

**KAJIAN AKTIVITAS OTOT MASSETER PADA PASIEN MALOKLUSI
ANGLE KELAS II DAN KELAS III (LITERATURE REVIEW)**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1
pada Program Studi Pendidikan Dokter Gigi**

Oleh:

ULYA KHAZNATUD DIENA FARIDAH
J520160067

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**KAJIAN AKTIVITAS OTOT MASSETER PADA PASIEN
MALOKLUSI ANGLE KELAS II DAN KELAS III
(LITERATURE REVIEW)**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

ULYA KHAZNATUD DIENA FARIDAH

J520160067

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh

Dosen Pembimbing



drg. Ikmal Hafizi, MDSc

NIK/NIP : 100.1906

HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI
KAJIAN AKTIVITAS OTOT MASSETER PASIEN
MALOKLUSI ANGLE KELAS II DAN KELAS III
(LITERATURE REVIEW)

OLEH
ULYA KHAZNATUD DIENA FARIDAH

J520160067

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari 24 Oktober 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

Nama : drg. Ikmal Hafizi, MDSc
NIK/NIDN : 100.1906/0606108902
(Ketua Dewan Penguji)

Nama : drg. Juwita Raditya Ningsih, MSc
NIK/NIDN : 1569/0604039002
(Anggota 1 Dewan Penguji)

Nama : drg. Dendy Murdiyanto, MDSc
NIK/NIDN : 1238/0629127903
(Anggota 2 Dewan Penguji)



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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi 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 diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 24 Oktober 2022

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'U' followed by a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Ulya Khaznatud Diena Faridah
J520160067

KAJIAN AKTIVITAS OTOT MASSETER PADA PASIEN MALOKLUSI ANGLE KELAS II DAN KELAS III (*LITERATURE REVIEW*)

Abstrak

Maloklusi merupakan sebuah masalah gigi yang dapat menyebabkan komplikasi serius terhadap kesehatan mulut. Maloklusi adalah kelainan gigi atau malrelasi lengkung gigi yang bergeser melebihi lengkungan gigi pada umumnya. Maloklusi terjadi karena adanya kelainan selama pertumbuhan dan perkembangan dentokraniofasial. Perkembangan struktur dentokraniofasial juga berkaitan dengan otot-otot di sekitar mulut, terutama otot masseter. Oleh karena itu, struktur dentokraniofasial pasien dengan maloklusi kelas II dan kelas III dapat mempengaruhi aktivitas otot masseter. Tujuan dari studi literatur ini adalah untuk mengetahui perbedaan aktivitas otot masseter pasien maloklusi Angle kelas II dan kelas III. Studi literatur ini diperoleh melalui penelusuran artikel penelitian ilmiah dengan rentang tahun 2012-2022 melalui website *PubMed*, *Google Scholar*, dan *ScienceDirect*. Hasil studi literatur menunjukkan adanya perbedaan aktivitas otot masseter pada pasien maloklusi Angle kelas II dan kelas III. Pasien dengan maloklusi Angle kelas III memiliki aktivitas otot masseter yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas II. Maloklusi menyebabkan area kontak oklusal menyempit dan kekuatan gigit seseorang berkurang sehingga kinerja mastikasi semakin menurun. Hal tersebut juga berdampak pada aktivitas otot mastikasi, terutama otot masseter.

Kata Kunci: Aktivitas Otot Masseter, Elektromiografi Permukaan, Maloklusi Angle Kelas II, Maloklusi Angle kelas III.

