

Efektivitas *Night Guard* dalam Menurunkan *Tooth Wear* dan Implikasi terhadap Performa Atlet Bulu Tangkis: Tinjauan Literatur

Cindy Hendrawan^{1*}, Sheryn Marcha Ramianasari¹, Dian Samuel Hasudungan¹, Nurul Hidayati¹, Yessy Andriani Fauziah², Eveline Yulia Darmadi²

¹Program studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Lidah Wetan, Surabaya 60213

²Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Ciputra Surabaya
CitraLand CBD Boulevard, Made, Kec. Sambikerep Surabaya, Jawa Timur 60219

Penulis untuk Korespondensi/E-mail: cindyhendrawan@unesa.ac.id

Abstract - Tooth wear is a progressive loss of dental hard tissue commonly associated with parafunctional activities such as bruxism and clenching. In badminton athletes, physiological and psychological stress during training and competition may increase sleep bruxism activity, thereby accelerating occlusal surface wear and disrupting the stomatognathic system. The use of night guard or occlusal splint has been recommended as a conservative therapy to stabilize occlusal force distribution, reduce destructive tooth contact and decrease masticatory muscle hyperactivity during bruxism episodes. This literature review was conducted using the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) approach to evaluate the effectiveness of night guard use in reducing tooth wear and to examine its implications for focus and concentration in badminton athletes within the field of sports dentistry. Literature searches were performed through PubMed, Scopus, ScienceDirect and Google Scholar for articles published between 2020 and 2025. The findings indicate that night guards are effective in reducing bruxism activity, minimizing excessive occlusal load and providing protective effects on enamel and dentin. Occlusal stabilization may also influence neuromuscular function and athletic performance readiness. However, evidence regarding its direct effects on athletes' focus and concentration remains limited and requires further investigation.

Abstrak - *Tooth wear* merupakan kehilangan jaringan keras gigi yang bersifat progresif, sering dikaitkan dengan aktivitas parafungsiional seperti *bruxism* dan *clenching*. Pada atlet bulu tangkis, stres fisiologis dan psikologis selama latihan maupun kompetisi dapat meningkatkan aktivitas *sleep bruxism* sehingga mempercepat keausan permukaan oklusal dan mengganggu sistem stomatognatik. Penggunaan *night guard* atau *occlusal splint* direkomendasikan sebagai terapi konservatif untuk mendistribusikan gaya oklusal secara stabil, mengurangi kontak destruktif antar gigi, serta menurunkan hiperaktivitas otot mastikasi selama episode *bruxism*. Penelitian ini disusun dalam bentuk *literature review* menggunakan pendekatan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) dengan tujuan mengevaluasi efektivitas penggunaan *night guard* dalam menurunkan *tooth wear* serta meninjau implikasinya terhadap fokus dan konsentrasi atlet bulu tangkis dalam konteks *sports dentistry*. Pencarian literatur dilakukan melalui PubMed, Scopus, ScienceDirect, dan Google Scholar pada artikel tahun 2020–2025. Hasil sintesis menunjukkan bahwa *night guard* efektif menurunkan aktivitas *bruxism*, mengurangi beban oklusal berlebih dan memberikan efek protektif terhadap enamel serta dentin. Selain itu, stabilisasi oklusal berpotensi memengaruhi fungsi neuromuskular dan kesiapan performa atlet, namun hubungan langsung dengan peningkatan fokus dan konsentrasi masih memerlukan penelitian lanjutan.

Keywords – *Bruxism, Night Guard, Tooth Wear.*

PENDAHULUAN

T*ooth wear* merupakan kondisi kehilangan jaringan keras gigi yang bersifat progresif dan multifaktorial, melibatkan interaksi mekanik (attrition), kimiawi (erosion), maupun parafungsi seperti bruksisme. Pada populasi atlet, peningkatan stres fisiologis dan psikologis selama latihan dan kompetisi diketahui berkorelasi dengan peningkatan aktivitas *clenching* dan *sleep bruxism* yang dalam jangka panjang dapat mempercepat keausan permukaan oklusal. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada integritas struktur dental, tetapi juga dapat memicu gangguan otot mastikasi dan ketidaknyamanan temporomandibular yang berpotensi mengganggu kualitas istirahat serta kesiapan performa atlet. Oleh karena itu, pendekatan preventif berbasis bukti terhadap *tooth wear* pada atlet menjadi relevan dalam kerangka kedokteran gigi olahraga modern [1].

Night guard atau *occlusal splint* secara klinis digunakan untuk mendistribusikan beban oklusal, mencegah kontak gigi langsung selama parafungsi, serta mengurangi dampak mekanik terhadap enamel dan dentin. *Systematic review* terkini menunjukkan bahwa berbagai desain splint, termasuk *biofeedback splint*, memiliki potensi dalam menurunkan intensitas *sleep bruxism* serta memperbaiki gejala subjektif pasien. Selain itu, perkembangan metode digital seperti pengukuran volumetrik tiga dimensi memungkinkan evaluasi *tooth wear* secara objektif pada pasien pengguna splint, sehingga efektivitas proteksi jaringan keras dapat dinilai secara lebih presisi dibandingkan pendekatan klinis konvensional [2].

Bulu tangkis merupakan olahraga menggunakan raket dengan berintensitas tinggi yang menuntut kombinasi kemampuan fisik, teknik, taktik dan fungsi kognitif secara simultan. Atlet bulu tangkis harus mampu mempertahankan kecepatan gerak, koordinasi mata tangan, stabilitas postural, serta kemampuan membaca arah *shuttlecock* dalam waktu yang sangat singkat. Studi terbaru menunjukkan bahwa performa bulu tangkis sangat dipengaruhi oleh kecepatan reaksi, kekuatan eksplosif, koordinasi motorik dan akurasi pukulan, sehingga kesiapan fisik dan kognitif menjadi komponen fundamental dalam pencapaian prestasi atlet [3-4].

