



Terapi Slow Deep Breathing Terhadap Penurunan Nyeri Pada Pasien Dengan Cedera Kepala

Slow Deep Breathing Therapy for Reducing Pain in Patients with Head Injury

Rusli Abdullah*¹, Abdul Herman Syah Thalib*¹, Siti Nurhalisa¹

¹ Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Makassar

DOI: <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i1.908>

Received: 2022-12-01 / Accepted: 2023-04-04/ Published: 2023-06-01



©The Authors 2023. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license

ABSTRACT

Introduction: Head injury is one of the cases that can cause death for the sufferer. Complaints that patients with head injuries often feel are headaches. One of the non-pharmacological techniques that can be done is slow deep breathing or slow deep breathing relaxation, which physiologically can cause a relaxing effect. Objective: Knowing the description of head-injured patients with Slow Deep Breathing therapy intervention in reducing Pain. Methods: a descriptive case study with the subjects used were two patients through inclusion and exclusion criteria. Results: respondent H experienced a decrease in pain level from a pain scale of 6 (moderate Pain) to a pain scale of 3 (mild Pain), and Respondent F experienced a decrease in pain level from a pain scale of 4 (moderate Pain) to a pain scale of 2 (mild Pain). Conclusion: Slow, Deep Breathing Therapy can reduce Pain.

Keywords: pain measurement; pain management; respiratory rate.

ABSTRAK

Pendahuluan: Cedera kepala menjadi salah satu kasus yang dapat menyebabkan kematian bagi penderitanya. Keluhan yang sering dirasakan oleh pasien cedera kepala yaitu nyeri kepala. Salah satu teknik non farmakologis yang dapat dilakukan yaitu slow deep breathing atau relaksasi napas dalam dan lambat yang secara fisiologis dapat menimbulkan efek rileks. Tujuan: Mengetahui gambaran terhadap pasien cedera kepala dengan intervensi terapi Slow Deep Breathing dalam menurunkan nyeri. Metode: penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus dengan subyek yang memenuhi kriteria inklusi maupun eksklusi. Hasil: Menunjukkan bahwa responden subjek I mengalami penurunan tingkat nyeri dari skala nyeri 6 (nyeri sedang) menjadi skala nyeri 3 (nyeri ringan) dan responden subjek II mengalami penurunan tingkat nyeri dari skala nyeri 4 (nyeri sedang) menjadi skala nyeri 2 (nyeri ringan). Kesimpulan: Terapi slow deep breathing dapat menurunkan nyeri.

Kata Kunci: pengukuran nyeri; manajemen nyeri; laju pernapasan.

*) Corresponding Author

Nama : Resman Humolungo

Email: resmanhumolungo18@gmail.com

Pendahuluan

Cedera kepala menjadi salah satu masalah kesehatan yang dapat mengakibatkan kematian [1]. Cedera kepala didefinisikan sebagai suatu cedera yang terjadi pada kulit kepala, otak, hingga tengkorak yang diakibatkan oleh suatu benturan, pukulan atau sentakan di kepala atau cedera kepala yang tembus sehingga dapat menyebabkan gangguan trauma fungsi otak yang disertai atau tidak di sertai darah interstitial di dalam substansi otak yang di ikuti putusnya kontinuitas otak [2]. Kasus cedera kepala semakin bertambah dikarenakan berkembangnya alat transportasi kendaraan bermotor yang menyebabkan penggunaannya pun semakin melonjak tinggi, baik di negara-negara maju maupun di negara-negara berkembang [3]. Setiap tahunnya, lebih dari satu juta orang di dunia meninggal karena cedera kepala yang terjadi akibat kecelakaan lalu lintas dan jutaan lainnya menderita kecacatan permanen [4].