Abstract

Malocclusion is a dental problem that can cause serious complication of the oral health. Malocclusion is a dental abnormalities or malrelation where the teeth doesn't lie in the correct dental arch. Malocclusion occur due to the presence of abnormalities during dentocraniofacial development. Dentocraniofacial structure development is also related to the muscles around the mouth, especially masseter muscle. Therefore, the dentocraniofacial of patient with Angle Malocclusion class II and class II could influence masseter muscle activity as well. The aim of this literatur review is to know the difference between masseter muscle activity on patient with Angle malocclusion class II and class III. This literature review collects secondary data with year range 2012-2022 from databases, such as PubMed, Google Scholar, and ScienceDirect. The result showed that there is difference between masseter muscle activity on patient with Angle malocclusion class II and class II. Patient with Angle malocclusion class III has higher masseter muscle activity

than patient with Angle malocclusion class II. Malocclusion caused the constriction of the occlusal contact area and reduce of bite force thereby it reduce the mastication performance. It also influenced masticatory muscle activity, especially masseter muscle.

Keywords: *Masseter Muscle Activity, Surface Electromyography, Angle Class II Malocclusion, Angle Class III Malocclusion.*

1. PENDAHULUAN

Oklusi ideal adalah sebuah kondisi gigi geligi terletak dengan benar dan rapi di lengkung gigi yang benar sehingga tercipta hubungan harmonis antara rahang atas dan rahang bawah (Rahmawati *et al.*, 2021). Oklusi terbagi menjadi dua yaitu oklusi statis dan oklusi dinamis. Oklusi statis adalah kontak antara permukaan gigi rahang atas dan rahang bawah saat mendibula tidak melakukan pergerakan. Oklusi dinamis adalah fungsi gabungan dari gigi geligi, jaringan pendukung gigi, sendi temporomandibular, serta sistem saraf sebagai sistem stomatognati. Oklusi dinamis adalah kontak antara permukaan gigi rahang atas dan rahang bawah selama pergerakan mandibula (Bhatt *et al.*, 2015). Oklusi dinamis dan oklusi statis dapat membantu untuk melihat adanya maloklusi (Alqahtan *et al.*, 2020).

Maloklusi gigi merupakan sebuah masalah pergeseran atau penyimpangan gigi yang dapat menyebabkan komplikasi serius terhadap kesehatan mulut. Maloklusi dapat didefinisikan sebagai kelainan gigi atau malrelasi lengkung gigi yang bergeser melebihi lengkung gigi pada umumnya. Meskipun bukan merupakan kelainan yang mengancam jiwa seseorang, tingkat prevalensi yang tinggi dan kemungkinan pencegahan serta perawatan menyebabkan maloklusi sebagai masalah kesehatan masyarakat (Sharaf *et al.*, 2017). Maloklusi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor umum dan faktor lokal. Faktor umum meliputi keturunan, kelainan bawaan, lingkungan, dan trauma, sedangkan faktor lokal meliputi jumlah dan bentuk anomali gigi, *premature loss*, dan karies (Ardani *et al.*, 2021).

Maloklusi dapat terjadi karena penyimpangan dental, skeletal, atau kombinasi antara keduanya hingga mengakibatkan fungsi dan estetika wajah terganggu. Klasifikasi maloklusi Edward Angle berdasarkan relasi pada mesio-distal gigi, lengkung dan rahang gigi. Molar pertama rahang atas dan rahang bawah

merupakan kunci oklusi (Mageet, 2016). Maloklusi Angle kelas I disebut juga dengan hubungan anteroposterior yang normal antara maksila dan mandibula. Pada maloklusi Angle kelas I, tonjol mesiobukal dari gigi molar permanen pertama rahang atas terletak pada celah bukal gigi molar permanen pertama rahang bawah. Maloklusi Angle kelas II disebut juga dengan distoklusi di mana tonjol mesiobukal gigi molar permanen pertama rahang bawah terletak lebih posterior dari tonjol mesiobukal gigi molar permanen pertama rahang atas (Goyal, 2012). Maloklusi Angle kelas III disebut juga dengan mesioklusi di mana tonjol mesiobukal molar permanen pertama rahang atas terletak pada interdental molar permanen pertama dan molar permanen kedua rahang bawah (Soeprapto, 2017). Maloklusi dapat menyebabkan terjadinya gangguan berbicara dan juga gangguan pada kinerja mastikasi (Joelijanto, 2012). Kelainan pada rahang dipengaruhi oleh karakteristik kontraksi dan biomedikal. Fungsi mastikasi dihasilkan dari otot dan hubungan antara tulang wajah serta kekuatan otot mastikasi. Perubahan bentuk mandibula dapat disebabkan karena ketidakseimbangan otot mastikasi (Yamada *et al.*, 2020).

