

**HUBUNGAN ABSES OROFASIAL DENGAN KENAIKAN KADAR  
GULA DARAH (HIPERGLIKEMIA) PADA PASIEN DI RSGM  
SOELASTRI SURAKARTA**

**PUBLIKASI ILMIAH**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan  
Fakultas Kedokteran Gigi**

**Oleh:**

**TSANA SALSABILA PUTRI**

**J520180064**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**HUBUNGAN ABSES OROFASIAL DENGAN KENAIKAN KADAR  
GULA DARAH (HIPERGLIKEMIA) PADA PASIEN DI RSGM  
SOELASTRI SURAKARTA**

**PUBLIKASI ILMIAH**

Oleh:

**TSANA SALSABILA PUTRI**

**J520180064**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



drg. Nina Runting, Sp.BMM

NIK/NIDN. 100.1917/06010783

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN ABSES OROFASIAL DENGAN KENAIKAN  
KADAR GULA DARAH (HIPERGLIKEMIA) PADA PASIEN  
DI RSGM SOELASTRI SURAKARTA

Disusun oleh:

TSANA SALSABILA PUTRI

J520180064

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada Hari Selasa, 19 Juli 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

1. drg. Nina Runting, Sp. BMM  
NIK/NIDN: 100.1917/06010783  
(Ketua Dewan Penguji)
2. drg. Edi Karyadi, MM., MDSc., Sp. Perio  
NIK/NIDN: 997/0607016602  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. drg. Nur Ariska Nugrahani, M.Imun  
NIK/NIDN: 100.1991/0601069401  
(Anggota II Dewan Penguji)



Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Muhammadiyah Surakarta



drg. Dendy Murdiyanto, MDSc  
NIK/NIDN: 1238/0629127903

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 6 Juli 2022

Penulis



Tsana Salsabila Putri

J520180064

# HUBUNGAN ABSSES OROFASIAL DENGAN KENAIKAN KADAR GULA DARAH (HIPERGLIKEMIA) PADA PASIEN DI RSGM SOELASTRI SURAKARTA

## ABSTRAK

Abses orofasial merupakan perjalanan infeksi yang disebabkan oleh bakteri aerob maupun anaerob yang awalnya menginfeksi jaringan *superficial* kemudian berpenetrasi ke jaringan yang lebih dalam menuju spasi-spasi wajah dan leher dan terjadi pembentukan pus. Inflamasi yang terjadi pada abses orofasial menyebabkan perubahan pada metabolisme tubuh khususnya insulin. Inflamasi pada abses dapat menyebabkan resistensi insulin sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Kadar glukosa dalam darah yang memiliki nilai > 140 mg/dl adalah hiperglikemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan abses orofasial dengan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia). Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan pendekatan retrospektif dengan teknik sampling total sampling yang disesuaikan dengan kriteria inklusi penelitian. Penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu rekam medis pasien abses orofasial RSGM Soelastri Surakarta dengan periode Januari 2019-Mei 2022. Data yang didapatkan dianalisis dengan uji statistik *chi-square* dengan tabel *chi-square* 2x2. Uji statistik *chi-square* menunjukkan nilai *p value* adalah 0,001 yang berarti dibawah <0,005 dan yang diartikan terdapat hubungan yang signifikan antara abses orofasial dan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia). Nilai OR dari analisis tersebut sebesar 7,778 yang diartikan abses orofasial pada pasien dengan riwayat sistemik meningkatkan resiko terjadinya hiperglikemia 7,778 kali lebih besar dibanding pasien tanpa riwayat sistemik di RSGM Soelastri Surakarta. Penelitian ini dapat disimpulkan terdapat hubungan antara abses orofasial dengan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia)