Selain aspek fisik, bulu tangkis juga membutuhkan kemampuan konsentrasi yang tinggi karena atlet harus membuat keputusan cepat dalam situasi permainan yang dinamis. Kemampuan

mempertahankan fokus, mengantisipasi gerakan lawan, dan melakukan respons motorik yang tepat menjadi faktor penting dalam keberhasilan teknik seperti servis, *smash*, *drop shot* dan *defensive return*. Kajian terbaru mengenai latihan psikologis pada atlet bulu tangkis menunjukkan bahwa aspek reaksi, strategi berpikir dan kontrol atensi berhubungan erat dengan kualitas performa kompetitif [5]

Dalam perspektif kedokteran gigi olahraga, performa atlet tidak hanya dipengaruhi oleh sistem muskuloskeletal dan kardiovaskuler, tetapi juga oleh kondisi sistem stomatognatik. Gangguan oral seperti *bruxism*, nyeri otot mastikasi, *temporomandibular disorder* dan *tooth wear* dapat memengaruhi kenyamanan, kualitas tidur, serta proses pemulihan pada atlet. *Review* terkini mengenai *dental splint* dan performa olahraga menunjukkan bahwa stabilisasi mandibula melalui perangkat intraoral berpotensi memodulasi keseimbangan postural, aktivasi otot, dan respons neuromuskular, meskipun bukti yang tersedia masih heterogen [2]

Dalam konteks olahraga kompetitif seperti bulu tangkis, stabilitas neuromuskular, kecepatan respons dan fokus kognitif merupakan determinan utama pada performa atlet. Literatur *sport dentistry* menunjukkan bahwa perangkat intraoral, termasuk *splint* dan *mouth guard*, tidak hanya berfungsi sebagai proteksi jaringan dentomaksilofasial tetapi juga berpotensi mempengaruhi parameter biomekanik dan neuromuskular selama aktivitas secara atletik. *Review* terbaru menyoroti bahwa perubahan posisi mandibula dan stabilisasi oklusal dapat memodulasi aktivasi otot dan keseimbangan postural, meskipun hasil penelitian masih heterogen dan membutuhkan kajian lebih lanjut [2].

Night guard memiliki relevansi khusus pada atlet yang mengalami *sleep bruxism* karena perangkat ini berfungsi sebagai barier mekanis yang mencegah kontak langsung antar permukaan gigi serta mengurangi tekanan oklusal berlebih pada enamel dan dentin. Studi terbaru menggunakan analisis digital menunjukkan bahwa pengukuran volumetrik *tooth wear* pada pasien pengguna *occlusal splint* dapat memberikan evaluasi objektif terhadap efektivitas proteksi jaringan keras gigi. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan digital dapat memperkuat penilaian klinis terhadap keberhasilan terapi *night guard*, khususnya pada populasi berisiko tinggi seperti atlet badminton [6-7]

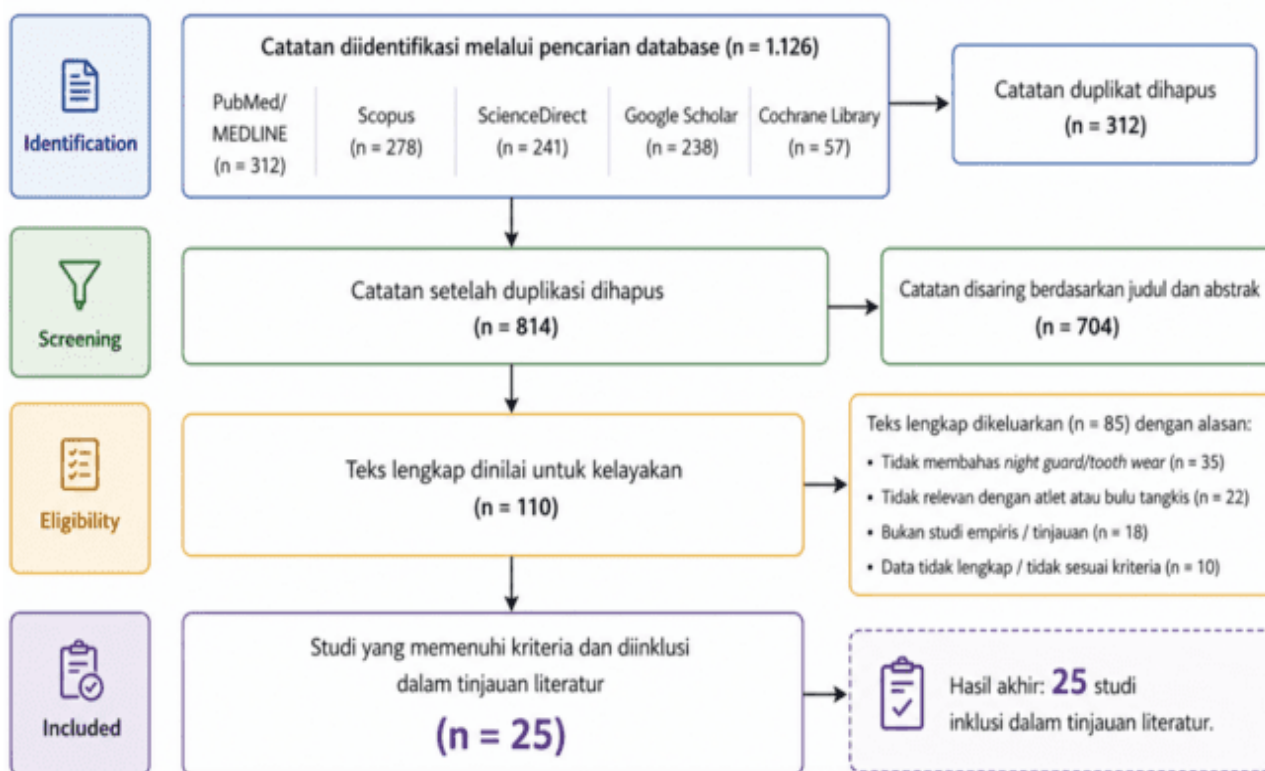
Selain aspek biomekanik, penelitian eksperimental terbaru pada atlet menunjukkan bahwa penggunaan

mouth guard custom dapat berpengaruh terhadap parameter elektrofisiologis serta perubahan kognitif akut setelah paparan aktivitas olahraga tertentu. Temuan ini mengindikasikan adanya kemungkinan hubungan antara intervensi intraoral dan aspek neurokognitif, termasuk perhatian dan konsentrasi. Meskipun perangkat yang diteliti tidak secara spesifik adalah *night guard* untuk *sleep bruxism*, mekanisme neuromuskular yang terlibat membuka ruang hipotesis mengenai potensi dampak tidak langsung stabilisasi oklusal terhadap fokus atlet [8].