Proses oklusi dan pengunyahan termasuk fungsi rongga mulut yang dilakukan dalam keseharian manusia. Kedua fungsi tersebut melibatkan gigi-geligi, ligamen periodontal, sendi temporomandibular (TMJ), maksila, mandibula, otot-otot di sekitar wajah, serta sistem persarafan. Otot-otot yang berperan dalam proses oklusi dan mastikasi adalah otot yang berfungsi untuk membuka dan menutup rahang, diantaranya adalah otot masseter, otot temporalis, otot pterygoideus medialis, dan otot pterygoideus lateralis (Suhartini, 2011). Otot masseter merupakan otot yang paling menonjol dan paling besar diantara otot mastikasi lainnya (Almukhtar & Fabi, 2018). Otot dapat menghasilkan tegangan, memendek, menghasilkan gerakan, dan melakukan kerja. Aktivitas otot dapat diukur dengan menggunakan teknik elektromiografi (Sherwood, 2012).

Elektromiografi adalah satu teknik yang berguna dalam mengevaluasi fungsi dan keefektifan otot dengan mendeteksi aktivitas listrik otot tersebut (Hassan *et al.*, 2014). EMG merupakan sebuah teknik yang mengevaluasi dan merekam aktivitas listrik yang dihasilkan oleh otot rangka. Elektromiografi dilakukan dengan menggunakan instrumen yang disebut elektromiograf dan hasil dari pengukurannya

disebut elektromiogram (Heyat *et al.*, 2015). Pengetahuan mengenai gaya pada otot dan sendi merupakan nilai besar dalam dunia kedokteran dan terapi fisik, dan juga merupakan studi yang sangat berguna bagi aktivitas. Penelitian tentang EMG memanfaatkan sinyal elektrik yang ada dalam tubuh manusia agar dapat digunakan sebagai input kembali suatu sistem yang dalam hal ini mengambil sinyal-sinyal EMG hasil aktivitas otot yang mengandung informasi tentang keadaan otot tersebut (Saputra, 2013).

Studi literatur ini memiliki tujuan utama yaitu untuk mengetahui adanya perbedaan antara aktivitas otot masseter pasien maloklusi Angle kelas II dan kelas III berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti terdahulu.

