

Pengaruh Breathing Exercise terhadap Psychological Outcomes pada Atlet: Systematic Literature Review

I Made Egie Arianto Paramartha¹, I Gusti Ayu Putu Wulan Budisetyani², Ni Made Swasti Wulanyani³

¹Program Studi Magister Fisiologi Olahraga, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana Jalan PB Sudirman Denpasar, Indonesia

^{2,3}Departemen Psikologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Jalan PB Sudirman Denpasar, Indonesia

*corresponding author, e-mail: egieparamartha@gmail.com

Diterima: 22 April 2026 /Disetujui: 28 Mei 2026

ABSTRAK

Kondisi psikologis merupakan faktor penting yang memengaruhi performa atlet dalam olahraga kompetitif. Tekanan kompetitif dapat memicu stres, kecemasan, dan gangguan konsentrasi yang berdampak negatif pada performa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi bukti ilmiah terkait pengaruh breathing exercise terhadap psychological outcomes pada atlet melalui metode systematic literature review. Pencarian artikel dilakukan pada PubMed, Scopus, dan Google Scholar (Maret–April 2026) menggunakan kombinasi kata kunci berbasis PICOS. Dari 10.870 artikel yang teridentifikasi, sebanyak 8 artikel yang dipublikasikan pada tahun 2015–2025 memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis menggunakan pendekatan narrative synthesis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa breathing exercise secara konsisten menurunkan cognitive anxiety dan somatic anxiety pada atlet dari berbagai cabang olahraga, disertai peningkatan heart rate variability (HRV) dan penurunan denyut jantung. Kesimpulan penelitian ini adalah breathing exercise terbukti efektif sebagai intervensi psikologis pada atlet dan dapat diintegrasikan dalam program psychological skills training.

Kata kunci: atlet, *breathing exercise*, *heart rate variability* (HRV), kecemasan kompetitif, *psychological outcomes*

ABSTRACT

Psychological condition is a key factor influencing athlete performance in competitive sports. Competitive pressure can trigger stress, anxiety, and attention disruption that negatively impact performance. This study aimed to identify and evaluate scientific evidence regarding the effect of breathing exercise on psychological outcomes in athletes. The method used was a systematic literature review conducted on PubMed, Scopus, and Google Scholar (March–April 2026). From 10,870 identified articles, 8 articles published between 2015 and 2025 met the PICOS inclusion criteria and were analyzed using a narrative synthesis approach. Results: breathing exercise consistently reduced cognitive anxiety and somatic anxiety across multiple sport disciplines, with physiological effects including improved heart rate variability (HRV) and reduced heart rate. Conclusion: breathing exercise is an effective psychological intervention for athletes and can be integrated into psychological skills training programs.

Keywords: athlete, breathing exercise, competitive anxiety, heart rate variability (HRV), psychological outcomes

PENDAHULUAN

Kondisi psikologis merupakan faktor penting yang memengaruhi performa atlet dalam olahraga kompetitif. Atlet sering menghadapi tekanan berupa tuntutan performa, intensitas latihan tinggi, serta ekspektasi lingkungan kompetitif yang dapat memicu stres dan kecemasan. Kondisi tersebut memengaruhi konsentrasi, pengambilan keputusan, serta kualitas performa selama pertandingan (Domínguez-González et al., 2024). Respons fisiologis seperti pola pernapasan juga berperan dalam memodulasi aktivitas sistem saraf otonom serta memengaruhi tingkat stres dan kecemasan pada atlet (Migliaccio et al., 2023).

Sebagai gambaran, prevalensi kecemasan pada atlet kompetitif dapat mencapai 30–60% tergantung cabang olahraga dan level kompetisi, sementara sekitar 34% atlet elit pernah mengalami gejala depresi dan kecemasan

klinis yang signifikan selama periode kompetitif (Rice et al., 2016). Kondisi ini menunjukkan besarnya kebutuhan akan strategi intervensi yang efektif dan dapat diimplementasikan secara praktis di lapangan.

