

# JURNAL TEKNOLOGI LABORATORIUM

([www.teknolabjournal.com](http://www.teknolabjournal.com))

Vol.6, No.2, September 2017, pp. 67 ~ 74

ISSN: 2338 – 5634 (print); ISSN: 2580-0191 (online)

Received : 21-08-2017; Revised : 12-09-2017 ; Accepted : 13-10-2017

## Identifikasi *Candida Albican* pada Saliva Wanita Penderita Diabetes Melitus

Jon Farizal<sup>1\*</sup>, Exchagusesa Abdul Rahman Serbasa Dewa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Poltekkes Kemenkes Bengkulu  
Jalan Indra Giri No.03 Padang Harapan, Bengkulu

\*Corresponding e-mail: [jonfarizal77@gmail.com](mailto:jonfarizal77@gmail.com)

### ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a predisposing factor for the onset of oral candidiasis. Women with diabetes have extra sugar in the secretion of saliva. Sugar contained in saliva are stacked on the mucosa so provide food for mold growth so that the diabetic patient saliva will be found Candida albicans. The aim of this study was to identify Candida albicans in saliva of women with diabetes mellitus in patient wards of Medicine Hospital Dr M. Yunus Bengkulu 2017.*

*This type of research is conducted by using descriptive survey design. Sampling technique using Purposive Sampling, the number of samples identified as many as 27, conducted by macroscopic and microscopic examination. Data in this research using descriptive analysis. Results of univariate analysis obtained, all respondents the majority of respondents 52% positive saliva fungus Candida albicans and almost half of respondents 48% negative saliva fungus Candida albicans. The prevalence values indicate that the majority of the total population of women with DM saliva samples contained fungus the Candida albicans. Whole saliva respondents (100%) in women with diabetes is growing colonies on Media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) fungus Candida albicans*

**Keywords:** *Candida albican, Saliva, Diabetes Mellitus*

© 2017 Jurnal Teknologi Laboratorium

### ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) merupakan faktor predisposisi timbulnya kandidiasis oral. Wanita penderita DM mempunyai gula ekstra dalam sekresi saliva. Gula yang ada pada saliva tertumpuk pada mukosa sehingga menyediakan makanan untuk pertumbuhan jamur, akibatnya pada saliva penderita DM akan ditemukan *Candida albican*. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengidentifikasi *Candida albican* pada saliva wanita penderita diabetes melitus di Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam RSUD dr M. Yunus Bengkulu Tahun 2017.

Jenis penelitian ini dilakukan dengan menggunakan design survey deskriptif. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *Purposive Sampling*, Jumlah sampel yang diidentifikasi sebanyak 27, dilakukan pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis deskriptif didapatkan, responden 52% positif jamur *Candida albican* dan responden 48% negatif jamur *Candida albican*. Nilai persentase tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar sampel saliva wanita penderita DM terdapat jamur *Candida albican*. Seluruh saliva responden (100%) pada wanita penderita DM tumbuh koloni pada Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) jamur *Candida albican*.

**Kata Kunci :** *Candida albican, Saliva, Diabetes Melitus*

## 1. PENDAHULUAN

Kandidiasis adalah suatu penyakit jamur yang bersifat akut dan sub akut yang disebabkan oleh spesies *Candida sp*, biasanya oleh *Candida albicans* dan dapat mengenai kulit mulut, vagina, kuku, kulit, bronki, atau paru-paru. Penyakit ini ditemukan diseluruh dunia dan dapat menyerang semua umur baik laki-laki maupun perempuan. Berdasarkan beberapa kasus yang terjadi, penderita kandidiasis ini 70% perempuan.[1]

Kandidiasis oral merupakan salah satu penyakit pada rongga mulut berupa lesi merah dan lesi putih yang disebabkan oleh jamur jenis *Candida albican*, *Candida albican* merupakan jenis jamur yang menjadi penyebab utama- *Candida albican* merupakan jamur terbanyak yang terisolasi dari tubuh manusia sebagai flora normal dan penyebab infeksi oportunistik.[2]