Menurut WHO, di Amerika Serikat tercatat hampir 150.000 kasus cedera kepala. Berdasarkan jumlah kasus tersebut, sebanyak 100.000 pasien yang menderita kecacatan serta sebanyak 50.000 orang meninggal dunia. Pada masa ini, terdapat kurang lebih 5.300.000 orang di Amerika yang mengalami kecacatan karena cedera kepala [5]. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2019, menunjukkan bahwa 11,9% kasus cedera kepala di Indonesia lebih banyak terjadi pada laki-laki yang memiliki usia di bawah 30 tahun dibandingkan perempuan. Ini disebabkan karena tingginya aktivitas di kalangan usia produktif [6]. Komplikasi yang biasa terjadi pada pasien cedera kepala salah satunya ialah nyeri kepala [7]. Peningkatan tekanan intrakranial merupakan salah satu masalah yang biasanya timbul pada pasien cedera kepala yang terjadi karena meningkatnya volume otak melampaui batas kemampuan dalam ruang kranium yang merupakan dampak dari edema serebri dan perdarahan serebral sehingga dapat menimbulkan nyeri kepala [8]. Cedera kepala adalah suatu cedera yang terjadi pada daerah kepala yang dapat mengenai kulit kepala, tulang tengkorak, atau otak. Penyebab cedera kepala terbanyak adalah akibat kecelakaan lalu lintas, disusul dengan jatuh terutama pada anak-anak [9].

Pasien dengan kasus cedera kepala dapat mengalami kerusakan permanen pada jaringan otak seperti adanya iskemik otak. Terjadi peningkatan kebutuhan oksigen pada otak yang disebabkan oleh meningkatnya laju metabolisme pada otak. Metabolisme dapat beralih dari metabolisme aerob ke metabolisme anaerob apabila kebutuhan oksigen tidak terpenuhi sehingga akan menghasilkan asam laktat yang merangsang perasaan nyeri pada kepala. Pengaturan pernapasan dilakukan oleh korteks serebri dan medulla oblongata. Korteks serebri mengendalikan pernapasan secara sadar dan medulla oblongata mengendalikan pernapasan secara spontan. Relaksasi napas dalam dan lambat bisa merangsang respons saraf otonom, yaitu dengan meningkatkan respon saraf parasimpatis yang berfungsi menurunkan aktivitas tubuh sehingga dapat menurunkan aktivitas metabolik. Terapi slow deep breathing pada pasien cedera kepala ringan ternyata dapat menurunkan intensitas nyeri [10]. Penelitian ini bertujuan mengetahui slow deep breathing terhadap penurunan nyeri pada pasien dengan cedera kepala.

Metode

Desain studi kasus deskriptif, yaitu memberikan gambaran terapi *Slow Deep Breathing* terhadap penurunan nyeri pada pasien cedera. Subyek yang di gunakan pada studi kasus ini adalah 2 pasien dengan diagnosis medis cedera kepala dengan kriteria inklusi; Pasien cedera kepala ringan; Usia dewasa; Kesadaran umum baik; Keadaan nyeri sedang atau skala nyeri 4-6; Jenis kelamin laki-laki; Kriteria eksklusi; Pasien dengan keadaan dispnea; Pasien yang mengalami retraksi dada; Pasien rawat jalan; Pasien yg sementara mengkonsumsi obat analgetik. Definisi Operasional; Cedera kepala adalah suatu cedera atau trauma yang terjadi secara langsung ataupun tidak langsung pada kulit kepala, tengkorak kepala dan jaringan otak yang dapat menyebabkan luka hingga kerusakan neurologis dengan/tanpa kehilangan kesadaran; Nyeri merupakan suatu perasaan tidak menyenangkan yang terjadi akibat kerusakan jaringan pada kepala; *Slow deep breathing* adalah gabungan dari metode napas dalam dan napas lambat yang bertujuan untuk

memberikan efek relaksasi. Lokasi dan waktu penelitian; tempat penelitian di ruang IGD RS Pelamonia Makassar; Studi kasus ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022.