Tujuan Penelitian ini adalah menganalisis efektivitas *night guard* dalam menurunkan *tooth wear* serta mengeksplorasi kemungkinan implikasinya terhadap fokus dan konsentrasi atlet bulu tangkis melalui mekanisme stabilisasi oklusal, penurunan aktivitas parafungsional dan dukungan terhadap fungsi neuromuskular. *Novelty* artikel ini terletak pada integrasi kajian antara terapi *night guard*, pencegahan *tooth wear* dan performa kognitif atlet bulu tangkis, yang hingga kini masih jarang dibahas secara komprehensif dalam literatur kedokteran gigi olahraga. Dengan demikian, Penelitian diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan pendekatan preventif berbasis *sport dentistry* yang tidak hanya berorientasi pada proteksi pada gigi, tetapi juga optimalisasi kesiapan performa atlet.

METODE

Penelitian ini merupakan *literature review* dengan pendekatan sistematis naratif yang disusun mengikuti prinsip *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020). Proses identifikasi, seleksi dan sintesis literatur dilakukan secara terstruktur untuk memastikan transparansi, replikasi, serta relevansi terhadap pertanyaan penelitian mengenai efektivitas *night guard* dalam menurunkan *tooth wear* dan implikasinya terhadap fokus konsentrasi atlet bulu tangkis. Pencarian literatur dilakukan pada bulan Januari–Februari 2026 melalui basis data elektronik PubMed/MEDLINE, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar (untuk pelacakan tambahan) dan Cochrane Library (Gambar 1). Kata kunci disusun berdasarkan kombinasi *Medical Subject Headings* (MeSH) dan *keyword* bebas menggunakan operator Boolean (*AND*, *OR*). Strategi pencarian utama adalah sebagai berikut: ("*night guard*" *OR* "*occlusal splint*" *OR* "*dental splint*") *AND* ("*tooth wear*" *OR* "*attrition*" *OR* "*dental erosion*" *OR* "*bruxism*") *AND* ("*athlete*" *OR* "*sports performance*" *OR* "*badminton*") *AND* ("*focus*" *OR* "*cognitive performance*" *OR* "*concentration*") *Filter* yang digunakan antara lain tahun publikasi 2020–2025, bahasa: bahasa Inggris, artikel *full-text* tersedia, studi pada manusia.



Gambar 1. Diagram Alur Pencarian Data

Kriteria inklusi dalam *literatur review* ini meliputi studi *original research* (*randomized controlled trial*, *clinical trial*, cohort, cross-sectional) atau *systematic review* yang membahas penggunaan *night guard/occlusal splint* pada *bruxism* atau proteksi *tooth wear* serta studi yang mengevaluasi luaran klinis seperti *tooth wear*, aktivitas *bruxism* atau parameter neuromuskular. Kriteria eksklusi dalam literatur ini meliputi studi pada hewan atau *in vitro* murni tanpa implikasi klinis; *editorial*, *opinion paper*, atau *letter to editor* tanpa data penelitian; artikel dengan teks lengkap tidak tersedia; dan studi dengan fokus utama pada trauma akut tanpa relevansi terhadap proteksi oklusal atau performa.

Proses seleksi dilakukan dalam tiga tahap, identifikasi awal berdasarkan judul dan abstrak, screening terhadap kesesuaian dengan kriteria inklusi/eksklusi dan evaluasi *full-text* untuk memastikan relevansi terhadap pertanyaan penelitian. 25 Artikel yang lolos tahap akhir dimasukkan dalam sintesis kualitatif. Proses seleksi direpresentasikan dalam diagram alur PRISMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tooth Wear sebagai Masalah Klinis

Tooth wear merupakan manifestasi klinis yang sering dikaitkan dengan aktivitas parafungsional seperti *bruxism* yang dapat menyebabkan kehilangan jaringan keras gigi secara progresif. Pada populasi atlet, kondisi ini memiliki relevansi khusus karena tekanan fisik dan psikologis selama latihan maupun kompetisi dapat meningkatkan aktivitas *clenching* maupun *sleep bruxism*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *bruxism* pada atlet dapat dipicu oleh peningkatan stres fisiologis dan aktivasi neuromuskular selama aktivitas olahraga yang intensitasnya tinggi. Kondisi tersebut berpotensi mempercepat terjadinya *attrition* pada permukaan oklusal serta meningkatkan risiko gangguan temporomandibular yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan performa atlet secara keseluruhan [9-10].

Tooth wear merupakan kehilangan jaringan keras gigi yang terjadi bukan karena karies, melainkan akibat proses *attrition*, *abrasion*, *erosion* dan *abfraction*. Pada konteks *bruxism*, *attrition* menjadi mekanisme dominan karena terjadi kontak gigi berulang dengan gaya lateral maupun vertikal yang berlebihan. Kondisi ini dapat menyebabkan permukaan oklusal menjadi datar, dentin terekspos, sensitivitas meningkat, perubahan dimensi vertikal

oklusi, sehingga kebutuhan rehabilitasi restoratif yang kompleks. Data epidemiologis terbaru menunjukkan bahwa *tooth wear* merupakan masalah yang cukup luas pada populasi umum, dengan variasi prevalensi yang dipengaruhi oleh usia, kebiasaan oral, pola diet, paparan asam dan faktor parafungsi [11].

Pada atlet, *tooth wear* berpotensi lebih kompleks karena terdapat kombinasi faktor risiko berupa dehidrasi, konsumsi minuman olahraga yang bersifat asam, *mouth breathing*, stres kompetitif dan peningkatan kecenderungan *clenching* saat latihan atau pertandingan. *Systematic review* tentang *bruxism* pada atlet melaporkan bahwa prevalensi *bruxism* pada atlet cukup bermakna, sehingga kondisi ini tidak dapat dianggap sebagai temuan insidental. Selain itu, studi mengenai kesehatan oral atlet elite menunjukkan bahwa masalah oral dapat mempengaruhi kualitas hidup dan persepsi performa, sehingga pencegahan *tooth wear* perlu diposisikan sebagai bagian dari strategi menjaga kesiapan atlet, bukan semata tindakan restoratif setelah kerusakan terjadi [12].