Terdapat sekitar 30-40% *Candida albican* pada rongga mulut orang dewasa sehat, 45% pada neonatus, 45-65% pada anak-anak sehat, 50-65% pada pasien yang memakai gigi palsu lepasan, 65-88% pada orang yang mengkonsumsi obat-obatan jangka panjang, 90% pada pasien leukemia akut yang menjalani kemoterapi, dan 95% pada pasien HIV/AIDS.[3] Saliva merupakan faktor defensif utama dalam mulut yang mengandung komponen informatif yang dapat digunakan sebagai penanda diagnostik untuk penyakit manusia. Komponen aneka dalam saliva tidak hanya melindungi integritas jaringan mulut, tetapi juga memberikan petunjuk penyakit dan kondisi lokal dan sistemik.[4] Disfungsi saliva telah dilaporkan menjadi komplikasi oral yang sering terjadi pada penderita DM menyebabkan berbagai komplikasi mulut. Salah satu faktor predisposisi yang menyebabkan *Candida albican* yaitu diabetes melitus.[5]

Diabetes melitus merupakan gangguan metabolisme yang secara genetis dan klinis termasuk heterogen dengan manifestasi klinis berupa hilangnya toleran karbohidrat. Keadaan ini disebabkan oleh kurangnya hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas atau tidak berfungsinya hormon insulin dalam menyerap gula secara maksimal. Diabetes melitus pada pemeriksaan awal sering sekali tidak disadari. Namun baru diketahui sewaktu menjalani pemeriksaan kesehatan.[6]

Menurut data IDF, tingkat estimasi penderita DM di dunia pada tahun 2013 sebanyak 382 juta orang penderita dan tahun 2035 jumlah tersebut diperkirakan akan meningkat menjadi 592 juta orang [7]. Secara global, diperkirakan 422 juta orang dewasa menderita diabetes melitus pada tahun 2014 dengan jumlah prevalensi 8,5% pada populasi orang dewasa [8]. Terlihat prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter dan gejala meningkat sesuai dengan bertambahnya umur, namun pada umur 65 tahun cenderung menurun. Dan pada perempuan cenderung lebih tinggi 1,7% daripada laki-laki yang hanya 1,4%. [9]

Pravelensi DM di Indonesia berdasarkan wawancara yang terdiagnosis dokter sebesar 1,5%, dan di Bengkulu sebesar 0,9%. Penderita DM di Provinsi Bengkulu sebanyak 4.516 orang [10]. Jumlah penderita rawat inap DM di RSUD Dr M.Yunus Bengkulu tahun 2013 sebanyak 327 orang, tahun 2014 sebanyak 331 orang dan pada tahun 2015 sebanyak 347 orang. Jumlah penderita rawat inap wanita DM lebih banyak dibandingkan dengan penderita rawat inap laki-laki DM yaitu pada tahun 2013 sebanyak 179 orang, tahun 2014 sebanyak 210 orang, dan tahun 2015 sebanyak 199 orang.

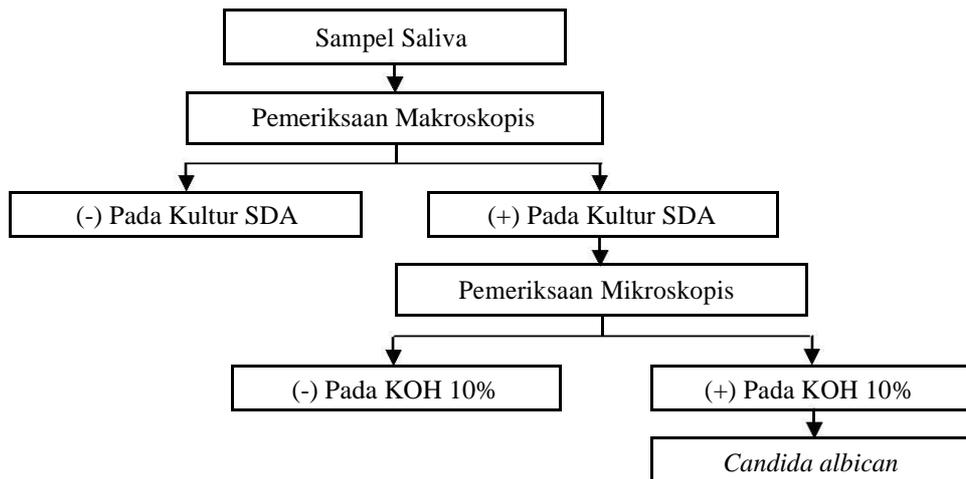
Diabetes melitus merupakan faktor predisposisi timbulnya kandidiasis oral. Wanita penderita DM mempunyai gula ekstra dalam sekresi saliva. Gula yang ada pada saliva tertumpuk pada mukosa sehingga menyediakan makanan untuk pertumbuhan jamur. Fungsi kelenjar saliva yang terganggu memudahkan berkembangnya jamur kandida dalam keadaan PH rendah, oksigen rendah, dan lingkungan anaerobik sehingga pada saliva wanita penderita DM kemungkinan besar akan ditemukan *Candida albican* [6]. Laju aliran saliva secara signifikan berkurang pada penderita diabetes dibandingkan dengan yang non-penderita DM. Hal ini dijelaskan bahwa haus dan mulut kering karakteristik penderita terkait dengan kontrol

glikemik yang buruk pada DM, yang pada gilirannya dikaitkan dengan peningkatan diuresis dan kehilangan cairan. [11]