Salah satu pendekatan non-farmakologis yang banyak digunakan adalah breathing exercise. Teknik seperti diaphragmatic breathing dan slow breathing diketahui dapat memodulasi aktivitas sistem saraf otonom dengan meningkatkan aktivitas parasimpatis dan menurunkan respons stres (Bentley et al., 2023). Breathing exercise juga dapat meningkatkan heart rate variability (HRV) yang berkaitan dengan regulasi emosi dan kemampuan adaptasi terhadap stres (Chaitanya et al., 2022). Beberapa penelitian lain juga menunjukkan bahwa diaphragmatic breathing dapat menurunkan stres fisiologis dan psikologis, termasuk kadar kortisol, tekanan darah, serta kecemasan (Hopper et al., 2019; Ma et al., 2017).

Meskipun demikian, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan berbagai desain penelitian, cabang olahraga, dan variasi teknik breathing exercise ke dalam satu tinjauan sistematis masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian yang ada bersifat terisolasi pada satu cabang olahraga tertentu dan belum memberikan gambaran komprehensif mengenai konsistensi efek intervensi ini terhadap psychological outcomes secara lintas cabang olahraga.

Dalam konteks olahraga, breathing exercise mulai banyak diteliti sebagai strategi mendukung performa dan pemulihan atlet. Beberapa penelitian menunjukkan teknik pernapasan terkontrol dapat meningkatkan HRV, regulasi kardiovaskular, serta efisiensi pemulihan setelah latihan intensitas tinggi (Kasap & Aydin, 2025; Romanchuk, 2023). Breathing exercise juga dilaporkan dapat menurunkan kecemasan kompetitif dan membantu stabilitas emosi serta fokus selama kompetisi (Khen et al., 2025; Salsabila et al., 2025). Breathing exercise terstruktur bahkan terbukti memperbaiki mood dan menurunkan aktivasi fisiologis terkait stres (Balban et al., 2023).

Meskipun beberapa penelitian menunjukkan efektivitas breathing exercise, bukti ilmiah masih terbatas dan tersebar pada berbagai cabang olahraga. Kajian yang secara sistematis merangkum efektivitas intervensi ini terhadap psychological outcomes pada atlet masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan systematic literature review untuk mengevaluasi bukti ilmiah terkait intervensi tersebut secara komprehensif.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode systematic literature review (SLR) mengikuti pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 (Lame, 2019; Page et al., 2021). Pencarian artikel dilakukan pada PubMed, Scopus, dan Google Scholar pada bulan Maret–April 2026 menggunakan kombinasi kata kunci: "breathing exercise" OR "breathing technique" OR "deep breathing" AND "psychological outcome" OR "anxiety" OR "stress" AND "athlete" OR "sport performance", dengan operator Boolean AND/OR.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) populasi berupa atlet dari berbagai cabang olahraga; (2) intervensi berupa berbagai bentuk breathing exercise; (3) terdapat kelompok kontrol atau kondisi baseline sebagai pembanding; (4) outcome berkaitan dengan perubahan psychological outcomes yang terukur secara kuantitatif; (5) desain penelitian eksperimental, quasi-experimental, atau RCT; (6) artikel dipublikasikan antara tahun 2015–2025; (7) tersedia dalam versi full-text; serta (8) ditulis dalam bahasa Inggris atau Indonesia. Kriteria eksklusi meliputi: artikel berupa review, editorial, opini, atau surat pembaca; penelitian yang tidak melibatkan atlet sebagai populasi utama; intervensi yang tidak spesifik berupa breathing exercise; serta artikel yang tidak melaporkan outcome psikologis yang terukur.

Proses seleksi artikel mengikuti struktur alur PRISMA, yang terdiri dari empat tahap yaitu *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *final inclusion*. Sebanyak 10.870 artikel yang teridentifikasi dari basis data (Google Scholar: 10.800; PubMed: 70). Kemudian dilakukan proses penyaringan bertahap untuk menilai kesesuaian dengan topik penelitian. Artikel disaring berdasarkan: (1) relevansi judul terhadap topik breathing exercise dan psychological outcomes pada atlet – dari Google Scholar diperoleh 103 artikel relevan, dari PubMed 2 artikel, total 105 artikel; (2) kesesuaian abstrak dengan kriteria PICOS, menghasilkan 11 artikel potensial. Alasan seleksi ketat

pada tahap ini adalah untuk memastikan efisiensi proses peninjauan teks lengkap (*full-text review*) pada tahap berikutnya