Dalam konteks manajemen klinis, penggunaan *night guard* atau *occlusal splint* merupakan pendekatan konservatif yang umum digunakan melindungi jaringan keras gigi dari kerusakan akibat *bruxism*. Mekanisme kerja *occlusal splint* terutama berkaitan dengan redistribusi gaya pada tekanan daerah oklusal gigi, pengurangan kontak langsung antar gigi, serta stabilisasi posisi mandibula selama tidur. Beberapa *systematic review* menunjukkan bahwa penggunaan *occlusal splint* dapat mengurangi intensitas aktivitas *bruxism* dan memberikan efek protektif terhadap enamel dan dentin. Studi klinis terbaru juga menunjukkan bahwa evaluasi *tooth wear* menggunakan analisis digital 3 dimensi memberikan bukti objektif bahwa penggunaan *occlusal splint* mampu menurunkan progresi keausan gigi pada pasien dengan *sleep bruxism* [1,6].

Secara klinis, *night guard* dapat melindungi gigi dengan bertindak sebagai lapisan perantara antara rahang atas dan bawah, sehingga permukaan enamel dan dentin tidak menerima kontak destruktif secara langsung. Studi klinis terbaru menggunakan pengukuran digital menunjukkan bahwa evaluasi *tooth wear* pada pasien *sleep bruxism* yang memakai *occlusal splint* dapat dilakukan secara lebih objektif melalui pemindaian intraoral dan analisis volumetri. Hal ini penting karena penilaian *tooth wear* secara konvensional sering bersifat subjektif, sedangkan pendekatan digital memungkinkan monitoring

progresi keausan gigi secara lebih presisi dan longitudinal [6]

Night Guard Dalam Konteks Kedokteran Gigi Olahraga

Night guard atau *occlusal splint* merupakan perangkat intraoral lepasan yang dirancang untuk menciptakan kontak oklusal stabil, mendistribusikan beban kunyah, serta mengurangi kontak destruktif antar permukaan gigi selama aktivitas parafungsional seperti *sleep bruxism* dan *clenching*. Dalam praktik kedokteran gigi, *night guard* tidak bertujuan menghilangkan etiologi *bruxism* secara langsung, tetapi berperan sebagai terapi protektif dan suportif untuk meminimalkan konsekuensi biologis akibat beban oklusal berulang. *Systematic review* terbaru menunjukkan bahwa beberapa tipe splint, terutama *full-occlusion biofeedback splints*, berpotensi menurunkan episode *sleep bruxism* dan memperbaiki gejala subjektif pasien, meskipun efektivitasnya dapat dipengaruhi oleh desain alat, durasi pemakaian, kepatuhan pasien, serta metode evaluasi yang digunakan [1, 13].

Selain perlindungan terhadap jaringan dental, studi bidang *sport dentistry* mulai mengeksplorasi hubungan antara stabilisasi oklusal dan performa atletik. Stabilitas mandibula yang lebih baik melalui penggunaan perangkat intraoral diduga dapat mempengaruhi koordinasi neuromuskular, keseimbangan postural, serta aktivasi otot selama aktivitas fisik. Teknologi terbaru meliputi bahwa penggunaan *occlusal splint* dapat meningkatkan stabilitas postural dan kontrol motorik pada beberapa atlet, meskipun efeknya tidak selalu konsisten pada semua cabang olahraga. Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antara sistem stomatognatik dan performa atlet masih memerlukan penelitian lebih lanjut dengan metodologi yang lebih terstandarisasi [2, 14].

Pada atlet sepak bola menunjukkan bahwa penggunaan *mouth guard custom* dapat mengurangi perubahan elektrofisiologis serta menurunkan dampak biomekanik selama aktivitas olahraga tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa stabilisasi oklusal mungkin memiliki efek tidak langsung terhadap fungsi neuromuskular dan kognitif, termasuk fokus dan konsentrasi atlet. Namun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada *mouthguard* selama aktivitas olahraga, sehingga bukti mengenai efek *night guard* yang digunakan saat tidur terhadap performa atlet masih terbatas [8, 15].

Dalam bidang *sports dentistry*, penggunaan perangkat intraoral memiliki relevansi yang lebih luas karena atlet sering terpapar stres fisik, psikologis dan neuromuskular yang tinggi. Pada atlet, *night guard* dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari strategi preventif untuk mengendalikan dampak *bruxism*, menjaga stabilitas oklusal, serta mengurangi risiko gangguan otot mastikasi dan temporomandibular. Studi menunjukkan bahwa sebagian atlet menggunakan *oral splint*, meskipun pemanfaatannya untuk kebutuhan performa olahraga masih rendah dan belum terstandarisasi. Dengan demikian, integrasi pemeriksaan oklusi, evaluasi *bruxism* dan indikasi *night guard* dalam *skrinig* kesehatan oral atlet menjadi aspek penting praktik kedokteran gigi olahraga modern [16 - 17]

Berdasarkan hasil tinjauan literatur pada artikel ini, penggunaan perangkat protektif seperti *mouthguard* maupun *night guard* menjadi bagian penting dari strategi preventif dalam kedokteran gigi olahraga, terutama untuk peningkatan performa dan konsentrasi pada atlet, terutama atlet badminton yang membutuhkan kecepatan dan ketangkasan yang tinggi.

Hubungan Night Guard, Tooth Wear dan Konsentrasi Atlet Dalam Performa Atlet Bulu Tangkis

Bulu tangkis merupakan olahraga dengan tuntutan koordinasi visual-motorik, pengambilan keputusan cepat, kontrol postural, reaksi eksplosif, serta konsentrasi berkelanjutan selama *rally*. Dalam konteks ini, gangguan oral seperti *bruxism*, nyeri otot mastikasi, *temporomandibular disorders (TMD)*, maupun sensitivitas akibat *tooth wear* berpotensi menjadi faktor yang mempengaruhi kenyamanan, kualitas tidur, pemulihan dan kesiapan mental atlet. Literatur *sports dentistry* menunjukkan bahwa kesehatan oral memiliki hubungan dengan performa atlet melalui beberapa mekanisme biologis, termasuk inflamasi sistemik, nyeri kronis, gangguan tidur, penurunan kualitas hidup, serta keterbatasan fungsi stomatognatik yang dapat memengaruhi performa fisik maupun psikologis atlet [2].