Pengumpulan data; observasi adalah metode pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti untuk melihat perubahan-perubahan yang terjadi kepada responden setelah diberikan intervensi; wawancara adalah kegiatan secara lisan untuk memperoleh informasi dari keluarga pasien maupun informasi secara langsung dari responden mengenai hal-hal yang berkaitan dengan studi kasus. Untuk studi kasus, data disajikan secara tekstual/narasi dan dapat disertai dengan ungkapan verbal dari subyek studi kasus yang merupakan data pendukungnya. Etik studi kasus; lembar persetujuan penelitian; lembar persetujuan ini diedarkan sebelum dilaksanakan penelitian agar responden mengetahui maksud dan tujuan penelitian, serta dampak yang akan terjadi selama dalam pengumpulan data jika responden bersedia diteliti maka menandatangani lembar persetujuan tersebut; tanpa nama; untuk menjaga kerahasiaan identitas responden, peneliti tidak akan mencantumkan nama subjek pada lembaran pengumpulan data. Lembar tersebut hanya akan diberikan kode tertentu; kerahasiaan; kerahasiaan informasi yang telah di kumpulkan dari subjek dijamin kerahasiaannya, hanya kelompok data tertentu saja yang akan di sajikan atau di laporkan pada hasil riset.

Hasil

Dalam studi kasus ini peneliti menggunakan 2 responden yaitu responden H dan responden F. Kedua responden sudah sebanding dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah dirumuskan dan telah memperoleh penjelasan dari peneliti. Sebelum melakukan pengkajian pada responden, peneliti terlebih dahulu membina hubungan saling percaya dengan responden, keluarga yang menjaga responden, dan perawat yang ada di ruang IGD untuk melakukan kontrak waktu selama pelaksanaan studi kasus, menjelaskan tujuan dan mempersilahkan responden menandatangani *Informed consent* yang disediakan oleh peneliti. Hasil studi kasus disajikan sebagai berikut:

Tabel 1
Hasil Observasi Penerapan *Slow Deep Breathing*

Responden	Jam	Skala nyeri sebelum penerapan <i>Slow Deep Breathing</i>	Skala nyeri setelah penerapan <i>Slow Deep Breathing</i>	Lamanya pemberian
"H"	21.45 – 22.00	6 (Nyeri sedang)	6 (Nyeri sedang)	15 menit
"H"	22.45 – 23.00	6 (Nyeri sedang)	6 (Nyeri sedang)	15 menit
"H"	23.45 – 24.00	6 (Nyeri sedang)	5 (Nyeri sedang)	15 menit
"H"	14.15 – 14.30	5 (Nyeri sedang)	5 (Nyeri sedang)	15 menit
"H"	15.15 – 15.30	5 (Nyeri sedang)	4 (Nyeri sedang)	15 menit
"H"	16.15 – 16.30	4 (Nyeri sedang)	4 (Nyeri sedang)	15 menit
"H"	13.00 – 13.15	4 (Nyeri sedang)	3 (Nyeri ringan)	15 menit
"H"	14.00 – 14.15	3 (Nyeri ringan)	3 (Nyeri ringan)	15 menit
"H"	15.00 – 15.15	3 (Nyeri ringan)	3 (Nyeri ringan)	15 menit
"F"	19.30 – 19.45	4	4	15 menit

		(Nyeri sedang)	(Nyeri sedang)	
“F”	20.30 – 20.45	4 (Nyeri sedang)	4 (Nyeri sedang)	15 menit
“F”	21.30 – 21.45	4 (Nyeri sedang)	4 (Nyeri sedang)	15 menit
“F”	16.00 – 16.15	4 (Nyeri sedang)	4 (Nyeri sedang)	15 menit
“F”	17.00 – 17.15	4 (Nyeri sedang)	3 (Nyeri ringan)	15 menit
“F”	18.00 – 18.15	3 (Nyeri ringan)	3 (Nyeri ringan)	15 menit
“F”	11.45 – 12.00	3 (Nyeri ringan)	3 (Nyeri ringan)	15 menit
“F”	12.45 – 13.00	2 (Nyeri ringan)	2 (Nyeri ringan)	15 menit
“F”	13.45 – 14.00	2 (Nyeri ringan)	2 (Nyeri ringan)	15 menit