## 2. METODE PENELITIAN

### Jenis Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain survey deskriptif. Dengan *Uji Laboratorium* dimana peneliti mengidentifikasi pertumbuhan *Candida albican* pada saliva wanita penderita DM, hasil yang diperoleh menggambarkan kondisi yang terjadi saat penelitian dilaksanakan.



Bagan 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan :

(-) SDA (Sabouraud Dextrose Agar)= tidak tumbuh koloni pada media SDA

(+) SDA (Sabouraud Dextrose Agar)= tumbuh koloni pada media SDA (-)

KOH (Kalium Hidrosida)= tidak terdapat blastospora dan pseudohyfa

(+) KOH (Kalium Hidrosida)= terdapat blastospora dan pseudohyfa

Rumus yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah :

$$n = 15\% \times N$$

Keterangan :

n : besar sampel

N : besar populasi

Rumus tersebut berdasarkan pernyataan jika jumlah subjek kurang dari 100, maka lebih baik diambil semua, sedangkan jika jumlah subjeknya lebih besar dapat diambil antara 10-15 % [12]. Perhitungan sampel dengan menggunakan rumus tersebut adalah :

$$n = 15\% \times N$$

$$n = 0,15 \times 199$$

$$n = 29,85 \text{ (dibulatkan 30)}$$

Sampel yang digunakan berjumlah 30 orang yaitu wanita penderita DM.

### Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Pre analitik

##### a. Persiapan pasien

Pada pemeriksaan ini saliva yang digunakan pada pemeriksaan adalah saliva pagi dengan rentang waktu jam 8-10 pagi dan menggunakan Metode Arbsorbent. Pasien diharapkan berkumur-kumur dengan air untuk membersihkan mulut, sebelum dilakukan pengambilan sampel pada mukosa pipi bagian dalam.

b. Persiapan alat dan bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah KOH 10 %, aquadest, dan sampel saliva.

Media yang digunakan pada penelitian ini adalah media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*)

c. Prosedur kerja :

a) Sterilisasi alat dan media

Sterilisasi alat-alat yang akan digunakan pada saat penelitian adalah dengan sterilisasi udara panas dan kering

b) Pembuatan media

Bahan yang digunakan untuk pembiakan jamur adalah media agar sabouraud, setiap liter sabouraud mengandung Pepton mikologi 10 gram; Glukosa 40 gram; Agar 15 gram; Aquadest 1000 mL.

2. Analitik

a. Pemeriksaan makroskopis

- 1) Diambil sampel saliva dengan penyerapan menggunakan lidi kapas steril selama satu sampai lima menit.
- 2) Diinokulasikan pada tabung reaksi agar miring *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) secara merata
- 3) Diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam dan koloni *Candida albican* akan terlihat. [13]

b. Pemeriksaan mikroskopis

- 1) Diteteskan larutan KOH 10% pada object glass.
- 2) Dibasahi ujung ose dengan menggunakan larutan KOH 10% dan diambil koloni dengan menggunakan ose.
- 3) Diletakkan koloni pada tetesan KOH 10% dan ditutup dengan deck glass dan hindari terjadinya gelembung udara.
- 4) Dilewatkan sediaan tersebut beberapa kali diatas nyala api.
- 5) Diperiksa dibawah mikroskop mula-mula dengan pembesaran 10x dan pembesaran 40x.
- 6) Diamati bagian-bagiannya (blastospora, pseudohyfa) [13]

3. Post analitik

Interpretasi hasil

Pada pemeriksaan makroskopis menggunakan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) pada suhu 37°C, koloni yang tumbuh setelah 24-48 jam, berupa "yeast like colony" berwarna putih kekuning-kuningan, di tengah dan dasarnya warnanya lebih tua, permukaannya halus mengkilat dan sedikit menonjol. [14]

