bewarna ungu (Bulele et al., 2019). Pemeriksaan untuk identifikasi *Candida albicans* dapat dilakukan dengan uji germ tube. Metode ini dapat membedakan *C. albicans*, dengan *Candida non C. albicans*. Uji *germ tube* biasanya dilakukan menggunakan media yang mengandung protein seperti serum, dan plasma (Munawaroh, 2018). Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan di dapatkan hasil positif *Candida albicans* pada ke 4 sampel dengan menunjukkan adanya blastofora yang menyerupai raket. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa *Candidaalbicans* dinyatakan positif jika psada pemeriksaan mikroskopis ditemukan sel berbentuk kecambah seperti raket.

Hasil positif *Candida albicans* pada pasien diabetes melitus dapat disebabkan oleh kadar gula pada saliva yang cukup tinggi, sekresi saliva yang menurun, system kekebalan tubuh yang menurun, kurangnya menjaga kebersihan rongga mulut, dan merokokdapat memudahkan perkembangan *Candida albicans*. Hasil pemeriksaan positif juga disebabkan oleh faktor predisposisi (kecenderungan) yang dialami oleh pasien timbulnya kandidiasis pada rongga mulut adalah kelainan endokrin, gangguan nutrisi keganasan, gangguan hematologi, imun menurun, mulut kering, penggunaan antibiotik, perokok dan kehamilan (Hikmah, 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelian oleh Jon & Dewa (2017) yang melakukan pemeriksaan di RS dr. Muhammad Yunus Kota Bengkulu. Berdasarkan hasil penelitiannya diketahui bahwa sebanyak 52% pasien dengan diabetes melitus positif dapat diisolasi *C. albicans* pada sampel salivanya. Adanya pertumbuhan *C. albicans* pada saliva penderita diabetes melitus juga dilaporkan oleh Suraini (2023). Hasil penelitiannya yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Mohammad Natsir Kota Solok menyatakan bahwa sebanyak 60% sampel positif mengandung jamur *C. albicans* pada sampel salivanya. Penelitian oleh Sumintarti & Rahman (2015) menyatakan terdapat hubungan antara kadar glukosa saliva dengan kadar glukosa darah pada penderita DM.

Kadar glukosa darah tinggi diikuti oleh kadar saliva yang tinggi. Kondisi inilah yang nantinya menjadi faktor pendukung pertumbuhan mikroorganisme dalam rongga mulut termasuk *Candida albicans*.

Pada penelitian ini dari 4 responden dengan hasil pemeriksaan positif *C. albicans* diketahui bahwa 3 diantaranya telah menderita diabetes melitus selama 11-20 tahun. Sedangkan 1 orang responden dengan hasil positif diketahui menderita diabetes melitus selama 2-10 tahun. Sementara itu ditinjau dari hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu diketahui bahwa keempat responden dengan hasil positif tersebut memiliki kadar gula darah yang tidak terkontrol. Kondisi tersebut diduga berpengaruh dalam meningkatkan kolonisasi *C. albicans* pada saliva. Keterbatasan pada penelitian ini adalah belum dilakukan analisa hubungan terkait kolonisasi *C. albicans* dengan kadar gula darah pasien diabetes melitus dan lama menderita diabetes melitus. Penelitian lebih lanjut terkait hubungan ini perlu dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan dan faktor resiko variabel tersebut dalam meningkatkan kolonisasi *C. albicans* pada saliva penderita diabetes melitus.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini diharapkan bagi penderita diabetes mellitus agar selalu menjaga *hygienitas* area rongga mulut dengan rutin gosok gigi, menggunakan obat kumur dengan rutin, menjaga kadar gula agar kadar pH di dalam saliva terkendali. Selain itu, diharapkan penderita diabetes melitus untuk selalu menjaga pola hidup guna meningkatkan imunitas tubuh serta rutin melakukan pemeriksaan untuk mencegah terjadinya infeksi jamur *Candida albicans* yang nantinya bisa menjadi komplikasi kandidiasis yaitu pseudomembran, eritematosa, dan *cheilitis angularis*.

KESIMPULAN

Hasil pemeriksaan terhadap spesimen saliva pada pasien penderita diabetes melitus di Puskesmas 1 Denpasar Timur menunjukkan dari 30 orang responden terdapat 4 pasien (13,3%) positif terdapat pertumbuhan *C. albicans* pada sampel salivanya berdasarkan pemeriksaan kultur jamur, pengecatan Gram dan

uji *germ tube*. Sedangkan sebanyak 26 orang pasien atau 86,67 % didapatkan hasil negatif. Saran bagi peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian terhadap lama hubungan lama menderita diabetes melitus terhadap keberadaan jamur *C. albicans* pada rongga mulut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Puskesmas I Denpasar Timur yang telah memberikan ijin penelitian dan memfasilitasi data yang diperlukan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan tersusun laporan dengan baik.

REFRENSI

- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Vii. Jakarta. Rineka Cipta, P:177 Diakses Tanggal 13 Januari 2022
- Bulele, T., Rares, F. E. S., & Porotu'o, J. (2019). Identifikasi Bakteri dengan Pewarnaan Gram pada Penderita Infeksi Mata Luar di Rumah Sakit Mata Kota Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 7(1), 30-36. <https://doi.org/10.35790/ebm.7.1.2019.22820>
- Fatimah, V. N. (2017). Identifikasi *Candida albicans* Dalam Urine Wanita Lansia dengan Inkontinensia. In *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang*.
- Hikmah, N. (2021). *Identifikasi Candida Albicans Pada Saliva Penderita Diabetes Mellitus Menggunakan Pemeriksaan Mikroskopis Naskah Publikasi Oleh: Stikes Ngudia Husada Mataram*.
- Jon, F., & Dewa, E. A. R. S. (2017). Identifikasi Jamur *Candida Albicans* Pada Saliva Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 6(2), 68-74.
- Munawaroh, U. (2018). Identifikasi Keberadaan Jamur *Candida* Pada Feses Anak Autiism Spectrum Disorder (ASD) yang Menjalani Diet Karbohidrat. In *Skripsi. Universitas Jember*.
- Mutiawati, V. K. (2016). Pemeriksaan Mikrobiologi Pada *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 16(1), 53-63. [https://doi.org/10.1016/s0035-9203\(03\)90055-1](https://doi.org/10.1016/s0035-9203(03)90055-1)

- Ok, S. M., Ho, D., Lynd, T., Ahn, Y. W., Ju, H. M., Jeong, S. H., & Cheon, K. (2021). Candida infection associated with salivary gland—A narrative review. *Journal of Clinical Medicine*, 10(1), 1-18. <https://doi.org/10.3390/jcm10010097>
- Ozougwu, O. (2013). The pathogenesis and pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Journal of Physiology and Pathophysiology*, 4(4), 46-57. <https://doi.org/10.5897/jpap2013.0001>
- Sumintarti, S., & Rahman, F. (2015). Korelasi kadar glukosa saliva dengan kadar glukosa darah terhadap terjadinya kandidiasis oral pada penderita diabetes melitus (Correlation of salivary glucose level and blood glucose level with oral candidiasis in diabetes mellitus patient). *Dentofasial*, 14(1), 29-31. <https://doi.org/10.15562/jdmfs.v14i1.422>
- Suraini, A. S. (2023). Prevalensi *Candida albicans* pada saliva penderita diabetes melitus di RSUD Mohammad Natsir Kota Solok. *Bioma*, 8(1), 51-59.