Selain faktor neuromuskular, hubungan antara kesehatan oral dan performa atlet juga berkaitan dengan respons inflamasi sistemik. Kondisi *bruxism* kronis dan gangguan temporomandibular dapat memicu nyeri persisten, peningkatan aktivitas otot mastikasi, serta stress fisiologis yang berpotensi mempengaruhi kualitas pemulihan pada tubuh atlet. Pada olahraga kompetitif seperti bulu tangkis, proses

pemulihan memiliki peran penting dalam mempertahankan konsistensi performa dan kesiapan mental selama pertandingan. Literatur terbaru menunjukkan bahwa gangguan oral yang tidak ditangani dengan baik dapat berdampak pada kualitas hidup atlet, termasuk gangguan tidur, penurunan kenyamanan makan dan peningkatan kelelahan psikologis yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi konsentrasi dan fokus atlet selama kompetisi [18].

Konsentrasi dalam bulu tangkis berperan penting karena atlet harus mempertahankan atensi terhadap *shuttlecock*, membaca arah pukulan lawan, mengantisipasi perubahan tempo dan mengambil keputusan dalam waktu sangat singkat. Literatur olahraga menunjukkan bahwa kemampuan kognitif dan konsentrasi berhubungan dengan keterampilan teknis dalam bulu tangkis, termasuk akurasi pukulan dan kemampuan mempertahankan performa di bawah kelelahan. Dalam kerangka tersebut, kesehatan oral yang optimal dipandang sebagai faktor pendukung performa, karena nyeri dental, keausan gigi, gangguan tidur akibat *bruxism* atau ketegangan otot mastikasi dapat menjadi distraktor fisiologis yang mengganggu fokus atlet [19].

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa atlet dengan gangguan oral kronis cenderung mengalami peningkatan stres oksidatif dan ketidaknyamanan muskuloskeletal yang dapat mempengaruhi performa fisik. *Bruxism* yang berlangsung terus-menerus menyebabkan hiperaktivitas otot mastikasi dan peningkatan tekanan pada sendi temporomandibular, sehingga dapat memicu kelelahan otot dan nyeri miofasial. *Night guard* berfungsi sebagai alat stabilisasi yang membantu mengurangi tekanan berlebih tersebut melalui redistribusi gaya oklusal dan relaksasi otot mastikasi selama tidur. Dengan berkurangnya aktivitas parafungsional, atlet diduga memiliki kualitas pemulihan yang lebih optimal sehingga dapat mempertahankan fokus, koordinasi motorik dan kestabilan performa selama latihan maupun pertandingan [20].

Dalam bidang *sport neuroscience*, konsentrasi dan fokus atlet dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara kualitas tidur, kelelahan neuromuskular dan regulasi sistem saraf pusat. Atlet bulu tangkis membutuhkan kemampuan mempertahankan perhatian dalam durasi pertandingan yang panjang dengan intensitas perubahan gerakan yang cepat. Gangguan tidur akibat *bruxism* dapat menyebabkan penurunan fungsi kognitif seperti *attention span*,

reaction time dan *decision-making ability*. Oleh karena itu, penggunaan *night guard* yang mampu membantu mengurangi gangguan tidur akibat aktivitas parafungsional memiliki potensi implikasi terhadap performa neurokognitif atlet. Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengevaluasi hubungan tersebut pada atlet bulu tangkis masih sangat terbatas dan memerlukan pendekatan multidisiplin antara kedokteran gigi olahraga, neurologi olahraga dan ilmu performa atletik [21].

Secara teoritis, hubungan antara *night guard* dan konsentrasi atlet dapat dijelaskan melalui konsep stabilisasi oklusal dan pengurangan aktivitas parafungsional. *Bruxism* yang berlangsung kronis dapat menyebabkan hiperaktivitas otot mastikasi, nyeri miofasial, gangguan tidur dan kelelahan neuromuskular. Kondisi tersebut dapat menurunkan kualitas pemulihan tubuh serta mempengaruhi kesiapan kognitif atlet pada saat latihan maupun pertandingan. Penggunaan *night guard* membantu mengurangi kontak oklusal destruktif, mendistribusikan tekanan kunyah secara lebih stabil dan menurunkan beban berlebih pada sistem stomatognatik. Dengan berkurangnya ketegangan otot dan gangguan tidur akibat *bruxism*, atlet diduga memiliki kualitas istirahat yang lebih baik sehingga dapat mendukung fokus dan konsentrasi selama aktivitas olahraga [22-23].

Beberapa penelitian sebelumnya memang telah mengeksplorasi hubungan antara perangkat intraoral dan performa atletik, meskipun sebagian besar menggunakan *sports mouthguard* dibandingkan *night guard* khusus untuk *sleep bruxism*. Stabilisasi mandibula melalui *dental splint* dapat memengaruhi aktivasi otot, keseimbangan postural dan kontrol neuromuskular pada atlet tertentu. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan perangkat intraoral *custom* dapat mengurangi perubahan elektrofisiologis akut serta mempertahankan parameter kognitif tertentu setelah aktivitas olahraga intensitas tinggi. Temuan tersebut mengindikasikan adanya kemungkinan hubungan antara sistem stomatognatik dan fungsi neuromuskular yang berkaitan dengan performa atlet yang berolahraga [2, 24].

Dalam konteks *sports dentistry*, beberapa penelitian memang telah mengevaluasi perangkat intraoral terhadap performa atletik, tetapi mayoritas berfokus pada *sports mouthguard*, bukan *night guard* untuk penggunaan saat tidur. *Review* terbaru menyatakan bahwa *dental splints* dan *mouthguards* berpotensi

mempengaruhi performa olahraga melalui stabilisasi mandibula, perubahan aktivasi otot, peningkatan keseimbangan, serta modulasi respons neuromuskular. Studi lain menunjukkan bahwa *mouthguard* dapat menurunkan risiko cedera dentofasial dan berpotensi mendukung beberapa parameter performa seperti kekuatan, keseimbangan, fleksibilitas dan kapasitas aerobik. Akan tetapi, variasi desain alat, jenis olahraga, durasi penggunaan dan parameter performa menyebabkan hasil penelitian masih heterogen dan belum cukup kuat untuk menyimpulkan efek universal pada semua cabang olahraga [2, 25].