Pada pemeriksaan mikroskopis menggunakan KOH 10% dijumpai *Candida albican* dalam sel-sel berbentuk lonjong dengan atau tanpa tunas, terpisah satu-satu atau dalam kelompok blastospora. Di samping itu tampak benang-benang hifa jamur/ pseudohyfa. [13]

### Pengolahan Data

Analisis ini digunakan untuk mendapatkan distribusi dari variabel yang dilakukan pada penelitian yaitu normal, batas tinggi normal, tinggi dan sangat tinggi. [15]

Hasil penelitian digambarkan secara diskriptif dengan menggunakan rumus :

$$F = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

F : persentase

f : frekuensi ( jumlah sampel yang positif)

n : jumlah seluruh sampel

Dari hasil distribusi frekuensi, maka hasil dapat dinyatakan sebagai berikut :

0 %	: Tidak satu pun
1 % - 25 %	: Sebagian kecil
26 % - 49 %	: Hampir sebagian
50 %	: Sebagian
51 % - 75 %	: Sebagian besar
76 % - 99 %	: Hampir seluruh
100 %	: Seluruh

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian frekuensi jamur *Candida albican* pada saliva wanita penderita DM di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu Tahun 2017 adalah 27 orang wanita penderita DM. Hasil dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi jamur *Candida albican* pada saliva wanita penderita DM di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu Tahun 2017

Cara Pemeriksaan	Positif (%)	Negatif (%)
Makroskopis (SDA)	27 ( 100% )	0 ( 0% )
Mikroskopis (KOH)	14 ( 52% )	13 ( 48% )



Gambar 1. Hasil Pemeriksaan *Candida albican* pada saliva Penderita DM.

Tabel 1 dapat diketahui sebagian besar responden (52%) positif Jamur *Candida albican* pada saliva, hampir sebagian responden (48%) negative Jamur *Candida albican* pada saliva.

Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan prevalensi jamur *Candida albican* pada saliva wanita penderita Diabetes Melitus (DM) di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu Tahun 2017 sebagian besar saliva responden 52% positif (+) jamur *Candida albican* dan responden 48% negatif (-) jamur *Candida albican*.

Kondisi ini sesuai dengan penelitian Getas *et al.*, (2013) mengatakan prevalensi kandidiasis sebesar 20,5% pada 44 responden wanita penderita diabetes melitus dengan probabilitas 0,002; [16] Dari populasi 108 orang penderita diabetes melitus tipe 2 didapatkan 92 orang (85%) mengalami xerostomia dan *Candidiasis* dengan kadar gula darah puasa  $\geq 100$  mg/dl, kadar gula darah 2 jam sesudah makan  $\geq 140$  mg/dl dan lama menderita diabetes bervariasi.; [2] pada penderita HIV/AIDS dengan kandidiasis oral menunjukkan bahwa kandidiasis pseudomembran yang disebabkan oleh *Candida albican* merupakan tipe terbanyak yang ditemukan sebanyak 76.7% dari 30 penderita.; [17] Semua pasien (100%) mendapatkan perawatan yang diperlukan untuk kesehatan mulut. Namun, sebanyak (43%) pasien masih mengalami kebersihan mulut yang buruk. Hingga menunjukkan prevalensi yang tinggi terhadap xerostomia (56%) yang disebabkan oleh *Candida albican* sebesar (11,8%).

Pada sampel positif *Candida albican* dilihat dari adanya koloni *Candida albican* berbentuk bulat atau lonjong dengan permukaan halus, berwarna putih kekuningan dan berbau ragi pada media agar miring SDA ( *Saboraud Dextrose Agar* ). Pada pengamatan mikroskopis *Candida albican* ditemukan blastospora dan pseudohyfa pada sediaan mikroskopis menggunakan KOH (Kalium Hidroksida). Pada sampel negatif *Candida albican* tidak ditemukan adanya koloni *Candida albican* pada pengamatan makroskopis dengan menggunakan media agar miring SDA.

Pada media agar miring SDA ( *Saboraud Dextrose Agar* ) dapat juga ditumbuhi koloni selain *Candida albican* yang memberikan hasil positif palsu pada pemeriksaan Makroskopis, sehingga pada pemeriksaan mikroskopis tidak ditemukan adanya hifa ataupun blastospora *Candida albican*. Tumbuhnya koloni selain *Candida albican* dapat dipengaruhi oleh kurang sterilnya media pertumbuhan jamur, suhu inkubator yang tidak teratur, durasi inkubasi jamur pada media SDA yang terlampau lama dan dapat juga karena kontaminasi saat pengambilan sampel.

