

INTERVENSI HEAD UP 15-30 DERAJAT TERHADAP PERFUSI SEREBRAL PASIEN TRAUMATIC BRAIN INJURY: STUDI KASUS

La Ode Agustino Saputra¹⁾*, Muh. Anwar Hafid¹⁾, Ahmad Jamaluddin¹⁾

1) Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Alauddin Makassar, Indonesia

Jl. H.M Yasin Limpo, Samata Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan Indonesia

*E-mail korespondensi : laodeagustinosaputra@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: cedera kepala atau *traumatic brain injury* (TBI) merupakan suatu gangguan yang bersifat traumatik pada fungsi otak baik disertai dengan pendarahan maupun tanpa perdarahan dalam jaringan otak. Kejadian trauma kepala di dunia diperkirakan mencapai 500.000 kasus tiap tahunnya dengan angka kematian lebih dari 10% pasien meninggal sebelum tiba di rumah sakit dan lebih dari 100.000 pasien mengalami berbagai kecacatan. Fenomena yang ditemukan selama di lapangan bahwa pasien cedera kepala akibat kecelakaan lalu lintas yang dirawat di ruangan ICU Rumah Sakit Labuang Baji Makassar, mengalami gangguan perfusi serebral, penurunan kesadaran dan beberapa pasien mengalami nyeri kepala sebagai dampak dari ketidakefektifan perfusi serebral. Penanganan utama pada pasien cedera kepala adalah peningkatan status O₂ dan memposisikan pasien dengan *head up* 15-30°. **Metode:** metode penelitian yang digunakan ialah metode studi kasus dengan melakukan proses keperawatan dimulai dari pengkajian sampai evaluasi pada kasus *traumatic brain injury* di ruangan *Intensive Care Unit* (ICU) rumah sakit Labuang Baji Makassar. **Hasil:** Diagnosis keperawatan yang ditemukan ialah risiko perfusi jaringan serebral tidak efektif, gangguan mobilitas fisik, risiko defisit nutrisi, dan risiko infeksi. **Pembahasan:** intervensi *head up* 15-30° dapat melancarkan perfusi serebral dan menurunkan tekanan intrakranial melalui beberapa mekanisme, yakni menurunkan tekanan darah, perubahan ventilasi, meningkatkan aliran vena melalui vena jugularis yang tak berkatup, sehingga menurunkan volume darah vena sentral yang menurunkan tekanan intrakranial. Perpindahan CSS dari kompartemen intrakranial ke rongga subarachnoid spinal1 dapat menurunkan tekanan intrakranial dan memperbaiki perfusi serebral. **Kesimpulan:** intervensi *head up* 15-30° efektif untuk mengatasi masalah risiko perfusi serebral tidak efektif.

Kata Kunci : *Head Up 15-30 Derajat, Perfusi Serebral, Brain Injury*

ABSTRACT

Background: *Head injury or traumatic brain injury* (TBI) is a traumatic disorder in brain function, either accompanied by bleeding or without bleeding in brain tissue. The incidence of head trauma is estimated at 500,000 cases annually with a mortality rate of more than 10% of patients dying before arriving at the hospital and more than 100,000 patients experiencing various disabilities. The phenomenon found in the field was that patients with head injuries due to traffic accidents who were treated in the ICU room at Labuang Baji Hospital Makassar, experienced cerebral perfusion disorders, decreased consciousness and some patients experienced headaches as a result of ineffective cerebral perfusion. The main treatment for head injury patients is increasing O₂ status and positioning the patient with a head up of 15-30°. **Methods:** the research method used is a case study method by carrying out the nursing process starting from assessment to evaluation in cases of traumatic brain injury in the *Intensive Care Unit* (ICU) room at Labuang Baji Hospital Makassar. **Results:** The nursing diagnoses found were the risk of ineffective cerebral tissue perfusion, impaired physical mobility, risk of nutritional deficit, and risk of infection. **Discussion:** head up intervention 15-30° can smooth cerebral perfusion and reduce intracranial pressure through several mechanisms, namely lowering blood pressure, changes in ventilation, increasing venous flow through unvalved jugular veins, thereby reducing central venous blood volume which reduces intracranial pressure. Transfer of CSF from the intracranial compartment to the spinal subarachnoid space1 can reduce intracranial pressure and improve cerebral perfusion. **Conclusion:** head up intervention 15-30° is effective to overcome the problem of ineffective cerebral perfusion risk.