2. METODE

Desain penelitian ini adalah penelitian dengan menggunakan metode *literature review*. Studi literatur ini menggunakan artikel penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu dan bukan dari pengamatan langsung. Studi literatur ini diperoleh melalui penelusuran sumber topik penelitian dilakukan melalui *PubMed*, *Google Scholar*, dan *Science Direct*. Berdasarkan judul penelitian “Perbedaan *surface electromyography* otot masseter pada pasien maloklusi Angle kelas II dan maloklusi Angle kelas III pada saat oklusi”, maka peneliti melakukan pencarian sumber *literature review* menggunakan kata kunci yang berhubungan dengan judul yaitu elektromiografi, *electromyography*, *surface electromyography*, oklusi, *occlusion*, maloklusi Angle kelas II, *malocclusion Angle class II*, maloklusi Angle kelas III, *malocclusion Angle class III*, otot masseter, *masseter muscle*. *Literature review* ini menggunakan jurnal yang diterbitkan pada tahun 2012 sampai dengan 2022 dan dapat diakses sepenuhnya dalam format PDF. Peneliti menggunakan *web Sci-Hub* untuk dapat mengakses secara penuh jurnal yang berbayar. Peneliti juga menggunakan ceklis dari *JBI Appraisal Tools* untuk menyaring jurnal yang sesuai dengan topik pembahasan. Terdapat berbagai jenis *tools* berisi ceklis untuk tiap jenis metode penelitian. Jika sebuah jurnal mendapat ‘yes’ lebih dari 50% ceklis dalam *tools*, maka jurnal tersebut dapat digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan aktivitas otot masseter pada pasien dengan maloklusi kelas II dan kelas III. Analisis didasarkan pada data yang diperoleh dari jurnal serta artikel yang telah dipublikasi di *database PubMed*, *Science Direct*, dan *Google Scholar*. Pencarian data menggunakan kata kunci yang sudah ditentukan, yaitu elektromiografi, *electromyography*, elektromiografi permukaan, *surface electromyography*, oklusi, *occlusion*, maloklusi Angle kelas II, *malocclusion Angle class II*, maloklusi Angle kelas III, *malocclusion Angle class III*, otot masseter, *masseter muscle*, aktivitas otot skeletal, *skeletal muscle activity*. Berdasarkan hasil penelusuran menggunakan *database Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci yang telah ditentukan pada rentang waktu 10 tahun terakhir, didapatkan sebanyak 4 jurnal yang terpilih dengan tahun publikasi 2012, 2017, dan 2021. Keempat artikel terpilih tersebut memiliki kesamaan dalam metode penelitian dan subjek, yaitu melakukan pemeriksaan aktivitas otot masseter pada pasien dengan maloklusi Angle kelas II dan III menggunakan *surface electromyography*. Semua artikel yang terpilih menggunakan metode penelitian *analytical cross sectional study* dan telah dinilai kualitas metodologinya menggunakan *JBI Critical Appraisal Tools Analytical Cross Sectional Studies*. Penilaian dilakukan dengan menjawab delapan pertanyaan tersedia dengan ‘yes’, ‘no’, ‘unclear’, dan ‘not applicable’. Setiap skor ‘yes’ diberi satu poin sedangkan yang lainnya diberi nol poin, kemudian dijumlahkan. Jika hasil memenuhi 50% dari *checklist*, maka artikel tersebut layak untuk dikaji (Nursalam *et al.*, 2020). Keempat artikel tersebut memiliki nilai lebih dari 50%, sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Ringkasan metode dan hasil penelitian

Tahun	Penulis	Tujuan	Metode	Hasil
2012	Santos <i>et al</i>	Menentukan nilai rata-rata sinyal EMG otot masseter dan temporalis pada pasien anak	<i>Cross-sectional study</i>	1. Aktivitas otot masseter pasien maloklusi kelas III lebih tinggi saat

		maloklusi kelas I, II, dan III.		istirahat dibanding kelas I dan II
				2. Aktivitas otot masseter pasien maloklusi kelas I lebih tinggi saat gigitan maksimal dibanding kelas II dan III
				3. Nilai rata-rata aktivitas otot masseter pasien maloklusi kelas I lebih tinggi dari kelas II dan III
2017	Nishi <i>et al</i>	Mengevaluasi fungsi otot mastikasi (masseter dan temporalis) pada pasien maloklusi kelas I, II, dan III melalui Surface Electromyography.	<i>Cross-sectional study</i>	1. Aktivitas otot masseter kanan maloklusi kelas I lebih tinggi dibanding kelas II dan III 2. Terdapat perbedaan yang signifikan pada aktivitas otot masseter kanan dan kiri antara maloklusi kelas I, II, dan III
2021	Rahmawati <i>et al</i>	Untuk mengevaluasi hubungan antara tonus otot	<i>Cross-sectional study</i>	1. Aktivitas elektromiografi pada otot masseter kanan pasien maloklusi

mastikasi dan gigi geligi dengan maloklusi skeletal kelas I dan kelas III pada pasien suku Jawa.

kelas III menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan pasien maloklusi kelas I. Otot masseter kiri pasien maloklusi kelas III juga menunjukkan nilai aktivitas otot yang lebih tinggi dibandingkan pasien kelas I.