**Kata kunci:** abses orofasial, hiperglikemia, hubungan, infeksi orofasial, kadar gula darah

## ABSTRACT

*Orofacial abscess is a form of infection caused by aerobic or anaerobic bacteria that initially infects superficial tissue then penetrates into deeper tissues and continue to the facial and neck spaces along with the pus formation. Inflammation that goes along with orofacial abscess causes changes in body metabolism specifically insulin. The inflammation of orofacial abscess can increase insulin resistance which can increase blood glucose levels. Glucose level that has value >140mg/dl is hyperglycemia. The study purpose is to determine whether there is a correlation between orofacial abscess with an increase of blood sugar levels (hyperglycemia). The type of research used is observational analytic with retrospective approach and the selected sampling technique is total sampling that suitable with inclusion criteria. This study uses secondary data that is medical records of orofacial abscess patients of RSGM Soelastri Surakarta within January 2019-May 2022 periode. The data were analyzed by chi-square statistical test with 2x2 chi-square table. Chi-square statistical test shows the p value is 0,001 which means < 0,005, its indicate that there is a significant correlation between orofacial abscess and increase blood glucose levels (hyperglycemia). The OR value from the analysis was 7,778, which means that orofacial abscess in patient with systemic condition increased the risk of hyperglycemia 7,778 times greater than patients without systemic condition at RSGM Soelastri Surakarta. This study concluded that there is significant correlation between abscess orofacial and an increase of blood glucose levels.*

**Keywords:** *blood glucose levels, correlation, hyperglycemia, orofacial abscess, orofacial infection*

## 1. PENDAHULUAN

Abses orofasial merupakan suatu perjalanan infeksi yang disebabkan oleh bakteri aerob maupun anaerob yang awalnya menginfeksi jaringan *superficial* kemudian berpenetrasi ke jaringan yang lebih dalam menuju spasiun – spasiun wajah dan leher sehingga terjadi liquefaksi jaringan nekrosis yang menyebabkan pembentukan pus (James R. Hupp *et al.*, 2019). Abses ini disebabkan oleh infeksi odontogenik, penyebab lainnya adalah gigi non-vital, periodontitis, pasca pencabutan gigi, granuloma periapikal yang tidak ditangani, dan kista (Pramod Krishna *et al.*, 2015; Toppo *et al.*, 2014). Abses orofasial merupakan salah satu infeksi yang paling sering terjadi di bidang kedokteran gigi (Maulina *et al.*, 2019). Abses orofasial memiliki gejala klinis salah satunya adalah terjadinya inflamasi. Inflamasi ini dapat menyebabkan perubahan pada metabolisme tubuh khususnya perubahan pada sekresi insulin (Luc *et al.*, 2019). Pasien dengan keadaan hiperglikemia mempunyai sistem imun yang kurang karena keadaan ini menyebabkan kerusakan sistem imun sehingga sistem imun tubuh tidak bekerja secara normal (Berbudi *et al.*, 2019).

Kenaikan kadar gula darah lebih dari normal pada suatu individu dikenal dengan hiperglikemia (Kresnoadi, 2017). *American Diabetes Association (ADA)* menyatakan bahwa hiperglikemia adalah keadaan kadar glukosa darah  $>140$  mg/dl. Keadaan hiperglikemia dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu penderita dengan riwayat diabetes, penderita yang tidak diketahui menderita diabetes, dan *hospital-related* hiperglikemia (Kresnoadi, 2017). Hiperglikemia merupakan indikator penyakit diabetes melitus (DM) yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, dan keduanya. Pasien dengan keadaan hiperglikemia mempunyai sistem imun yang kurang karena keadaan ini menyebabkan kerusakan sistem imun sehingga sistem imun tubuh tidak bekerja secara normal (Berbudi *et al.*, 2019).

Inflamasi pada pasien abses orofasial dapat menyebabkan hiperglikemia (Ko *et al.*, 2017). Hal ini disebabkan karena inflamasi yang terjadi pada abses orofasial menyebabkan resistensi insulin sehingga dapat menyebabkan kenaikan kadar gula darah (Luc *et al.*, 2019). Dalam penatalaksanaan pembedahan abses orofasial hiperglikemia dapat muncul pada fase sebelum pembedahan atau perioperatif karena perubahan metabolisme tubuh yang dapat

mempengaruhi proses infeksi dan perawatan abses orofasial (Greenberg *et al.*, 2021). RSGM Soelastrri merupakan satu-satunya rumah sakit pendidikan kesehatan gigi dan mulut di Surakarta. Rumah sakit ini merupakan rumah sakit khusus yang menangani kasus-kasus kedokteran gigi seperti abses orofasial. Dalam pelaksanaannya ditemukan pasien abses orofasial yang mengalami hiperglikemia ketika dilakukan pemeriksaan bahkan tanpa ada riwayat diabetes melitus di RSGM Soelastrri Surakarta. Berdasarkan penjabaran diatas membuat peneliti ingin mengetahui ada tidaknya hubungan antara abses orofasial dengan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia)