Keywords: *Head Up, Cerebral Perfusion, Brain Injury*

A. PENDAHULUAN

Traumatic brain injury (TBI) merupakan suatu gangguan yang bersifat traumatik pada fungsi otak baik disertai dengan pendarahan maupun tanpa pendarahan dalam jaringan otak tanpa adanya proses terputusnya kontinuitas otak (Satyanegara, 2010: 12). Prevalensi angka kejadian cedera otak traumatika seperti di negara Amerika Serikat, akibat terjatuh sebesar 35,2 %, kecelakaan kendaraan bermotor sebesar 34,1%, perkelahian sebesar 10% dan penyebab lain tanpa diketahui sebesar 21% (Lumbantoruan & Nazmudin, 2015: 13). Prevalensi tersebut mengalami peningkatan sebesar 1,7 juta penduduk per tahunnya dengan angka kematian kurang lebih 50.000 orang per tahunnya, dan sekitar 5 juta orang mengalami disabilitas akibat trauma kepala (Lumbantoruan & Nazmudin, 2015: 13). Data yang diperoleh dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) pada tahun 2013, menyatakan bahwa cedera kepala sering dijumpai di lapangan. Kejadian trauma kepala diperkirakan mencapai 500.000 kasus tiap tahunnya dengan angka kematian lebih dari 10% pasien meninggal sebelum tiba di rumah sakit dan lebih dari 100.000 pasien mengalami berbagai kecacatan akibat cedera kepala yang dialami (Kemenkes, 2018).

Kerusakan pada otak akan mengganggu sistem tubuh lainnya (Kumar dan Cotrand, 2013). Kerusakan yang diakibatkan oleh cedera kepala dapat menyebabkan peningkatan tekanan intracranial (TIK) yang menyebabkan inadequate perfusi jaringan serebral sampai dengan nyeri (Harun & Nurhidayat, 2014). Perfusi serebral otak dapat berujung kepada gangguan neurologik, dan kerusakan otak yang dapat menetap (Soemarmo, 2018).

Data empiris yang diperoleh dari hasil observasi secara langsung pada saat praktek klinik departemen keperawatan gawat darurat yang dilakukan di ruangan *Intensive Care Unit* (ICU) Rumah Sakit Labuang Baji Makassar di bulan April, maka diperoleh data primer berupa terdapat 10 pasien mengalami cedera kepala akibat kecelakaan selama sepekan praktikum. Fenomena yang penulis temukan selama di lapangan, menyatakan bahwa pasien cedera kepala akibat kecelakaan lalu lintas yang dirawat di ruangan ICU Rumah Sakit Labuang Baji Makassar, mengalami gangguan perfusi serebral, penurunan kesadaran dan beberapa pasien mengalami nyeri kepala sebagai dampak dari ketidakefektifan perfusi serebral. Salah satu yang menjadi faktor penyebab penurunan kesadaran tersebut ialah gangguan pada sentral otak dan batang otak.

Posisi *head up* sebesar 15-30° ialah cara mereposisikan kepala pasien lebih tinggi sebesar 15-30° dari tempat tidur dengan posisi tubuh sejajar dan kaki lurus atau tidak menekuk. Posisi ini bertujuan untuk menurunkan tekanan intrakranial pada pasien yang mengalami cedera kepala (Soemarmo, 2018). Posisi ini pula dapat meningkatkan aliran oksigen ke otak. Penelitian lain menyebutkan bahwa posisi elevasi kepala tersebut dapat meningkatkan aliran sirkulasi serebral dan memaksimalkan aliran oksigen ke jaringan otak (Aditya, dkk, 2019) dan meningkatkan aliran oksigenasi ke otak (March, dkk, 2014).

Studi lain yang sejalan dengan fenomena di lapangan mengenai efektifitas posisi *head up* 15-30° adalah pemberian posisi *head up* secara efektif membantu meningkatkan perfusi jaringan pada pasien yang mengalami cedera kepala. Selain itu, juga bertujuan untuk memberikan perbaikan sirkulasi oksigen ke jaringan otak (March, dkk, 2014). Efek lain dari intervensi ini adalah mengatur perpindahan cairan serebrospinal (CSS) dari kompartemen intrakranial ke rongga subarachnoid spina, sehingga dapat menurunkan TIK (Safar, dkk, 2018).