Sumber: Data Primer 2022

Berdasarkan studi kasus yang telah dilakukan pada Responden H dan Responden F dalam gambaran *slow deep breathing* terhadap penurunan nyeri pada pasien cedera kepala di Ruang Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Tk. II Pelamonia Makassar yang dilakukan selama 3 hari, terdapat persamaan antara Responden H dan Responden F setelah pemberian *slow deep breathing*. Pada hari pertama, skala nyeri pada Responden H sebelum pemberian intervensi *slow deep breathing* yaitu skala 6 (nyeri sedang) dan setelah pemberian intervensi *slow deep breathing* selama 15 menit sebanyak tiga kali interaksi tidak mengalami penurunan tingkat nyeri. Kemudian pada Responden F sebelum pemberian intervensi *slow deep breathing* yaitu skala 4 (nyeri sedang) dan setelah pemberian intervensi *slow deep breathing* selama 15 menit sebanyak tiga kali interaksi juga tidak mengalami penurunan tingkat nyeri.

Pada hari kedua, skala nyeri pada Responden H tetap tidak mengalami penurunan sebelum dan setelah pemberian intervensi *slow deep breathing* selama 15 menit sebanyak tiga kali interaksi. Sedangkan skala nyeri pada Responden F sebelum pemberian intervensi *slow deep breathing* yaitu skala 4 dan setelah pemberian intervensi *slow deep breathing* selama 15 menit mengalami penurunan tingkat nyeri pada interaksi kedua menjadi skala 3 (nyeri ringan). Pada hari ketiga, Skala nyeri pada Responden H terjadi penurunan setelah pemberian intervensi *slow deep breathing* selama 15 menit sebanyak tiga kali interaksi menjadi skala 3 (nyeri ringan). Demikian juga yang dirasakan pada Responden F sebelum pemberian intervensi *slow deep breathing* tingkat nyerinya berada di skala 3 dan setelah pemberian intervensi *slow deep breathing* selama 15 menit sebanyak tiga kali interaksi menurun menjadi skala 2 (nyeri ringan).

Pembahasan

Berdasarkan hasil studi kasus menunjukkan bahwa Responden H tidak mengalami penurunan tingkat nyeri pada hari pertama hingga kedua dan pada hari ketiga responden mengalami penurunan tingkat nyeri dari sedang menjadi nyeri ringan dengan skala nyeri 3, sementara responden F tidak mengalami penurunan tingkat nyeri pada hari pertama penerapan *slow deep breathing*. Namun pada hari kedua interaksi kedua terjadi penurunan tingkat nyeri dari nyeri sedang menjadi nyeri ringan dengan skala nyeri 2. Hal ini menunjukkan adanya penurunan tingkat nyeri setelah diberikan intervensi *slow deep breathing*. Hal ini disebabkan karena Teknik napas dalam dan lambat dapat membuat perasaan menjadi rileks. Seperti yang dikemukakan oleh [11], mengatakan bahwa teknik relaksasi napas dalam dan lambat dapat mengakibatkan kadar oksigen dalam tubuh menjadi meningkat sehingga merangsang pengeluaran hormon endorfin

yang berefek pada penurunan respon saraf simpatis dan peningkatan respon saraf parasimpatis sehingga keadaan tubuh menjadi rileks. Hasil studi kasus ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [12], dengan hasil penelitian menunjukkan penurunan tingkat nyeri responden dari skala nyeri 5 (nyeri sedang) menjadi skala nyeri 3 (nyeri ringan). Perbandingan yang terlihat sebelum dan setelah pemberian tindakan *slow deep breathing* terhadap penurunan intensitas nyeri. Penelitian ini juga dilakukan oleh [13], dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa *slow deep breathing* memberikan dampak positif dalam penurunan skala nyeri pasien cedera kepala ringan. Hal ini dikarenakan mekanisme latihan *slow deep breathing* dalam menurunkan intensitas nyeri kepala akut pada pasien cedera kepala sangat terkait dengan pemenuhan kebutuhan oksigen pada otak melalui peningkatan suplai dan dengan menurunkan kebutuhan oksigen otak [14].