Selanjutnya dilakukan full-text review untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi berdasarkan kerangka PICOS. Artikel dieliminasi apabila intervensi yang digunakan tidak spesifik berupa breathing exercise, populasi penelitian bukan atlet, atau outcome yang dilaporkan tidak berkaitan dengan psychological outcomes. Setelah proses penilaian kelayakan, sebanyak 8 artikel dinyatakan memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis dalam penelitian ini. Penilaian risiko bias menggunakan JBI Critical Appraisal Tool (6 kualitas tinggi, 2 kualitas sedang). Sintesis data dilakukan menggunakan pendekatan narrative synthesis. Pemilihan pendekatan ini didasarkan pada tingginya heterogenitas antar studi, baik dalam hal desain penelitian (RCT, quasi-eksperimental, pre-post test), jenis teknik breathing exercise, durasi intervensi, maupun variabel outcome yang diukur. Kondisi tersebut menjadikan meta-analisis kuantitatif tidak memungkinkan, sehingga narrative synthesis dipilih sebagai metode yang paling tepat untuk merangkum dan menginterpretasikan temuan secara sistematis (Popay et al., 2006).



Gambar 1. Diagram Alur Seleksi Artikel PRISMA 2020 (Sumber: Diadaptasi dari Page et al. (2021) – PRISMA 2020 Statement)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian kualitas metodologis dilakukan menggunakan JBI (Joanna Briggs Institute) Critical Appraisal Tool. Dari 8 artikel yang dianalisis, 6 artikel dinilai memiliki kualitas metodologis tinggi dan 2 artikel memiliki kualitas sedang. Studi dengan kualitas sedang tetap diikutsertakan karena memberikan bukti relevan terhadap topik kajian, namun temuan dari studi tersebut diinterpretasikan dengan kehati-hatian lebih. Risiko bias yang paling sering ditemukan adalah ukuran sampel yang kecil dan tidak adanya blinding pada beberapa studi.

Berdasarkan proses seleksi PRISMA 2020, sebanyak 8 artikel memenuhi kriteria inklusi. Studi berasal dari berbagai negara, meliputi Turki (İlhan & Coşkun, 2024), Indonesia (Salsabila et al., 2025; Khen et al., 2025; Ismail

et al., 2022), Filipina (Sattu, 2025), Bulgaria (Trifonov & Savcheva, 2025), Amerika Serikat (Hunt et al., 2018), dan Taiwan (Su et al., 2025), mencakup berbagai cabang olahraga: roller skating, panahan disabilitas, tenis, bola voli, sepak bola, bodybuilding, baseball, dan atlet universitas. Sebagian besar menggunakan desain eksperimental atau quasi-eksperimental dengan pendekatan pre-test dan post-test. Ringkasan karakteristik studi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Sintesis Artikel – Breathing Exercise dan Psychological Outcomes pada Atlet

Penulis & Tahun	Sampel	Desain	Intervensi	Instrumen	Hasil Utama
İlhan & Çoşkun (2024)	40 atlet bodybuilding	RCT	Breathing exercise rutin	Skala kecemasan & adiksi olahraga	Penurunan signifikan tingkat kecemasan pada kelompok intervensi
Salsabila et al. (2025)	20 atlet panahan disabilitas	Pre-post experiment	Deep breathing relaxation 2 bulan	Kuesioner kecemasan kompetitif	Penurunan kecemasan signifikan setelah intervensi
Khen et al. (2025)	7 atlet roller skating	Pre-post test	Diaphragmatic breathing 10–15 mnt prakompetisi	CSAI-2	↓ Cognitive anxiety 13%; ↓ Somatic anxiety 19%
Sattu (2025)	30 atlet tenis	Quasiexperiment	Box breathing sebelum pertandingan	CSAI-2 + Reaction Time Test	↓ Cognitive anxiety; ↑ Reaction time signifikan
Trifonov & Savcheva (2025)	20 atlet voli	Experiment (30 hari)	Controlled breathing program	STAI + HR + Tekanan Darah	↓ Situational anxiety; ↓ HR; ↓ TD diastolik
Hunt et al. (2018)	76 varsity athletes	Experiment	Diaphragmatic breathing	HRV + HR + Relaksasi	↑ HRV; ↓ Denyut jantung; ↑ Relaksasi fisiologis
Ismail et al. (2022)	Atlet sepak bola	Experiment	Deep breathing technique	Mental Toughness Scale	↑ Mental toughness; ↑ Kontrol stres signifikan
Su et al. (2025)	18 atlet baseball	Experiment	HRV biofeedback breathing	CSAI-2 + Batting Performance	↓ Cognitive anxiety; ↑ Performa pukulan signifikan