Adanya berbagai data yang telah dipaparkan, permasalahan yang terkait, dan penelitian sebelumnya, maka penulis tertarik untuk melakukan studi kasus efektivitas intervensi *head up* 15-30⁰ terhadap kesadaran pada pasien *traumatic brain injury*.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan ialah studi kasus yang dilakukan pada 1 orang pasien laki-laki bernama Tn.F di ruang Intensive Care Uint (ICU) Rumah Sakit Labuang Baji, Makassar, Sulawesi Selatan. Waktu penelitian dilakukan selama 4 hari, mulai dari Senin, 05 April 2021 sampai dengan Kamis, 08 April 2021 dengan sampel penelitian yang terdiri atas 1 orang pasien dengan diagnosis medis *traumatic brain injury*. Intervensi keperawatan yang diberikan berupa posisi *head up* sebesar 15-30⁰. Intervensi ini ialah cara mereposisi kepala pasien lebih tinggi dengan tujuan meningkatkan aliran sirkulasi serebral dan memaksimalkan aliran oksigen ke jaringan otak dengan harapan menjaga dan meningkatkan angka *Glasgow Coma Scale* (GCS) pasien.

C. HASIL PENELITIAN

Pasien atas nama Tn.F, berusia 19 tahun, mengalami *traumatic brain injury* disebabkan oleh kecelakaan kendaraan bermotor. Pasien sebelumnya ialah pasien rujukan dari rumah sakit Syekh Yusuf, dan dirawat beberapa jam sebelum akhirnya dirujuk ke rumah sakit Labuang Baji Makassar. Pasien mempunyai riwayat pernah dirawat di rumah sakit akibat operasi pengangkatan tumor di tangan saat pasien masih duduk di SMP. Pasien memiliki riwayat merokok.

Proses pengkajian yang dilakukan pada pasien, maka diperoleh bahwa tanda dan gejala utama yang nampak pada pasien ialah gangguan perfusi serebral. Hal ini ditandai dengan ditandai dengan keluarga pasien mengatakan pasien tidak sadarkan diri, pasien nampak koma dan GCS: E1V1M1, hasil *CT Scan* sebelum dirawat di ruangan ICU menunjukkan adanya Epidural Hematoma (EDH) pada kepala sehingga ditindaklanjuti dengan penatalaksanaan kraniotomi. Penurunan GCS yang dapat disebabkan oleh EDH tersebut biasanya menyebabkan munculnya masalah keperawatan, berupa gangguan perfusi jaringan.

Diagnosis utama yang muncul pada kasus ini adalah risiko gangguan perfusi serebral tidak efektif. Masalah ini ditemukan pada hari pertama sampai hari keempat saat pasien dirawat di ruangan ICU rumah sakit Labuang Baji Makassar. Risiko gangguan perfusi serebral tidak efektif ialah suatu kondisi di mana pasien mengalami penurunan sirkulasi darah ke otak. Faktor risiko dan kondisi tekini sendiri ialah cedera kepala. Kondisi aktual pasien ialah masih dalam kondisi koma (Pertami, Sulistyawati, 2019).

Perawatan dilakukan dengan intervensi dan implementasi keperawatan dan diperoleh hasil berikut:

Tabel 1.1 Hasil implementasi selama perawatan

Implemen tasi	Tanda-Tanda Vital						
	Evaluasi	Tekanan darah	Nadi	Suhu	Pernafasan	SpO2	GCS
Hari ke-1	15.00 WITA	122/75 mmHg	140x/i	36, 9 ⁰ C	15x/i	100%	E1V1 M1
Hari ke-3	08.30 WITA	106/62 mmHg	102x/i	37, 9 ⁰ C	11x/i	100%	E1V1 M1
Hari ke-5	08.00 WITA	105/61 mmHg	67x/i	36, 5 ⁰ C	20x/i	100%	E4V4 M5

D. PEMBAHASAN

Gangguan perfusi serebral ialah proses penurunan kadar oksigen akibat dari kegagalan dalam memelihara jaringan di tingkat kapiler (Mawarni, 2020). Risiko perfusi jaringan otak tidak efektif ialah risiko gangguan otak yang berakibat pada penurunan sirkulasi otak yang mempengaruhi Tekanan Intrakranial (TIK), kesadaran dan gangguan kesehatan lainnya. Selain itu, gejala lain yang menyertai adalah adanya aliran darah arteri yang mengalami perlambatan, reduksi mekanis dari aliran arteri atau vena, kerusakan proses transportasi oksigen yang melewati kapiler atau alveolar menurut Herdman dalam (Sardjan dan Wasil, 2023).