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan analitik observasional dengan pendekatan studi retrospektif yaitu penelitian yang melihat ke belakang (*backward looking*). Data yang digunakan dalam penelitian adalah data sekunder berupa rekam medis pasien dan hasil pemeriksaan gula darah sewaktu. Penelitian dilakukan di ruang rekam medis RSGM Soelastrri Surakarta. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh data rekam medis pasien abses orofasial di RSGM Soelastrri Surakarta periode Januari 2019-Mei 2022. Teknik sampling yang akan dipilih dalam penelitian ini adalah teknik total sampling yaitu sampel menggunakan seluruh populasi penelitian berdasarkan periode waktu yang ditentukan dan disesuaikan berdasarkan kriteria penelitian yang dibuat peneliti. Sampel yang digunakan pada penelitian adalah seluruh data rekam medis pasien abses orofasial di RSGM Soelastrri Surakarta periode Januari 2019 – Mei 2022. Penelitian ini menggunakan 2 variabel yaitu abses orofasial sebagai variabel pengaruh dan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia) sebagai variabel terpengaruh.

Proses penelitian yang dilakukan dimulai dengan mengajukan proposal untuk pembuatan *ethical clearance*. Kemudian meminta surat izin penelitian di RSGM Soelastrri. Setelah itu melakukan penelitian di bagian rekam medis dan mengamati objek penelitian yaitu rekam medis pasien abses orofasial. Penelitian ini menggunakan objek penelitian rekam medis dan hasil laboratorium gula darah perioperative sewaktu untuk mendapatkan data penelitian Data yang didapatkan dari objek penelitian akan dilakukan pengujian data untuk mengetahui hubungan kedua variabel dengan uji statistika *chi-square* dengan *software* SPSS

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **3.1 Hasil Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan abses orofasial dengan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia) pada pasien RSGM Soelastrri Surakarta. Data abses orofasial

didapatkan melalui kasus abses orofasial pada rekam medis pasien RSGM Soelastri sedangkan kadar gula darah didapatkan dari hasil laboratorium gula darah sewaktu yang terdapat dalam rekam medis pasien RSGM Soelastri Surakarta. Data rekam medis abses orofasial yang didapatkan sesuai periode (Januari 2019-Mei 2022) secara total sebanyak 80 rekam medis. Sebanyak 27 rekam medis tidak memenuhi kriteria dalam penelitian ini.

Tabel 1. Distribusi Keterlibatan Spasium Kasus Abses Orofasial

| No           | Keterlibatan Spasium | N  | %     |
|--------------|----------------------|----|-------|
| 1            | Submandibula         | 31 | 58,5% |
| 2            | Bukal                | 9  | 17,0% |
| 3            | Infraorbita          | 6  | 11,3% |
| 4            | Submental            | 4  | 7,5%  |
| 5            | Sublingual           | 2  | 3,8%  |
| 6            | Spasia kanina        | 1  | 1,9%  |
| <b>TOTAL</b> |                      | 53 | 100%  |

Tabel diatas menjelaskan keterlibatan spasium-spasium pada kasus abses orofasial yang ditemukan dalam rekam medis dengan total data sejumlah 53 pasien dengan diagnosis abses orofasial. Pasien abses orofasial dengan keterlibatan spasium submandibular sebanyak 31 (58,5%), spasium bukal sebanyak 9 (17,0%), spasium infraorbital sebanyak 6 (11,3%), spasium submental sebanyak 4 (7,5%), spasium lingual sebanyak 2 (3,8%), dan spasium kanina sebanyak 1 (1,9%).