Latihan *slow deep breathing* merupakan tindakan yang secara tidak langsung dapat menurunkan asam laktat dengan cara meningkatkan suplai oksigen dan menurunkan kebutuhan oksigen otak, sehingga diharapkan terjadi keseimbangan oksigen otak [15]. *Slow deep breathing* merupakan tindakan yang disadari untuk mengatur pernapasan secara dalam dan lambat [16]. Napas dalam lambat dapat menstimulasi respons saraf otonom melalui pengeluaran neurotransmitter endorfin yang berefek pada penurunan respons saraf simpatis dan meningkatkan respons parasimpatis [17]. Stimulasi saraf simpatis meningkatkan aktivitas tubuh, sedangkan respons parasimpatis lebih banyak menurunkan aktivitas tubuh atau relaksasi sehingga dapat menurunkan aktivitas metabolik [18]. Stimulasi saraf parasimpatis dan penghambatan stimulasi saraf simpatis pada *slow deep breathing* juga berdampak pada vasodilatasi pembuluh darah otak yang memungkinkan suplai oksigen otak lebih banyak sehingga perfusi jaringan otak diharapkan lebih adekuat [19].

Slow Deep Breathing adalah suatu penggabungan antara nafas dalam dan nafas lambat dengan frekuensi kurang dari atau sama dengan 10 kali permenit dengan fase ekshalasi yang Panjang [20]. Cedera otak traumatis ringan adalah model langka untuk menilai secara prospektif faktor risiko dan mekanisme kronifikasi nyeri dari timbulnya cedera tanpa adanya komorbiditas atau pengobatan pratrauma [21]. Gangguan tidur-bangun sangat umum setelah cedera otak traumatis (TBI) [22]. Teknik pernapasan dalam yang lambat adalah beberapa teknik tertua dan paling sederhana yang terbukti memiliki berbagai efek terapeutik pada tubuh dan pikiran [23]. Latihan pernapasan dalam singkat berbasis realitas virtual layak untuk studi tambahan sebagai komponen rehabilitasi untuk anak-anak dan remaja dengan pemulihan gegar otak yang berkepanjangan [24]. Mengevaluasi efek langsung dan penerimaan aplikasi smartphone bernama NeckProtector untuk mempromosikan manajemen diri nyeri leher melalui peregangan yang menggabungkan pernapasan lambat yang dalam, di antara pengguna smartphone dengan nyeri leher. NeckProtector dapat menjadi pengobatan alternatif untuk manajemen diri nyeri leher melalui aplikasi smartphone di kalangan pengguna smartphone dengan nyeri leher. Studi lebih lanjut harus memeriksa efektivitas jangka panjang [25]. Terapy *Slow deep breathing* adalah pernapasan dengan frekuensi kurang dari 10 denyut per menit dan fase inhalasi yang lama dapat meningkatkan suplai oksigen ke otak dan menurunkan metabolisme otak sehingga otak membutuhkan oksigen berkurang.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan studi bahwa pemberian tindakan terapi *slow deep breathing* dapat menurunkan nyeri pada pasien dengan cedera kepala. Rekomendasi peneliti, yaitu diharapkan penelitian selanjutnya dapat melanjutkan penelitian dengan sampel yang lebih banyak dengan durasi pemberian terapi lebih lama.

Daftar Rujukan

- [1] M. A. Firmada, M. Kristianti, and F. Husain, "Manajemen Nyeri dengan Guide Imagery Relaxation pada Pasien Cedera Kepala Ringan di Instalasi Gawat Darurat (IGD) : Literature Review," *Aisyiyah Surakarta J. Nurs.*, vol. 2, pp. 20–25, 2021.