Diabetes melitus (DM) merupakan gangguan metabolisme dengan manifestasi klinis hilangnya toleransi karbohidrat. Keadaan ini disebabkan oleh kurangnya hormon insulin yang diproduksi pankreas atau tidak berfungsinya hormon insulin dalam menyerap gula secara maksimal. Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu faktor predisposisi timbulnya kandidiasis. Kandidiasis disebabkan oleh *Candida albican* yang merupakan spesies terpatogen yang menjadi etiologi terbanyak dalam kasus infeksi akibat jamur. Infeksi *candida albican* pada wanita penderita diabetes melitus dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor endogen dan faktor eksogen. [18]

Faktor endogen yang menyebabkan kandidiasis pada wanita penderita diabetes melitus dikarenakan kadar gula di dalam darah dan urine meningkat. Kadar ini dapat merangsang pertumbuhan jamur *Candida albican* yang lebih cepat. Faktor obesitas juga dapat menyebabkan terjadinya kandidiasis. Obesitas ini menyebabkan banyak keringat sehingga terjadi maserasi kulit dan ini mempermudah invasi *Candida albican* serta penyakit lain. [18]

Faktor eksogen meliputi faktor cuaca dan kelembaban. Cuaca dan kelembaban berpengaruh terhadap pertumbuhan *Candida albican* yaitu cuaca dengan iklim yang panas menyebabkan banyak keringat terutama pada lipatan kulit. Hal ini akan menyebabkan kulit mengalami maserasi dan ini mempermudah invasi *Candida albican*. Pekerjaan yang berhubungan dengan air dan kebersihan pribadi sangat mempengaruhi invasi maupun tingkat infeksi *Candida albican*. [18]

Diabetes Melitus (DM) memiliki kadar gula di dalam saliva, darah dan urin meningkat yang akan merangsang pertumbuhan *Candida albican*. Penderita DM yang tidak terkontrol menderita kelainan fungsi sel pertahanan utama. Polymorphonuclear leukosit merupakan sel pertahanan utama pada periodnosium. Fungsi sel yang terlibat dalam respon pertahanan ini adalah neutrofil, monosit dan makrofag. Penderita DM mengalami gangguan sel pertahanan utama tersebut karena tidak seimbang fungsi kemotaksis dan fagositosis yang menyebabkan penderita diabetes melitus lebih rentan terhadap infeksi. Kadar gula darah yang tinggi juga merusak sistem sehingga mengurangi kepekaan penderita terhadap adanya infeksi jamur *Candida albican*. [19]

Wanita penderita DM dapat mengurangi atau mencegah terjadinya kandidiasis yang akan mengakibatkan berkurangnya kadar saliva dan terjadinya xerostomia, maka upaya pencegahan diperlukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal bagi wanita penderita DM. Menjaga pola hidup yang sehat merupakan faktor yang dapat mengendalikan kadar gula didalam darah maupun urine wanita penderita DM sehingga dengan kadar gula yang terkendali dapat mengurangi sumber asupan nutrisi pada pertumbuhan *Candida albican*. [6]

Pengobatan lokal dilakukan untuk mengurangi tingkat prevalensi penyakit kandidiasis. Pengobatan lokal yang dapat diberikan yaitu nistatin, gentian violet, amphotericin B, ketokonazol, mikonazol, dan klotrimazol ketokonazol dapat menimbulkan efek samping seperti mual, muntah, diare dan nyeri kepala. Pengobatan lokal yang lain juga dapat menimbulkan efek samping sehingga masyarakat saat ini sudah beralih ke pengobatan tradisional, terbuktinya dengan data dari WHO (World Health Organization) yang dikeluarkan pada bulan Juli 2002 menyebutkan bahwa di Indonesia saat ini tercatat sekitar 40% penduduk Indonesia menggunakan pengobatan tradisional dan 70% berada di daerah pedesaan. [20]