Sumber: Disintesis dari berbagai artikel penelitian (2018–2025)

Dari segi variasi sampel, jumlah responden antar studi berkisar antara 7 hingga 76 orang, dengan populasi yang beragam mulai dari atlet disabilitas, atlet kompetitif tingkat nasional, hingga atlet universitas. Variasi desain penelitian mencakup randomized controlled trial (RCT) pada satu studi (İlhan & Çoşkun, 2024), eksperimental pre-post test pada lima studi, dan quasi-eksperimental pada satu studi (Sattu, 2025). Dari sisi intervensi, teknik breathing exercise yang digunakan sangat bervariasi, meliputi deep breathing relaxation, diaphragmatic breathing, box breathing, controlled breathing program, dan HRV biofeedback breathing, dengan durasi intervensi mulai dari sesi tunggal pra-kompetisi hingga program terstruktur selama 30 hari. Instrumen pengukuran yang digunakan antara lain Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2), State-Trait Anxiety Inventory (STAI), skala mental toughness, serta pengukuran fisiologis seperti HRV dan heart rate.

Berdasarkan sintesis hasil penelitian, ditemukan pola yang konsisten antara breathing exercise dan perubahan komponen kecemasan kompetitif atlet (Tabel 2). Breathing exercise menunjukkan kecenderungan menurunkan cognitive anxiety dan somatic anxiety sebagai dua komponen utama kecemasan kompetitif. Penurunan cognitive anxiety berkaitan dengan berkurangnya pikiran negatif terhadap performa, sedangkan penurunan somatic anxiety ditunjukkan melalui berkurangnya respons fisiologis seperti ketegangan otot dan peningkatan denyut jantung

Tabel 2. Pola Pengaruh Breathing Exercise terhadap Komponen Kecemasan Kompetitif Atlet

Variabel Psikologis	Arah Perubahan	Konsistensi Temuan	Studi Pendukung
Cognitive Anxiety	↓ Menurun	Konsisten (6/8 studi)	Khen et al.; Sattu; Su et al.; İlhan & Çoşkun; Trifonov & Savcheva; Salsabila et al.
Somatic Anxiety	↓ Menurun	Konsisten (5/8 studi)	Khen et al.; Hunt et al.; Trifonov & Savcheva; Salsabila et al.; İlhan & Çoşkun
Self-Confidence	Variatif	Tidak konsisten	Sebagian studi melaporkan peningkatan; sebagian tidak signifikan
Mental Toughness	↑ Meningkatkan	Terbatas (1 studi)	Ismail et al. (2022)
HRV (Fisiologis)	↑ Meningkatkan	Konsisten (3/8 studi)	Hunt et al.; Su et al.; Trifonov & Savcheva
Denyut Jantung (HR)	↓ Menurun	Konsisten (3/8 studi)	Hunt et al.; Trifonov & Savcheva; Khen et al.

Keterangan: ↑ = meningkat; ↓ = menurun

1. Pengaruh *Breathing Exercise* terhadap Kecemasan Kompetitif Atlet

Tekanan kompetitif sering memicu peningkatan respons fisiologis seperti ketegangan otot, peningkatan denyut jantung, serta gangguan konsentrasi yang dapat menurunkan performa atlet. Teknik pengaturan pernapasan efektif

karena membantu atlet mengontrol respons emosional dan fisiologis melalui modulasi sistem saraf otonom dan peningkatan aktivitas parasimpatis (Noble & Hochman, 2019; Zaccaro et al., 2018).