2021	Siregar <i>et al</i>	Menganalisis pengaruh jenis maloklusi dengan posterior crossbite unilateral terhadap aktivitas otot masseter superfisialis dan temporal anterior pada sisi crossbite dan non-crossbite selama proses mastikasi.	<i>Cross-sectional study</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktivitas otot masseter maloklusi kelas I dan II sisi non-crossbite lebih tinggi dibanding sisi crossbite 2. Aktivitas otot masseter maloklusi kelas III sisi crossbite lebih tinggi dibanding sisi non-crossbite
------	----------------------	---	------------------------------	---

Proses oklusi dan pengunyahan termasuk fungsi rongga mulut yang dilakukan dalam keseharian manusia. Kedua fungsi tersebut melibatkan gigi-geligi, ligamen periodontal, sendi temporomandibular (TMJ), maksila, mandibula, otot-otot di sekitar wajah, serta sistem persarafan (Suhartini, 2011). Otot masseter dan otot

temporalis memiliki fungsi penting terhadap aktivitas di sekitar rongga mulut, terutama saat proses pengunyahan (Rahmawati *et al.*, 2021).

Maloklusi merupakan sebuah deviasi atau penyimpangan gigi yang dapat mengganggu fungsi estetik, fungsi mastikasi, fungsi berbicara, serta dapat mempengaruhi penampilan wajah karena pertumbuhan dentokraniofasial yang abnormal. Dalam mendapatkan hubungan maksila dan mandibula yang ideal serta kinerja mastikasi yang maksimal dibutuhkan kondisi gigi dan komponen pendukung di sekitarnya yang normal (Rahmawati *et al.*, 2021). Susunan gigi yang lengkap dan rapi pada lengkung gigi sangat penting dalam membantu proses pencernaan makanan dengan baik. Pemecahan makanan pada proses pengunyahan yang baik akan memelihara kesehatan gigi yang baik (Suhartini, 2011).

Santos *et al* (2012) melakukan penelitian untuk mengetahui nilai rata-rata aktivitas otot pasien dengan menggunakan *surface electromyography*. Penelitian dilakukan pada 44 subjek maloklusi Angle kelas I, II, dan III. Pengukuran dilakukan pada saat posisi istirahat dan gigitan maksimal. Hasil yang didapatkan adalah pasien anak-anak dengan maloklusi kelas III memiliki nilai aktivitas otot masseter yang lebih tinggi dibandingkan pasien anak dengan maloklusi kelas I dan II pada posisi istirahat. Peningkatan aktivitas otot masseter dapat disebabkan karena posisi anatomi otot masseter yang mengarah ke anterior karena insersinya berada di tepi inferior dari lengkung mandibula. Penyimpangan yang dialami oleh pasien dengan maloklusi Angle kelas III mengakibatkan tuas otot masseter semakin berkurang sehingga otot harus membawa beban yang lebih banyak pada saat posisi istirahat (Joelijanto, 2012).

Berdasarkan artikel Nishi *et al* (2017) yang melakukan penelitian untuk mengevaluasi fungsi otot mastikasi pada 28 subjek maloklusi Angle kelas I, II, dan III menggunakan *surface electromyography*, didapatkan hasil yaitu pasien dengan maloklusi Angle kelas II memiliki nilai aktivitas otot masseter yang lebih tinggi daripada maloklusi kelas I dan III saat posisi istirahat, namun dengan perbedaan yang tidak signifikan. Di sisi lain, pasien dengan maloklusi Angle kelas III memiliki aktivitas otot masseter yang lebih tinggi dibandingkan kelas II pada saat proses pengunyahan. Aktivitas otot mastikasi dipengaruhi oleh morfologi craniofacial.