Tabel 2. Tabulasi silang analisis hubungan abses orofasial dengan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia)

| Abses orofasial                | Kadar Gula Darah |        |       |
|--------------------------------|------------------|--------|-------|
|                                | Hiperglikemia    | Normal | TOTAL |
| <b>Dengan Riwayat Sistemik</b> | 14               | 5      | 19    |
|                                | 73,70%           | 26,30% | 100%  |
| <b>Tanpa Riwayat Sistemik</b>  | 9                | 25     | 34    |
|                                | 26,50%           | 56,60% | 100%  |
| <b>Total</b>                   | 23               | 30     | 53    |
|                                | 43,4%            | 56,6%  | 100%  |



Tabel diatas menjelaskan jumlah pasien abses orofasial dengan riwayat sistemik dan tanpa riwayat sistemik dengan terjadinya kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia), terdapat 14 (73,70%) pasien abses orofasial dengan riwayat sistemik yang mengalami hipeglikemia dan 5 (26,30%) pasien dengan kadar gula normal dengan total pasien abses orofasial dengan riwayat sistemik adalah 19. Pasien abses orofasial tanpa riwayat sistemik sebanyak 34 pasien yang terdiri dari 9 (26,50%) pasien yang mengalami kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia) dan 25 (56,60%) pasien dengan kadar gula normal.

Tabel 3. Uji *Chi-Square* menggunakann SPSS

| Hasil uji <i>Chi-square</i>                                  | OR    | P value |
|--|-------|---------|
| Abses orofasial dan kenaikan kadar gula darah(hiperglikemia) | 7,778 | 0,001   |

Tabel diatas menjelaskan korelasi antara abses orofasial dengan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia), hasil uji Chi-Square diatas menunjukkan nilai odd ratio (OR) didapatkan sebesar 7,778 dan (*p value*) yang didapatkan sebesar 0,001 yang berarti <0,05

Tabel 4. jumlah presentase kadar gula darah pada seluruh pasien abses orofasial baik dengan riwayat sistemik dan tanpa riwayat sistemik

### 3.2 Pembahasan

Abses orofasial merupakan infeksi yang disebabkan oleh mikroorganismen yang menginfeksi bagian kepala dan leher. Sesuai dengan penelitian Hui-Hsin Ko (2017), bahwa 90% infeksi kepala dan leher berasal dari gigi atau odontogenik yang jika perawatan infeksi tidak tepat atau tidak dilakukan perawatan akan menyebar ke spasiun wajah dan leher. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu ditemukan bahwa seluruh diagnosis pasien abses orofasial menunjukkan bahwa abses orofasial yang terjadi disebabkan oleh infeksi gigi seperti karies gigi yang menyebabkan nekrosis gigi. Penyebaran bakteri abses orofasial yang disebabkan oleh infeksi odontogenik ini biasanya melalui penyebaran secara langsung (*direct*) dari struktur tulang ke tulang kortikal gigi menuju ke spasiun-spasiun fasial yang memiliki resistensi paling kecil (Adawy, 2022).

Tabel 1 menggambarkan keterlibatan spasiun dalam diagnosis pasien abses orofasial ditemukan beberapa keterlibatan spasiun seperti abses submandibula, abses bukal, abses submental, abses infraorbital, abses sublingul, dan abses spasiun kanina. Sesuai dengan

penelitian Sethi (2022), Jundt & Gutta, (2012), dan Nwashindi (2019) disebutkan bahwa keterlibatan spasiu yang banyak dijumpai yaitu abses pada spasiu submandibular. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan peneliti bahwa dalam rekam medis pasien abses orofasial keterlibatan spasiu yang ditemukan dengan jumlah tertinggi adalah submandibula yang disebabkan oleh infeksi yang berasal dari gigi. Spasiu submandibula menjadi spasiu yang memiliki frekuensi terinfeksi lebih tinggi dari spasiu-spasiu fasial lainnya dikarenakan penyebab abses orofasial terbanyak berasal dari gigi molar mandibula yang mengalami karies hingga nekrosis gigi (Nwashindi, 2019). Hal ini dikarenakan apeks gigi molar mandibula memiliki jarak yang dekat dengan spasiu submandibular sehingga menghasilkan spasiu dengan keterlibatan infeksi paling banyak (Zamri *et al.*, 2012). Infeksi spasiu submandibular dapat menyebabkan penyebaran ke spasiu leher yang lebih dalam karena hubungan posisi anatomis keduanya. Abses yang terjadi pada spasiu ini dapat meningkatkan keparahan infeksi serta berpotensi meningkatkan morbiditas (Maharaj, 2019).