Secara fisiologis, efek penurunan kecemasan dari breathing exercise dapat dijelaskan melalui mekanisme aktivasi sistem saraf parasimpatis. Pernapasan lambat dan terkontrol merangsang aferen paru yang mengirimkan sinyal melalui nervus vagus ke batang otak, sehingga menghambat aktivitas sistem saraf simpatik dan menurunkan kadar kortisol serta norepinefrin (Noble & Hochman, 2019). Perpanjangan fase ekspirasi secara khusus mengaktifkan refleksi Hering-Breuer yang meningkatkan tonus vagal. Pada level neurokognitif, teknik pernapasan terkontrol memfasilitasi modulasi korteks prefrontal terhadap amigdala, sehingga mengurangi reaktivitas emosional dan pikiran negatif yang menjadi inti dari cognitive anxiety (Zaccaro et al., 2018; Bentley et al., 2023).

Penelitian pada atlet roller skating menunjukkan bahwa diaphragmatic breathing selama 10–15 menit sebelum kompetisi dapat menurunkan cognitive anxiety sebesar 13% dan somatic anxiety sebesar 19% secara signifikan (Khen et al., 2025). Temuan serupa pada atlet tenis menunjukkan penerapan box breathing sebelum pertandingan mampu menurunkan cognitive anxiety sekaligus meningkatkan reaction time atlet (Sattu, 2025). Penelitian pada atlet sepak bola menunjukkan deep breathing meningkatkan mental toughness secara signifikan setelah intervensi (Ismail et al., 2022). Hal yang serupa juga didapatkan pada penelitian İlhan & Çoşkun, (2024) terhadap 40 orang bodybuilding, dimana breathing exercise dapat menurunkan signifikan tingkat kecemasan pada kelompok intervensi.

2. Pengaruh *Breathing Exercise* terhadap Respons Fisiologis Atlet

Studi pada pemain bola voli menunjukkan controlled breathing selama 30 hari menurunkan situational anxiety, denyut jantung, dan tekanan darah diastolik secara signifikan (Trifonov & Savcheva, 2025). Pada penelitian yang dilakukan oleh Su (2025) menunjukkan HRV biofeedback breathing pada atlet baseball dapat menurunkan kecemasan sekaligus meningkatkan performa pukulan secara signifikan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hunt (2018) mendemonstrasikan bahwa diaphragmatic breathing pada atlet universitas menghasilkan peningkatan HRV dan penurunan respons stres fisiologis secara konsisten.

Mekanisme fisiologis yang mendasari efek ini berpusat pada modulasi baroreseptor dan kemoreseptor kardiovaskular. Saat frekuensi pernapasan diturunkan menjadi 5–6 siklus per menit (slow breathing), terjadi sinkronisasi antara ritme pernapasan dan osilasi tekanan darah (Mayer waves), yang secara langsung meningkatkan sensitivitas baroreseptor dan memperkuat tonus vagal. Hal ini tercermin dalam peningkatan HRV, khususnya komponen high-frequency (HF-HRV) yang merupakan indeks aktivitas parasimpatis. Selain itu, penurunan frekuensi pernapasan juga berdampak pada penurunan tekanan darah diastolik melalui pengurangan resistensi vaskular perifer yang dimediasi oleh sistem saraf otonom (Zaccaro et al., 2018; Migliaccio et al., 2023).

3. Mekanisme Fisiologis *Breathing Exercise* terhadap Regulasi Stres

Secara fisiologis, efektivitas breathing exercise dapat dijelaskan melalui: (1) aktivasi saraf vagal yang menurunkan aktivitas simpatik; (2) peningkatan HRV sebagai indikator tonus parasimpatis; (3) penekanan aktivitas sistem saraf simpatik melalui perpanjangan fase ekspirasi; dan (4) modulasi neurokognitif yang memfasilitasi kontrol prefrontal terhadap pikiran negatif (Bentley et al., 2023; Zaccaro et al., 2018).