Meskipun banyak penelitian mendukung manfaat *occlusal splints* dalam manajemen *bruxism* dan perlindungan terhadap *tooth wear*, beberapa keterbatasan masih ditemukan dalam literatur yang ada. Heterogenitas desain penelitian, variasi jenis splint, durasi penggunaan, serta metode evaluasi *outcome* menyebabkan hasil penelitian menjadi sulit dibandingkan secara langsung. Selain itu, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pasien *bruxism* secara umum dan belum secara spesifik mengevaluasi populasi atlet. Oleh karena itu, diperlukan studi penelitian di masa depan terkait desain studi prospektif dengan populasi atlet serta menggunakan metode pengukuran objektif seperti *digital tooth wear analysis* dan *electromyography* untuk mengevaluasi efek *night guard* secara lebih komprehensif [10, 26].

Penggunaan *occlusal splint* dapat membantu menurunkan aktivitas *bruxism*, dapat mengurangi nyeri otot orofasial, serta memberikan efek protektif terhadap permukaan gigi. Studi klinis berbasis pengukuran digital menunjukkan bahwa penggunaan *PMMA occlusal splint* pada pasien *sleep bruxism* dapat membantu mengendalikan progresi *tooth wear*, meskipun keausan masih dapat terjadi sehingga terapi splint perlu dikombinasikan dengan edukasi perilaku, kontrol diet dan monitoring berkala. Studi eksperimental juga menunjukkan bahwa *PMMA splint* dapat mengalami keausan lebih besar dibandingkan dentin ketika disimulasikan pada kondisi *bruxism*, sehingga secara klinis splint berfungsi sebagai "*sacrificial layer*" yang menerima beban aus untuk melindungi jaringan gigi asli. Temuan ini memperkuat rasional bahwa *night guard* memiliki peran preventif dalam perlindungan jaringan keras gigi, terutama pada individu dengan risiko parafungsi tinggi seperti atlet [6,13].

Beberapa perkembangan teknologi terbaru dalam terapi *occlusal splint* juga memberikan peluang baru dalam penelitian *sport dentistry*. Penggunaan *digital workflow*, *intraoral scanner* dan *Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing (CAD/CAM)* memungkinkan pembuatan *night guard* yang lebih presisi, nyaman dan individual sesuai kondisi oklusal atlet. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan akurasi adaptasi *splint* terhadap permukaan gigi, tetapi juga memungkinkan evaluasi longitudinal terhadap perubahan *tooth wear* dan distribusi tekanan oklusal. Pendekatan digital tersebut membuka peluang untuk mengembangkan penelitian berbasis biometrik dan analisis neuromuskular secara lebih objektif pada atlet dengan *bruxism* [27].

Perkembangan penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa penggunaan *occlusal splint* tidak hanya berperan dalam perlindungan struktur dental, tetapi juga memiliki implikasi terhadap fungsi neuromuskular dan kualitas pemulihan atlet. Beberapa studi melaporkan bahwa stabilisasi mandibula melalui perangkat intraoral dapat mempengaruhi aktivasi otot, keseimbangan postural, serta koordinasi neuromuskular selama aktivitas olahraga. Selain itu, pengurangan aktivitas *bruxism* melalui penggunaan *night guard* berpotensi memperbaiki kualitas tidur dan mengurangi kelelahan otot mastikasi, sehingga dapat mendukung kesiapan fisik dan psikologis atlet sebelum pertandingan. Dalam konteks olahraga dengan tuntutan konsentrasi tinggi seperti bulu tangkis, kondisi fisiologis tersebut memiliki relevansi terhadap kemampuan atlet dalam mempertahankan fokus, waktu reaksi dan pengambilan keputusan selama pertandingan berlangsung [22].

Artikel ini dibandingkan penelitian sebelumnya terletak pada pendekatan integratif yang menghubungkan tiga domain yang selama ini sering dibahas secara terpisah yaitu terapi *night guard*, pencegahan *tooth wear* dan performa kognitif atlet bulu tangkis. Sebagian besar penelitian terdahulu hanya menilai efektivitas *occlusal splint* terhadap *bruxism* atau *tooth wear* tanpa mengevaluasi implikasinya terhadap kesiapan neuromuskular dan konsentrasi atlet.

Sebaliknya, penelitian terkait *sport performance* lebih banyak menggunakan *mouthguard* selama aktivitas olahraga dan jarang mengaitkannya dengan *sleep bruxism* maupun kualitas pemulihan atlet. Oleh karena itu, kajian ini menawarkan perspektif baru bahwa penggunaan *night guard* mungkin

memiliki kontribusi yang lebih luas dalam kedokteran gigi olahraga melalui pengurangan aktivitas parafungsional, perlindungan jaringan keras gigi, peningkatan kualitas tidur dan dukungan terhadap kesiapan kognitif atlet [12, 16].

Penelitian lanjutan masih sangat diperlukan untuk memperkuat hubungan kausal antara penggunaan *night guard* dan performa atletik, khususnya pada cabang olahraga bulu tangkis. Studi prospektif berbasis *randomized controlled trial* dengan ukuran sampel yang lebih besar perlu dilakukan menggunakan parameter objektif seperti *digital tooth wear analysis*, *electromyography* otot mastikasi, analisis kualitas tidur, stabilitas postural, *reaction time* dan tes neurokognitif olahraga. Selain itu, perkembangan teknologi digital dalam desain *custom-made occlusal splint* berbasis *3D intraoral scanning* dan *computer-aided design* memungkinkan pembuatan perangkat yang lebih presisi dan individual, sehingga dapat meningkatkan efektivitas terapi serta membuka peluang penelitian baru mengenai hubungan antara stabilisasi oklusal dan performa neuromuskular atlet [14]