- [2] M. Abi Nubli, "Depresi Pada Penderita Cedera Kepala," *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada*, vol. 8, no. 2, pp. 207–211, 2019, doi: <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.151>.
- [3] N. A. S. Marbun *et al.*, *Manajemen Cedera Kepala*. Ahlimedia Book, 2020.
- [4] R. Fauziyah, "Hubungan Skor Marshall Pada Gambaran CT Scan Kepala Terhadap Score GCS Pasien Cedera Kepala di RSUP DR. Wahidin Sudirohusodo Tahun 2021," 2019.
- [5] S. Mulyati, "Literatur Review : Hubungan Ketepatan Penilaian Triase Dengan Penanganan Pada Pasien Cedera Kepala," *Int. J. Hypertens.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–171, 2020.
- [6] Z. G. Anggariesta, P. Studi, I. Keperawatan, and F. I. Kesehatan, "Efektivitas Metode Slow Deep Breathing Dan Guided Imagery Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pada Pasien Cedera," 2021.
- [7] I. Al Asy'ari and R. H. Nafi'ah, "Asuhan Keperawatan Pada Pasien Cidera Kepala Ringan Dalam Pemenuhan Rasa Aman Dan Kenyamanan," vol. 3, no. 2, pp. 58–66, 2021.
- [8] T. Mawarni, Y. Afianti, and Y. Budiarti, "Efek Terapi Kombinasi Slow Deep Breathing (Sdb) Dan Massage Terhadap Intensitas Nyeri Kepala Akut Pada Cedera Kepala Ringan," *J. Nurs. Army*, vol. 1, no. 2, pp. 25–36, 2020, [Online]. Available: <http://journal.akperkesdam6tpr.ac.id/index.php/JOJS/article/view/16>.
- [9] S. Suprpto, "Studi Kasus Pada Klien Nn. N Dengan Trauma Capitis Ringan Dirawat Unit Gawat Darurat Rumah Sakit Islam Faisal Makassar," *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada*, vol. 5, no. 1, pp. 25–29, Jun. 2017, doi: 10.35816/jiskh.v5i1.70.
- [10] I. Ainah and T. A. Wibowo, "Analisis Praktek Keperawatan pada Pasien Hipertensi dengan Intervensi Inovasi Rendam Kaki Air Jahe Hangat dan Slow Deep Breathing (Relaksasi Nafas Dalam) terhadap Penurunan Tekanan Darah di Ruang IGD RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda," 2018, [Online]. Available: <https://dspace.umkt.ac.id/handle/463.2017/744>.
- [11] I. Astria and Utami, "Efektifitas Kombinasi Teknik Slow Deep Breathing Dan Teknik Effleurage Terhadap Intensitas Nyeri Dismenorea," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [12] Z. G. Anggariesta, "Efektivitas Metode Slow Deep Breathing Dan Guid Ed I Mag Ery Ter Ha Dapp En U Ru Na N Intensitas Nyeri Pada Pasien Cedera Kepala Ringan." UNIVERSITAS dr. SOEBANDI, 2021, [Online]. Available: <http://repository.stikesdrsoebandi.ac.id/id/eprint/160>.
- [13] E. Setianingsih, P. Agina, and R. Nuurdoni, "Penerapan Slow Deep Breathing Terhadap Nyeri Ckr Di Igd Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Gombong," *J. Vokasi Keperawatan*, vol. 3, no. 1, pp. 36–49, Jun. 2020, doi: 10.33369/jvk.v3i1.12484.
- [14] P. D. W. I. Rahayu, "Pemberian Latihan Slow Deep Breathing Terhadap Intensitas Nyeri Kepala Akut Pada Asuhan Keperawatan Nn. L Dengan Cedera Kepala Ringan Di Ruang Tulip Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta," [Online]. Available: <http://digilib.ukh.ac.id/files/disk1/28/01-gdl-penidwira-1380-1-ktipeni.pdf>.
- [15] R. S. Utami Muchtar, S. Natalia, and L. Patty, "Pengaruh Slow Deep Breathing Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi," *J. Keperawatan Abdurrah*, vol. 6, no. 1, pp. 85–93, Jul. 2022, doi: 10.36341/jka.v6i1.2555.
- [16] J. Andri, F. Permata, P. Padila, A. Sartika, and M. B. Andrianto, "Penurunan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi Menggunakan Intervensi Slow Deep Breathing Exercise," *J. Keperawatan Silampari*, vol. 5, no. 1, pp. 255–262, Nov. 2021, doi: 10.31539/jks.v5i1.2917.
- [17] R. A. Pertiwi and D. R. Prihati, "Penerapan Slow Deep Breathing Untuk Menurunkan Keletihan Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik," *J. Manaj. Asuhan Keperawatan*, vol. 4, no. 1, pp. 14–19, Jan. 2020, doi: 10.33655/mak.v4i1.77.
- [18] F. Amir and U. Muflihah, "Pengaruh Slow Deep Breathing Terhadap Penurunan Nyeri pada Cedera Kepala Ringan yang dirawat di Ruang Instalasi Gawat Darurat (Literature