Lebih lanjut, regulasi stres melalui breathing exercise juga melibatkan jalur hipotalamus-pituitari-adrenal (HPA axis). Pernapasan terkontrol yang mengaktifkan sistem parasimpatis terbukti dapat menekan sekresi kortisol dari korteks adrenal, yang merupakan hormon stres utama. Studi pada populasi umum menunjukkan bahwa diaphragmatic breathing secara konsisten menurunkan kadar kortisol saliva (Ma et al., 2017; Hopper et al., 2019). Pada konteks atlet, pengurangan aktivasi HPA axis ini sangat relevan karena kadar kortisol yang tinggi selama periode kompetitif berkorelasi negatif dengan performa dan pemulihan. Dengan demikian, breathing exercise tidak hanya bekerja pada level psikologis melalui modulasi kognitif, namun juga memberikan efek nyata pada level hormonal dan kardiovaskular yang secara sinergis mendukung kesiapan mental atlet (Bentley et al., 2023; Zaccaro et al., 2018).

KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pencarian artikel hanya dilakukan pada tiga basis data (PubMed, Scopus, dan Google Scholar), sehingga terdapat kemungkinan artikel yang relevan dari basis data lain (seperti Cochrane atau CINAHL) tidak teridentifikasi. Keterbatasan ini diatasi dengan penggunaan strategi pencarian berbasis PICOS dan kombinasi kata kunci yang komprehensif. Kedua, jumlah artikel yang memenuhi kriteria inklusi relatif terbatas ($n=8$), yang memengaruhi kedalaman generalisasi temuan. Ketiga, heterogenitas desain penelitian, teknik intervensi, dan instrumen pengukuran yang tinggi antar studi membatasi kemampuan membandingkan hasil secara kuantitatif. Sebagai strategi mitigasi, digunakan narrative synthesis yang memungkinkan interpretasi lintas studi secara sistematis dan terstruktur.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki kebaruan (novelty) tersendiri. Kajian ini merupakan salah satu systematic literature review yang secara khusus mensintesis bukti ilmiah terkait pengaruh breathing exercise terhadap psychological outcomes pada atlet dari berbagai cabang olahraga sekaligus, mencakup periode penelitian terkini (2015–2025). Selain itu, kajian ini mengintegrasikan dimensi fisiologis (HRV, denyut jantung) bersama dimensi psikologis (kecemasan kognitif, somatik) dalam satu kerangka analisis komprehensif, yang memberikan gambaran lebih holistik mengenai mekanisme kerja breathing exercise pada atlet.

SIMPULAN

Breathing exercise memiliki pengaruh positif yang konsisten terhadap berbagai *psychological outcomes* pada atlet, terutama dalam menurunkan kecemasan kompetitif dan membantu regulasi respons fisiologis terhadap stres pertandingan. Berbagai teknik pernapasan seperti deep breathing, diaphragmatic breathing, box breathing, controlled breathing, dan HRV biofeedback terbukti efektif. Berdasarkan hasil kajian, breathing exercise dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari program psychological skills training untuk mendukung kesiapan mental dan performa atlet.

DAFTAR RUJUKAN

- Balban, M. Y., Neri, E., Kogon, M. M., Weed, L., Nouriani, B., Jo, B., Holl, G., Zeitzer, J. M., Spiegel, D., & Huberman, A. D. (2023). Brief structured respiration practices enhance mood and reduce physiological arousal. *Cell Reports Medicine*, 4(1). <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2022.100895>
- Bentley, T. G. K., D'Andrea-Penna, G., Rakic, M., Arce, N., LaFaille, M., Berman, R., Cooley, K., & Sprimont, P. (2023). Breathing Practices for Stress and Anxiety Reduction: Conceptual Framework of Implementation Guidelines Based on a Systematic Review of the Published Literature. In *Brain Sciences* (Vol. 13, Issue 12). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/brainsci13121612>
- Chaitanya, S., Datta, A., Bhandari, B., & Sharma, V. K. (2022). Effect of Resonance Breathing on Heart Rate Variability and Cognitive Functions in Young Adults: A Randomised Controlled Study. *Cureus*, 14(2), 6–13. <https://doi.org/10.7759/cureus.22187>
- Domínguez-González, J. A., Reigal, R. E., Morales-Sánchez, V., & Hernández-Mendo, A. (2024). Analysis of the Sports Psychological Profile, Competitive Anxiety, Self-Confidence and Flow State in Young Football Players. *Sports*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/sports12010020>
- Hopper, S. I., Murray, S. L., Ferrara, L. R., & Singleton, J. K. (2019). Effectiveness of diaphragmatic breathing for reducing physiological and psychological stress in adults: A quantitative systematic review. *JBIS Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 17(9), 1855–1876. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR2017-003848>
- Hunt, M. G., Rushton, J., Shenberger, E., & Murayama, S. (2018). Positive effects of diaphragmatic breathing on physiological stress reactivity in varsity athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 12(1), 27–38. <https://doi.org/10.1123/jcsp.2016-0041>
- İlhan, A., & Çoşkun, D. (2024). The Effect on Exercise Addiction and Anxiety Levels in Breathing Exercises in