Secara keseluruhan, penggunaan *night guard* dalam kedokteran gigi olahraga dapat dipandang tidak hanya sebagai terapi protektif terhadap jaringan keras gigi, tetapi juga sebagai bagian dari strategi preventif yang berpotensi mendukung kualitas pemulihan, kenyamanan neuromuskular dan kesiapan performa atlet. Penelitian lebih lanjut dengan desain *randomized controlled trial*, ukuran sampel yang lebih besar, serta penggunaan parameter objektif seperti *digital tooth wear analysis*, *electromyography*, analisis kualitas tidur dan tes neurokognitif olahraga sangat diperlukan untuk memperjelas hubungan antara penggunaan *night guard* dan performa atlet bulu tangkis. Pendekatan interdisiplin antara kedokteran gigi olahraga, neurologi olahraga, fisiologi olahraga dan biomekanik diharapkan dapat memperkuat *evidence based* mengenai peran stabilisasi oklusal dalam optimalisasi performa atlet di masa mendatang [6]

Hubungan langsung antara penggunaan *night guard* dan peningkatan performa kognitif atlet masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada penggunaan *sports mouthguard* selama aktivitas olahraga atau mengevaluasi outcome biomekanik seperti kekuatan otot, stabilitas postural, dan kapasitas aerobik. Sementara itu, parameter neurokognitif seperti fokus, konsentrasi, *reaction time* dan kemampuan pengambilan keputusan masih jarang dianalisis secara objektif

dalam penelitian mengenai *night guard*. Selain itu, heterogenitas desain penelitian, variasi jenis splint, serta perbedaan metode evaluasi menyebabkan hasil penelitian yang tersedia belum dapat disimpulkan secara definitif. Oleh karena itu, hubungan antara stabilisasi oklusal dan performa kognitif atlet masih memerlukan pembuktian ilmiah yang lebih kuat melalui penelitian klinis terstandarisasi [24, 28]

Novelty dari *literature review* ini terletak pada integrasi antara aspek preventif kedokteran gigi dan performa olahraga, khususnya dalam menghubungkan terapi *night guard*, pencegahan *tooth wear* dan implikasinya terhadap konsentrasi atlet bulu tangkis. Sebagian besar penelitian terdahulu membahas *night guard* hanya sebagai alat proteksi terhadap *bruxism* dan *tooth wear* tanpa mengevaluasi kemungkinan kontribusinya terhadap kesiapan neuromuskular dan performa atletik. Sebaliknya, penelitian dalam bidang *sport performance* lebih banyak menitikberatkan pada penggunaan *mouth guard* selama aktivitas olahraga dan belum banyak mengeksplorasi efek penggunaan *night guard* saat tidur terhadap kualitas pemulihan atlet. Dengan demikian, kajian ini memberikan perspektif baru bahwa kesehatan oral dan stabilisasi oklusal berpotensi menjadi bagian penting dalam pendekatan multidisiplin untuk mendukung performa atlet modern [16].

KESIMPULAN

Tooth wear merupakan kondisi kehilangan jaringan keras gigi yang bersifat progresif dan multifaktorial, dengan *bruxism* sebagai salah satu faktor etiologi utama yang berkontribusi terhadap terjadinya *attrition* pada permukaan oklusal. Pada atlet, khususnya atlet bulu tangkis, peningkatan stres fisiologis dan psikologis selama latihan maupun kompetisi dapat meningkatkan aktivitas *clenching* dan *sleep bruxism*, sehingga memperbesar risiko terjadinya *tooth wear* dan gangguan sistem stomatognatik.

Berdasarkan hasil sintesis literatur yang dianalisis, penggunaan *night guard* atau *occlusal splint* terbukti memiliki efek protektif terhadap jaringan keras gigi melalui mekanisme redistribusi gaya oklusal, pengurangan kontak destruktif antar gigi, serta penurunan aktivitas otot mastikasi selama tidur. Dengan demikian, *night guard* dapat dipertimbangkan sebagai salah satu pendekatan konservatif yang efektif dalam pencegahan progresi *tooth wear* pada individu dengan risiko *bruxism* tinggi, termasuk pada atlet badminton.