Tindakan keperawatan utama atau intervensi yang dilakukan pada diagnosis keperawatan risiko perfusi serebral tidak efektif ialah pengaturan posisi antara 15-30° tanpa melihat kepada tinggi posisi kepala dengan permukaan, dan disesuaikan dengan kenyamanan pasien saat memberikan posisi rentang derajat tersebut. Studi yang dilakukan menyatakan bahwasannya posisi *head up* 15-30° memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perfusi serebral, perubahan tekanan intrakranial, khususnya tingkat kesadaran, dan tekanan arteri rata-rata pada pasien dengan cedera kepala (Pertami, Sulastyawati, dan Anami, 2017). Tindakan *head up* 15-30° ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dan sirkulasi oksigen di jaringan otak, sehingga akan mencegah terjadinya hipoksia, kemudian berpengaruh pada kestabilan tekanan intrakranial dalam batasan yang normal.

Pada kasus yang ditangani oleh peneliti, dapat dianalisis bahwa posisi ini dinyatakan lebih efektif untuk mempertahankan tingkat kesadaran karena sangat sesuai dengan posisi anatomis manusia yang kemudian memengaruhi kondisi hemodinamik pasien yang mengalami cedera kepala (Battica, 2010) yang memiliki beberapa tanda dan gejala akan adanya gangguan perfusi serebral yang mempengaruhi kesadaran pasien, seperti pasien tidak sadarkan diri, nadi teraba cepat, tekanan darah tidak stabil pada hari 1-4 selama perawatan di ruangan ICU dan hasilnya tersaji pada table 1.1.

Berdasarkan tabel 1.1, dapat dilihat bahwa setelah dilakukan implementasi *head up*, maka diperoleh TTV yang nampak berupa, TD: 122/75 mmHg, N: 140x/i, T: 36,9° C, P: 15x/i, SpO2: 100% pada evaluasi setelah melakukan implementasi tindakan keperawatan pasien di hari pertama perawatan, di pukul 15.00 WITA. Berselang ke hari ketiga perawatan, maka proses implementasi yang dilanjutkan untuk pemberian *head up* 15-30°, diperoleh evaluasi pada pukul 08.30 WITA bahwasannya GCS: E1V1M1. TTV: TD: 106/62 mmHg, N: 102x/i, T: 37,9° C, P: 11x/i, SpO2: 100%. Pada hari kelima perawatan diperoleh hasil evaluasi pada pukul 08.00 WITA, GCS: E4V4M5, TTV: TD: 105/61 mmHg, N: 67x/i, T: 36,5° C, P: 20x/i, SpO2: 100%, nadi membaik, tekanan darah kesan normal, dan pernafasan dalam kesan normal. Hal ini menandakan bahwa *head up* 15-30° efektif untuk mengatasi masalah risiko perfusi serebral tidak efektif, membantu mentastabilkan denyut nadi pasien dan SpO2. *Head up* 15-30° akan memberikan pengaruh pada perfusi jaringan serebral dengan cara memperbaiki drainase vena, perfusi serebral dan menurunkan tekanan intrakranial. Dengan adanya suplai oksigen yang tercukupi, maka akan meningkatkan rasa nyaman pasien dan mencegah terjadinya ketidakefektifan perfusi jaringan serebral.

Elevasi kepala *head up* 15-30° dapat melancarkan perfusi serebral dan menurunkan tekanan intrakranial melalui beberapa mekanisme, yakni menurunkan tekanan darah, perubahan ventilasi, meningkatkan aliran vena melalui vena jugularis yang tak berkatup, sehingga menurunkan volume darah vena sentral yang menurunkan tekanan intrakranial. Perpindahan CSS dari kompartemen intrakranial ke rongga subarahnoid spinal dapat menurunkan tekanan intrakranial dan memperbaiki perfusi serebral (Safar, dkk, 2018). Hal ini didukung pula

oleh penelitian (Ginting, Sitepu, 2019) yang menyebutkan bahwa pemberian *head up* 15-30° dapat meningkatkan aliran vena melalui vena jugular tak berkatup sehingga aliran perfusi serebral dan oksigen dapat secara adekuat sampai ke otak dan berdampak pada kesadaran pasien cedera kepala dari yang ringan sampai berat.

Beberapa intervensi yang dilakukan selain implementasi utama pemberian *head up* 15-30° ialah pemberian oksigen dengan konsentrasi tinggi dan pengaturan diet yang seimbang. Pemberian oksigen 100% dalam jangka pendek untuk tujuan resusitasi otak dapat dilakukan. Pasien dengan cedera kepala membutuhkan oksigen untuk meningkatkan kesadaran. Penurunan kesadaran disebabkan oleh gangguan sentral otak dan batang otak. Otak merupakan organ yang amat sensitif terhadap kekurangan oksigen. Otak masih mampu untuk menoleransi kekurangan oksigen berlangsung dari 5 menit, lebih dari 5 menit dapat terjadi kerusakan otak secara permanen. Oksigen sesuai dengan kebutuhan target saturasi >92% (Ginting, Sitepu, 2019).