- Bodybuilding Athletes. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 7(3), 482–491. <https://doi.org/10.38021/asbid.1500986>
- Ismail, F. H., Abd Karim, Z., Rozali, N. A., & Ramalu, R. R. (2022). The effects of deep breathing on the mental toughness of athletes in Puchong Fuerza football club. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 26(4), 265–269. <https://doi.org/10.15561/26649837.2022.0406>
- Kasap, M., & Aydin, G. R. (2025). Box breathing or six breaths per minute: Which strategy improves athletes post-HIIT cardiovascular recovery? *PLOS ONE*, 20(11 November). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0336615>
- Khen, C. A., Jannah, M., & Himawanto, W. (2025). Effectiveness of breathing exercise in reducing competitive anxiety among roller skating athletes. *Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 11(3), 514–528. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v11i3.27237
- Lame, G. (2019). Systematic literature reviews: An introduction. *Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design, 2019-Augus*(August), 1633–1642. <https://doi.org/10.1017/dsi.2019.169>
- Ma, X., Yue, Z. Q., Gong, Z. Q., Zhang, H., Duan, N. Y., Shi, Y. T., Wei, G. X., & Li, Y. F. (2017). The effect of diaphragmatic breathing on attention, negative affect and stress in healthy adults. *Frontiers in Psychology*, 8(JUN). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00874>
- Migliaccio, G. M., Russo, L., Maric, M., & Padulo, J. (2023). Sports Performance and Breathing Rate: What Is the Connection? A Narrative Review on Breathing Strategies. In *Sports* (Vol. 11, Issue 5). MDPI. <https://doi.org/10.3390/sports11050103>
- Noble, D. J., & Hochman, S. (2019). Hypothesis: Pulmonary Afferent Activity Patterns During Slow, Deep Breathing Contribute to the Neural Induction of Physiological Relaxation. *Frontiers in Physiology*, 10(September), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01176>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Romanchuk, O. (2023). Cardiorespiratory dynamics during respiratory maneuver in athletes. *Frontiers in Network Physiology*, 3. <https://doi.org/10.3389/fnetp.2023.1276899>
- Salsabila, N. N., Mulyana, B., & Novian, G. (2025). Deep Breathing Relaxation and Anxiety of Disabled Archery Athletes in Each. *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga -SI*, 1(1), 124–131. <http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel>
- Sattu, Y. (2025). INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH AND ANALYSIS Impact of Pre-Match Breathing Techniques on Cognitive Anxiety and Reaction Time in Tennis Players. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH AND ANALYSIS*, Issue 09, Volume 08. <https://doi.org/10.47191/ijmra/v8-i09-12>
- Su, Y. T., Huang, P. H., & Hsiao, T. C. (2025). The Impact of Heart Rate Variability Biofeedback on Anxiety Reduction and Batting Performance Enhancement in Taiwan University Baseball Players. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/jfmk10010065>
- Trifonov, T., & Savcheva, E. (2025). Influence of a Controlled Breathing Technique on Stress-Related Indicators in Volleyball Players. 1983, 549–555. <https://doi.org/10.37393/icass2025/85>
- Zaccaro, A., Piarulli, A., Laurino, M., Garbella, E., Menicucci, D., Neri, B., & Gemignani, A. (2018). How BreathControl Can Change Your Life: A Systematic Review on Psycho-Physiological Correlates of Slow Breathing. In *Frontiers in Human Neuroscience* (Vol. 12). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00353>