Berdasarkan hasil tinjauan ilmiah pada artikel ini menegaskan bahwa, penggunaan *night guard* atau *occlusal splint* terbukti memiliki peran penting dalam pencegahan dan manajemen *tooth wear* yang berkaitan dengan aktivitas parafungsional seperti *sleep bruxism*. Penggunaan *night guard* bekerja dengan cara mendistribusikan gaya oklusal secara lebih merata, mengurangi kontak langsung antar gigi, serta menurunkan tekanan mekanik pada enamel dan dentin selama aktivitas *bruxism*. Dengan demikian, *night guard* dapat berfungsi sebagai pendekatan konservatif yang efektif dalam melindungi jaringan keras gigi dari kerusakan progresif serta membantu mempertahankan integritas struktur dentoalveolar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Ainoosah *et al.*, “Comparative analysis of different types of occlusal splints for the management of sleep bruxism: a systematic review,” *BMC Oral Health*, vol. 24, no. 1, Dec. 2024, doi: 10.1186/s12903-023-03782-6.
- [2] C. Popovici *et al.*, “Dental Splints and Sport Performance: A Review of the Current Literature,” Apr. 01, 2025, *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*. doi: 10.3390/dj13040170.
- [3] H. Setijono, L. Yuri, O. Wirawan, and K. Ashadi, “Determining Reaction Time and Strength in Indonesian Male Badminton Athletes: Regional, National and Olympic Levels,” *Physical Education Theory and Methodology*, vol. 24, no. 4, pp. 602–608, Aug. 2024, doi: 10.17309/tmfv.2024.4.12.
- [4] D. C. Ochor and A. N. Amasiatu, “The Impact of Eye-Hand Coordination on Badminton Skill Mastery Among Undergraduate Sports Science Students at the University of Port Harcourt,” *Premier Journal of Science*, vol. 9, Sep. 2025, doi: 10.70389/PJS.100077.
- [5] E. Edmizal, Donie, E. Barlian, W. Welis, T. H. Sin, Umar, Padli, M. Ahmed, J. Haryanto, and P. Bhatnagar, “Effect of psychological skills training on reaction time and strategic thinking in competitive badminton: A systematic review,” *Retos*, no. 62, pp. 439–453, Jan. 2025
- [6] I. Laksamikeeratikul, S. Jariyasakulroj, T. Chattratrai, and S. Pongrojpraw, “Digital measurement of tooth wear in sleep bruxism patients wearing occlusal splints,” *BMC Oral Health*, vol. 25, no. 1, Dec. 2025, doi: 10.1186/s12903-025-06716-6.
- [7] S. Torné-Durán, L. Marco-Martínez, and I. Serrano-Belmonte, “Pilot clinical comparison of three occlusal splint fabrication techniques: A preliminary study,” *Sci. Rep.*, Dec. 2025, doi: 10.1038/s41598-025-32846-6.
- [8] C. Pitteu *et al.*, “A custom-made mouthguard reduces head acceleration during soccer heading and prevents acute electrophysiological and cognitive changes in amateur male players,” *EBioMedicine*, vol. 115, May 2025, doi: 10.1016/j.ebiom.2025.105674.
- [9] E. N. Azadani, J. Peng, J. A. Townsend, and C. L. Collins, “Traumatic dental injuries in high school athletes in the United States of America from 2005 to 2020,” *Dental Traumatology*, vol. 39, no. 2, pp. 109–118, Apr. 2023, doi: 10.1111/edt.12800.
- [10] T. S. De Queiroz, B. S. da Cruz, A. M. M. Demachkia, A. L. S. Borges, J. P. M. Tribst, and T. J. de A. Paes Junior, “Ergonomic Sports Mouthguards: A Narrative Literature Review and Future Perspectives,” Oct. 01, 2023, *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*. doi: 10.3390/app132011353.
- [11] H. Bronkhorst, S. Kalaykova, M.-C. Huysmans, B. Loomans, and T. Pereira-Cenci, “Tooth wear and bruxism: A scoping review,” *J. Dent.*, vol. 145, p. 104983, 2024, doi: 10.17605/OSF.IO/CS7JX.
- [12] D. Manfredini *et al.*, “Standardised Tool for the Assessment of Bruxism,” Jan. 01, 2024. doi: 10.1111/joor.13411.
- [13] N. Salari *et al.*, “The global prevalence of tooth wear in general population: a systematic review and meta-analysis,” *Public Health in Practice*, vol. 11, Jun. 2026, doi: 10.1016/j.puhip.2025.100708.
- [14] A. D. N. de Sales *et al.*, “Prevalence of Bruxism in Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis,” Sep. 01, 2025, *John Wiley and Sons Inc.* doi: 10.1111/joor.14039.
- [15] A. B. Cantao and L. Levin, “Innovations and Evidence-Based Practices in Dental Traumatology,” Oct. 01, 2025, *John Wiley and Sons Inc.* doi: 10.1111/edt.70017.
- [16] A. A. Tomaka, L. Luchowski, M. Tarnawski, and D. Pojda, “Computer-Aided Design of Personalized Occlusal Positioning Splints Using Multimodal 3D Data,” Aug. 2025, doi: 10.1016/j.cviu.2025.104527.
- [17] Y. Wang, Y. Gao, and Y. Xun, “Work engagement and associated factors among dental nurses in China,” *BMC Oral Health*, vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2021, doi: 10.1186/s12903-021-01766-y.

- [18] C. L. Merle *et al.*, “Temporomandibular disorders and the use of oral splints among elite sport athletes: a questionnaire-based cross-sectional study in Germany,” *Clin. Oral Investig.*, vol. 29, no. 7, Jul. 2025, doi: 10.1007/s00784-025-06434-x.
- [19] S. Avgerinos *et al.*, “Position Statement and Recommendations for Custom-Made Sport Mouthguards,” Jun. 01, 2025, *John Wiley and Sons Inc.* doi: 10.1111/edt.13019.
- [20] I. Needleman *et al.*, “Oral health and elite sport performance,” *Br. J. Sports Med.*, vol. 49, no. 1, pp. 3–6, Jan. 2015, doi: 10.1136/bjsports-2014-093804.
- [21] A. Oishi and T. Yamasaki, “Benefits of Badminton for Preventing Cognitive Decline and Dementia,” Jun. 01, 2024, *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*. doi: 10.3390/encyclopedia4020063.
- [22] H. Albagieh *et al.*, “Effectiveness of Occlusal Splints in the Management of Temporomandibular Disorders: Comparisons of Treatment Approaches and Digital Versus Conventional Fabrication Techniques,” *Cureus*, Jan. 2025, doi: 10.7759/cureus.77451.
- [23] B. Velásquez Ron *et al.*, “Monitoring of awake bruxism by intelligent app,” *F1000Res.*, vol. 11, p. 479, Apr. 2022, doi: 10.12688/f1000research.110673.1.
- [24] M. Matsuyama *et al.*, “Effect of Occlusal Splint Guidance on Masseter Muscle Activity During Sleep in Adults with Sleep Bruxism: A Preliminary Randomized Crossover Clinical Trial,” *J. Clin. Med.*, vol. 14, no. 24, Dec. 2025, doi: 10.3390/jcm14248799.
- [25] L. Kalman, A. M. de O. Dal Piva, T. S. de Queiroz, and J. P. M. Tribst, “Biomechanical Behavior Evaluation of a Novel Hybrid Occlusal Splint-Mouthguard for Contact Sports: 3D-FEA,” *Dent. J. (Basel)*, vol. 10, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.3390/dj10010003.
- [26] K. Wang, Y. Liu, Z. Zhao, S. Zhou, and M. Zhang, “Mouthguard types, properties and influence on performance in sport activities: a narrative review,” 2025, *Frontiers Media SA*. doi: 10.3389/fmed.2025.1527621.
- [27] A. Júdeice *et al.*, “Sports dentistry intricacies with season-related challenges and the role of athlete-centered outcomes,” 2025, *Frontiers Media SA*. doi: 10.3389/froh.2025.1531653.
- [28] S. Orzeszek *et al.*, “Efficiency of occlusal splint therapy on orofacial muscle pain reduction: a systematic review,” *BMC Oral Health*, vol. 23, no. 1, Dec. 2023, doi: 10.1186/s12903-023-02897-0.
- [29] J. Chen *et al.*, “Application of fully digital occlusal splints in painful temporomandibular disorders: a randomized controlled clinical study,” *Head Face Med.*, Jan. 2026, doi: 10.1186/s13005-025-00571-0.
- [30] A. Agarwal, S. Saleem, R. Khanna, R. K. Singh, S. Doley, and N. Neerugattu, “Impact of mouthguards on the prevention of dentofacial injuries and sports performance among athletes: An umbrella review,” Apr. 01, 2025, *Wolters Kluwer Medknow Publications*. doi: 10.4103/jisppd.jisppd_55_25.