Rahmawati *et al* (2021) melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengevaluasi hubungan tonus otot dengan maloklusi pada 18 subjek dengan maloklusi kelas I dan III. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan maloklusi kelas III memiliki nilai aktivitas otot masseter yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas I. Hal ini disebabkan karena otot masseter pada pasien kelas III tidak selalu memiliki aktivitas yang seimbang. Ketidakseimbangan otot orofasial akan berdampak pada pertumbuhan dentokraniofasial (Nishi *et al.*, 2017).

Penelitian oleh Siregar *et al* (2021) yang dilakukan untuk menganalisis pengaruh maloklusi terhadap aktivitas otot pada 30 subjek maloklusi Angle kelas I, II, dan III disertai minimal dua gigi unilateral posterior crossbite. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan maloklusi kelas I dan II sisi non-crossbite memiliki nilai aktivitas otot masseter yang lebih tinggi dibandingkan sisi crossbite. Peningkatan aktivitas otot masseter pada sisi non-crossbite disebabkan oleh kontraksi maksimal otot karena tidak adanya kerusakan area oklusal. Rendahnya aktivitas otot masseter pada sisi crossbite disebabkan karena area oklusal gigi, durasi, serta kekuatan gigit masing-masing pasien saat melakukan pengunyahan. Area oklusal yang kecil menyebabkan kinerja mastikasi menjadi tidak maksimal sehingga durasi kunyah seseorang akan semakin bertambah (Picinnato-Pirola *et al.*, 2012).

Maloklusi dapat menjadi penyebab meningkat atau menurunnya sebuah aktivitas otot mastikasi yang tidak normal. Gigi geligi yang tidak berada pada lengkung yang semestinya menyebabkan kekuatan gigit pasien berkurang dan mempengaruhi komponen di sekitarnya seperti otot masseter (Rahmawati *et al.*, 2021). Berkurangnya area oklusal pada gigi pasien juga dapat disebabkan karena ukuran dan ketebalan otot mastikasi (Nishi *et al.*, 2017).

Studi literatur ini dibuat berdasarkan rumusan masalah yaitu bagaimana aktivitas otot masseter pada pasien dengan maloklusi Angle kelas II dan kelas III. Penelusuran menunjukkan bahwa tiap pasien dengan jenis maloklusi berbeda memiliki nilai aktivitas otot yang berbeda-beda. Aktivitas otot masseter pada keempat jurnal yang sudah diuraikan di atas sesuai dengan penelitian yaitu pengukuran aktivitas otot dengan menggunakan *surface electromyography*. Pasien

dengan maloklusi kelas III menunjukkan aktivitas otot masseter yang lebih tinggi daripada pasien dengan maloklusi kelas II.

4. PENUTUP

Berdasarkan studi literatur dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara aktivitas otot masseter pasien dengan maloklusi Angle kelas II dan III setelah dilihat menggunakan *surface electromyography*. Rata-rata aktivitas otot yang ditemukan pada keempat artikel yaitu subjek dengan maloklusi Angle kelas III memiliki aktivitas otot yang lebih tinggi. Perbedaan aktivitas otot dipengaruhi oleh kelainan yang dimiliki pasien. Area oklusal yang menyempit, posisi anatomi otot masseter, ukuran, serta ketebalan otot juga mempengaruhi aktivitas otot.