Pasien abses orofasial dalam penelitian ini dibedakan dalam 2 kategori yaitu dengan riwayat sistemik dan tanpa riwayat sistemik. Penyakit sistemik yang ditemukan dalam penelitian ini antara lain diabetes melitus terkontrol, hipertensi, maag, gastritis, gangguan lambung, kolesterol tinggi, dan typhoid. Peran penyakit sistemik salah satunya meningkatkan kerentanan dalam perkembangan infeksi wajah dan kepala yang disebabkan oleh bakteri. Pasien dengan keadaan sistemik seperti diabetes melitus, HIV, orang usia lanjut memiliki gangguan terhadap sistem imun sel, fagositosis, dan tersedianya darah. Pasien dengan keadaan sistemik juga mengalami gangguan fungsi neutrophil dan mengalami penurunan fagositosis serta mekanisme bakterisidal. Perjalanan dan perawatan pasien dengan keadaan medis akan lebih kompleks misalnya pada pasien abses dengan diabetes melitus, perlunya melakukan kontrol dan pengawasan gula darah dikarenakan gula darah pasien dapat menjadi lebih tinggi karena kejadian inflamasi pada infeksi abses orofasial yang lebih parah (James R. Hupp *et al.*, 2019).

Tabel 3 menggambarkan uji yang dilakukan dalam penelitian menggunakan uji *Chi-Square*. Uji *Chi-Square* dalam penelitian ini digunakan untuk melihat kekuatan hubungan antara kedua variabel penelitian. Hasil dari uji *Chi-Square* didapatkan bahwa tabel 2x2 yang disajikan layak untuk diuji dengan *Chi-Square* karena sesuai dengan syarat uji *Chi-Square* yaitu tidak memiliki nilai *expected* kurang dari lima dan maksimal 20% dari jumlah sel (Dahlan, 2014). Tabel 6 menunjukkan hasil uji *chi-square* yaitu nilai *odd ratio (OR)* sebesar 7,778 yang dapat diartikan abses orofasial pada pasien dengan riwayat sistemik meningkatkan

resiko terjadinya kenaikan kadar gula darah / hiperglikemia 7,778 kali lebih besar dibanding pasien abses orofasial tanpa riwayat sistemik. Kemudian nilai *Asymp. Sig.* pada uji *Pearson Chi-Square* adalah sebesar 0,001 atau  $P < 0,005$  yang berarti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara abses orofasial dengan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia).

Jenis pemeriksaan gula darah yang digunakan memiliki pengaruh terhadap data kadar gula darah yang digunakan dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan data laboratorium gula darah sewaktu pasien abses orofasial. Gula darah sewaktu merupakan gula darah yang dapat diambil sewaktu-waktu tanpa memperhatikan waktu makan pasien. Data gula darah sewaktu memiliki kekurangan jika dihubungkan dengan keadaan pasien abses orofasial yang memiliki tanda dan gejala sehingga dapat mengganggu aktivitas pasien. Tanda dan gejala abses orofasial diantaranya kesulitan membuka mulut (trismus), rasa nyeri, pembengkakan, dan kesulitan menelan makanan (disfagia) (Nwashindi, 2019). Manifestasi klinis tersebut membuat pasien tidak nyaman dan kesulitan melakukan aktivitas seperti mengunyah makanan sehingga dapat diprediksi bahwa pasien tidak memiliki nafsu makan atau melakukan puasa ketika dilakukan pemeriksaan gula darah sewaktu. Pasien yang berpuasa dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan gula darah dan sama dengan penatalaksanaan gula darah puasa. Pemeriksaan gula darah puasa menunjukkan kenaikan kadar gula darah lebih dari normal (hiperglikemia) jika  $>100$  mg/dl sedangkan pada penelitian ini kadar gula darah yang menunjukkan hiperglikemia adalah diatas 140 mg/dl (Marium et al., 2019).

Penelitian lanjutan perlu dilakukan pengamatan kadar gula darah pada gula darah puasa pasien. Gula darah puasa (GDP) adalah pemeriksaan gula darah yang dilakukan setelah pasien melakukan puasa minimal 8 jam (Andreani et al., 2018). Gula darah puasa memiliki kadar yang dikatakan normal yaitu 100 mg/dl dan mengalami hiperglikemia jika diatas 100 mg/dl (Harrison, 2018). Gula darah puasa (*fasting plasma glucose*) dapat juga menjadi dasar diagnosis keadaan pre-diabetes atau keadaan dimana gula darah mengalami kenaikan lebih dari normal (hiperglikemia) tetapi lebih rendah dari kriteria diagnosis diabetes (Marium et al., 2019). Kemudian penelitian lanjutan perlu juga pengambilan data waktu terakhir pasien mengkonsumsi makanan karena hal tersebut akan mempengaruhi nilai tinggi dan rendah gula dalam darah. Pemeriksaan gula darah puasa ini akan lebih sesuai dengan kondisi pasien abses orofasial dan dapat memperkuat korelasi antara abses orofasial dan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia).