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan tentang identifikasi jamur *Candida albican* pada saliva wanita penderita Diabetes Melitus (DM) di Ruang Rawat Inap Melati RSUD dr. M. Yunus Tahun 2017. Seluruh responden positif tumbuh koloni Jamur *Candida albican* pada saliva wanita penderita DM di Media SDA (*Saboraud Dextrose Agar*), Sebagian besar responden positif Jamur *Candida albican* pada saliva wanita penderita DM. Diharapkan pihak rumah sakit lebih memperhatikan faktor-faktor predisposisi terhadap insidensi kandidiasis oral pada wanita penderita DM. Bagi Peneliti Lain diharapkan dapat mengembangkan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan hubungan pola hidup, dan oral hygiene terhadap kejadian kandidiasis pada wanita penderita DM dan bukan penderita DM.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. W. Getas, I. B. R. Wiadnya, and L. A. Waguriani, "Pengaruh Penambahan Glukosa dan Waktu Inkubasi Pada Media SDA (Sabaroud Dextrose Agar) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*," *Media Bina Ilm.*, vol. 8, no. 1, pp. 51–7, 2014.
- [2] L. Hakim, R. Ramadhian, F. Kedokteran, U. Lampung, B. Mikrobiologi, F. Kedokteran, and U. Lampung, "Kandidiasis Oral Oral Candidiasis," *Kandidiasis Oral*, vol. 4, pp. 53–57, 2015.
- [3] D. Williams and M. Lewis, "Pathogenesis and treatment of oral candidosis," *J. Oral Microbiol.*, vol. 3, no. 2011, pp. 1–11, 2011.
- [4] M. Dhanya and S. Hegde, "Salivary glucose as a diagnostic tool in Type II diabetes mellitus: A case-control study," *Niger. J. Clin. Pract.*, vol. 19, no. 4, pp. 486–490, 2016.
- [5] i gusti A. N. Damayanti, "Pola Hygiene Sanitasi Wanita Penderita DM pada Kasus Kandidiasi di Wilayah Kerja Puskesmas di Kabupaten Lombok Barat," no. 1978, pp. 38–44, 2014.
- [6] I. W. Getas, I. G. Ayu, N. Danuyanti, I. Ayu, and W. Widiartini, "Hubungan Perilaku Hygiene dan Sanitasi Terhadap Tingkat Kandidiasis dari Hasil Pemeriksaan Urine Wanita Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Narmada Kecamatan Narmada, Lombok Barat," *Media Bina Ilm.*, vol. 7, no. 1978, pp. 5–10, 2013.
- [7] Kemenkes RI, "Situasi dan Analisis Diabetes," *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*. p. 2, 2014.
- [8] WHO, "Global Report on Diabetes," *Isbn*, vol. 978, p. 88, 2016.
- [9] Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, "Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013," *Lap. Nas. 2013*, pp. 1–384, 2013.
- [10] DinKes Provinsi Bengkulu, *Rekapitulasi Laporan Sistem Pencatatan & Pelaporan Terpadu Puskesmas (SP2TP) Tahun 2014*. 2015.
- [11] P. Km, P. Johnson, and D. A. N. Metode, "Evaluasi Profil saliva antara Tipe Dewasa 2 Diabetes Mellitus Pasien di India Selatan," vol. 7, no. 8, pp. 1592–1595, 2013.
- [12] P. D. S. Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, 13th ed. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- [13] K. Irianto, *Parasitologi Medis*, 1st ed. Bandung: Alfabeta, 2013.
- [14] A. Prahatamaputra, "Karakteristik jamur *Candida albican* berbasis fermentasi karbohidrat pada air bak wc sekolah menengah di kelurahan Alalak Utara," *Wahana-Bio*, vol. II, pp. 1–13, 2009.
- [15] Notoatmodjo Soekijdo, *Metodologi Penelitian kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka cipta, 2010.
- [16] Endokrin and P. R. D. Kandou, "Gambaran Xerostomia pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poliklinik," pp. 1–5, 2011.

- [17] A. Z. Zengin, K. Yanik, P. Celenk, Z. Unal-Erzurumlu, H. Yilmaz, and N. Bulut, "Oral hygiene and oral flora evaluation in psychiatric patients in nursing homes in Turkey," *Niger. J. Clin. Pract.*, vol. 18, no. 6, pp. 751–756, 2015.
- [18] A. U. Putri, J. I. Kelautan, F. Ilmu, K. Dan, and U. Hasanuddin, "Uji Potensi Antifungi Ekstrak Berbagai Jenis Lamun Terhadap Fungi *Candida albicans*," 2013.
- [19] S. Ndraha, *Diabetes Melitus Tipe 2 Dan Tata Tatalaksana Terkini*, 2nd ed., vol. 27, no. 2. Medicinus, 2014.
- [20] S. Nuryani and J. Jhunnison, "DAYA ANTIFUNGI INFUSA DAUN KENIKIR ( *Cosmos caudatus* K . ) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans* SECARA IN VITRO," *J. Teknol. Lab.*, vol. 5, no. 1, pp. 5–11, 2016.