- Review),” 2020, [Online]. Available: <https://dspace.umkt.ac.id/handle/463.2017/2188>.
- [19] F. Siska, “Pengaruh Pemberian Tindakan Slow Deep Breathing (SDB) terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi di Puskesmas Bukit Sangkal Palembang,” *J. Kesehat. dan Pembang.*, vol. 12, no. 23, pp. 5–13, 2022, [Online]. Available: <https://www.e-jurnal.stikesmitraadiguna.ac.id/index.php/jkp/article/view/138>.
- [20] B. Dwi Pamungkas and M. Marsan Dirdjo, “Pengaruh Terapi Slow Deep Breathing terhadap Penurunan Tekanan Darah Tinggi Pada Pasien Hipertensi: Literature Review,” 2020, [Online]. Available: <https://dspace.umkt.ac.id/handle/463.2017/1947>.
- [21] G. Lavigne, S. Khoury, J.-M. Chauny, and A. Desautels, “Pain and sleep in post-concussion/mild traumatic brain injury,” *Pain*, vol. 156, no. Supplement 1, pp. S75–S85, Apr. 2015, doi: 10.1097/j.pain.0000000000001111.
- [22] M.-C. Ouellet, S. Beaulieu-Bonneau, and C. M. Morin, “Sleep-wake disturbances after traumatic brain injury,” *Lancet Neurol.*, vol. 14, no. 7, pp. 746–757, Jul. 2015, doi: 10.1016/S1474-4422(15)00068-X.
- [23] R. Jerath, C. Beveridge, and V. A. Barnes, “Self-Regulation of Breathing as an Adjunctive Treatment of Insomnia,” *Front. Psychiatry*, vol. 9, p. 780, Jan. 2019, doi: 10.3389/fpsyt.2018.00780.
- [24] N. E. Cook, N. A. Huebschmann, and G. L. Iverson, “Safety and Tolerability of an Innovative Virtual Reality-Based Deep Breathing Exercise in Concussion Rehabilitation: A Pilot Study,” *Dev. Neurorehabil.*, vol. 24, no. 4, pp. 222–229, May 2021, doi: 10.1080/17518423.2020.1839981.
- [25] S. Thongtipmak, O. Buranruk, W. Eungpinichpong, and K. Konharn, “Immediate Effects and Acceptability of an Application-Based Stretching Exercise Incorporating Deep Slow Breathing for Neck Pain Self-management,” *Healthc. Inform. Res.*, vol. 26, no. 1, p. 50, Jan. 2020, doi: 10.4258/hir.2020.26.1.50.