DAFTAR PUSTAKA

- Almukhtar, R. M., & Fabi, S. G., 2018, The Masseter Muscle and Its Role in Facial Contouring, Aging, and Quality of Life: A Literature Review. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 1.
- Alqahtan, I. M., Azizkhan R. A., Alyawer, L. A., Alanazi, S. S., Alzahrani, R. A., Alhazmi, L S., Bsher, F. F., Zahran, L. M., Aljahdali, R. A., Alqwizany, R. R., & Tayeb, R. K., 2020, An Overview of Diagnosis and Management of Dental Malocclusion: Literature Review, *Annals of Dental Specialty.*, 8 (4): 62.
- Ardani, I. G. A. W., Heswari D. W., & Alida A., 2020, The Correlation between Class I, II, III, Dental and Skeletal Malocclusion in Ethnic Javanese: A Cross sectional Study, *Journal of International Oral Health*. 12 (3): 248-249.
- Bhatt, A., Gupta, V., & Rajkumar, B., 2015, Occlusion: The Foundation of Dentistry: A Review, *International Journal of Dental and Health Science*, 02(02): 342-348.
- Goyal, A., Shivalinga, B. M., Jyothikiran, H., & Patel, V., 2012, Mini-implant supported molar distalization, *Journal of Dental Implants*, 2(2): 136-140.
- Hassan, S., Trehan M., Hussain K. A., Tarakji B., Alzoghaibi I., & Azzeghaibi S. N., 2014, Electromyography and Its Orthodontic Application. *Int J Cur Res Rev*. 6 (17): 1-4.
- Heyat, M. B., & Siddiqui, M. M., 2015, Recording of EEG, ECG, EMG Signal, *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*. 5(10): 813-815.
- Joelijanto, R., 2012, Oral Habit That Cause Malocclusion Problems, *Insisiva Dental Journal*, 1(2).
- Magheet, A. O., 2016. Classification of Skeletal and Dental Malocclusion: Revisited. *Stoma Edu J*. 3(2).
- Nishi, S. E., Basri, E., Alam, M. K., Komatsu, S., Komori, A., Sugita, Y., & Maeda, H., 2017, Evaluation of Masticatory Muscles Function in Different

- Malocclusion Cases Using Surface Electromyography, *Journal of The Hard Tissue Biology*, 26(1): 23-28.
- Nishi, S. E., Basri, R., Rahman, N. A., Husein A., & Alam, M. K., 2018, Association between muscle activity and overjet in class II malocclusion with surface electromyography, *Journal of Orthodontic Science*. 7(3): 1-7.
- Nursalam, N., Sukartini, T., Priyantini, D., Mafula, D., & Efendi, F., 2020, Risk Factors for Physiological Impact and Social Stigma Among People Facing COVID-19: A Systematic Review, *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(6): 1022-1028.
- Picinato-Pirola, M. N. C., Mestriner, W., Freitas, O., Mello-Filho, F. V., & Trawitzki, L. V. V., 2012, Masticatory efficiency in class II and class III dentofacial deformities. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 41(7), 830-834.
- Rahmawati, D., Ardani I. G. A. W., Hamid T., Fardhani I., Taftazani H., Nugraha A. P., & Kusumawardani M. K., 2021, Surface Electromyography Reveal Association between Masticatory Muscles with Malocclusion Class I and Class III Skeletal in Javanese Ethnic Patient. *Journal of International Dental and Medical Research*. 14(4): 1542-1546.
- Saputra, L., 2013, *Catatan Ringkas Keburuhan Dasar Manusia*, Binarupa Aksara, Tangerang.
- Sharaf, R. M., & Jaha, H. S., 2017, Etiology and treatment of malocclusion: Overview, *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 8(12): 101-114.
- Sherwood, L., 2012, *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem* (terj.), edisi 8., Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, hal. 277-323.
- Siregar, Y. P. A., Christinawati, & Soetantyo, D., 2021, Malocclusion with posterior unilateral crossbite affects superficial masseter and anterior temporal muscle activity during mastication, *Dental Journal*, 54(3): 143-149.
- Suhartini, 2011, Fisiologi Pengunyahan Pada Sistem Stomatognati. *Jurnal Kedokteran Gigi Unej*, 122-126
- Yamada, T., Sugiyama, G., & Mori, Y., 2020, Masticatory muscle function affects the pathological conditions of dentofacial deformities, *Japanese Dental Science Review*, 56(1): 56-61.