## 4. PENUTUP

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara abses orofasial dengan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia) pada pasien di RSGM Soelastri Surakarta.

### 4.2 Saran

Penelitian ini disarankan perlu dilakukan penelitian dengan objek rekam medis yang lebih banyak sehingga dapat memperkuat hubungan antara abses orofasial dan kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia). Perlu adanya data laboratorium gula darah puasa dan data waktu diet pasien terakhir kali yang disesuaikan dengan kondisi pasien dan untuk memperkuat hasil kadar gula darah pasien abses orofasial. Perlu adanya perkembangan dalam penelitian selanjutnya mengenai keparahan abses orofasial dan kadar glikemik pasien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawy, A. (2022). Odontogenic Infections Update. *Al-Azhar University*, 46-70.
- Berbudi, A., Rahmadika, N., Tjahjadi, A. I., & Ruslami, R. (2019). Type 2 Diabetes and its Impact on the Immune System. *Current Diabetes Reviews*, 16(5), 442–449.
- Greenberg, J. A., Zwiep, T. M., Sadek, J., Malcolm, J. C., Mullen, K. A., McIsaac, D. I., Musselman, R. P., & Moloo, H. (2021). Clinical practice guideline: Evidence, recommendations and algorithm for the preoperative optimization of anemia, hyperglycemia and smoking. *Canadian Journal of Surgery*, 64(5), E491–E509.
- Harrison, T. R. (2018). *Harrison's Principles of Internal Medicine* (18th ed.). The McGraw-Hill Companies. 2968.
- James R. Hupp. (2019). Contemporary oral and maxillofacial surgery (7<sup>th</sup> ed.). *In Elsevier*. 318-334.
- Jundt, J. S., & Gutta, R. (2012). Characteristics and cost impact of severe odontogenic infections. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 114(5), 558–566.
- Ko, H., Chien, W., Lin, Y., & Chung, C. (2017). Examining the correlation between diabetes and odontogenic infection : A nationwide , retrospective , matched-cohort study in. *Plos One*, 12(6), 1–13.
- Kresnoadi, E. (2017). Stress Hiperglikemia. *Fakultas Kedokteran Universitas Mataram*, 2(3), 51–60.
- Luc, K., Schramm-Luc, A., Guzik, T. J., & Mikolajczyk, T. P. (2019). Oxidative stress and inflammatory markers in prediabetes and diabetes. *Journal of Physiology and Pharmacology*, 70(6), 809–824.
- Maharaj, S. H. (2019). A Review of the Microbiology of Submandibular Space Infections. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 18(4), 584–588.
- Maulina, T., Sjamsudin, E., & Hardianto, A. (2019). Edukasi Pencegahan Infeksi Oromaksilofasial serta Penatalaksanaan Nyeri pada Pasien Infeksi Nyeri Oromaksiolofasial. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 72–76.

- Marium, R., Khan, M., Jia, Z., Chua, Y., Tan, J. C., Yang, Y., Liao, Z., & Zhao, Y. (2019). From Pre-Diabetes to Diabetes : Diagnosis ,. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 55(9), 546.
- Nwashindi, A. (2019). Analysis of facial and deep neck space infections in patients with comorbidities. *International Journal of Health & Allied Sciences*, 8(1), 48–52.
- Pramod Krishna, B., Batra, R., Chopra, S., & Sethi, N. (2015). Orofacial Space Infection Due to Faulty Prosthesis. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 14, 38–41.
- Sethi, A. (2022). Head and Neck infections secondary to odontogenic causes .*Pakistan Journal of Otalaryngology*,28, 20-22.
- Zamri, B., Hashemi, S. B., Hasemi, S. ., Rafiee, Z., & Ehsani, S. (2012). Prevalence of Odontogenic Deep Head and Neck Spaces Infection and its Correlation with Length of Hospital Stay. *Shiraz Univ Dent J*, 13(1), 29–35.