Penatalaksanaan pemberian oksigen pada pasien cedera kepala menggunakan *rebreathing mask* dan *simple mask* yang diberikan dengan volume 8-10 liter/menit dengan saturasi 95-100% (Pertami, Sulistyawati, 2019). Indikasi pemberian oksigen juga ini disebabkan oleh hipoksia. Pemberian oksigen ialah teknik yang paling sering dilakukan medis untuk keberlangsungan hidup pasien (Ginting, Sitepu, 2019). Kombinasi antara pemberian *head up* 15-30° dan oksigenasi pada pasien cedera kepala mampu meningkatkan aliran vena jugularis sehingga oksigen dapat adekuat sampai ke otak dan berdampak pada peningkatan kesadaran dan peningkatan perfusi serebral. Hal ini didukung oleh studi lain yang menyatakan bahwa penanganan cedera kepala harus dilakukam dengan benar dan tepat, dengan cara pemberian oksigen yang adekuat dan *head up* 15-30° (Wahidin dan Supraptini, 2020). Hal ini sesuai dengan kenyataan pada kasus, bahwa pasien Tn. F yang dirawat di ruangan ICU, diberikan intervensi *head up* 15-30° dan oksigenasi dengan saturasi oksigen 100%.

Evaluasi dari berbagai implementasi dan dua implementasi unggulan yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil bahwa pasien mengalami perbaikan TTV selama perawatan 5 hari dengan pemberian *head up* 15-30° dan oksigenasi dengan saturasi 100%. Rencana tindak lanjut pada keluarga untuk mengatur perawatan saat perawat tidak di tempat ialah keluarga tetap memberikan *head up* 15-30° saat perawatan berlanjut, selama pasien terpasang drainase kepala dan mempertahankan diet seimbang pasien dengan cara mulai memberikan intake secara oral dengan arahan dari gizi. Di samping itu, rencana tindak lanjut dari Tn.F ialah kolaborasi pelaksanaan operasi ORIF (*Open Reduction Internal Fixation*) untuk mengatasi masalah gangguan imobilitas fisik.

E. KESIMPULAN

Gambaran hasil pengkajian pada pasien yang mengalami *traumatic brain injury* ialah pasien mengalami gangguan kesadaran (koma), GCS: E1M1V1, gangguan perfusi serebral, dan fraktur pada ekstremitas kanan. Diagnosis keperawatan pada pasien yang mengalami *traumatic brain injury* ialah risiko perfusi jaringan serebral tidak efektif, gangguan mobilitas fisik, risiko defisit nutrisi dan risiko infeksi. Gambaran setelah pemberian intervensi *head up* 15 - 30° terhadap kesadaran pada pasien *traumatic brain injury* ialah pasien mengalami perbaikan perfusi serebral yang ditandai dengan peningkatan kesadaran, saturasi oksigen, perbaikan suhu tubuh dan memperbaiki denyut nadi. Implementasi keperawatan pada pasien yang mengalami *traumatic brain injury* ialah pengaturan posisi, skin traksi, manajemen nutrisi dan pencegahan infeksi. Evaluasi keperawatan pada pasien yang mengalami *traumatic brain injury* ialah masalah risiko

perfusi jaringan serebral tidak efektif teratasi, gangguan mobilitas fisik belum teratasi, risiko defisit nutrisi teratasi dan risiko infeksi teratasi. Hasil analisis intervensi *head up* 15-30° pada pasien yang mengalami *traumatic brain injury* ialah pasien mengalami perubahan dan perbaikan pada perfusi serebral karena pemberian intervensi *head up* 15-30°, yang efektif dalam meningkatkan kesadaran pasien selama perawatan. Rekomendasi bagi penelitian selanjutnya ialah sebaiknya penelitian dilakukan dengan sampel yang lebih besar dan durasi pemberian intervensi yang lebih lama.

F. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mempersembahkan kesyukuran yang setinggi-tingginya kepada Allah Taala, sebab atas kekuatan yang telah diberikan-Nya, maka penulis dapat menggoreskan tinta dalam karya tulis ini. Tentunya, ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua, yakni La Ode Marisi dan Wa Ode Ndoisa yang selalu memberi dukungan, doa-doa yang tak pernah terhenti untuk dipanjatkan kepada Allah Taala, serta penulis berterima kasih kepada keluarga serta seluruh pihak yang telah mendukung selama ini. Tak lupa kepada Dr. Muh. Anwar Hafid, S.Kep., Ns., M. Kes, selaku Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan UIN Alauddin Makassar dan sekaligus menjadi Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dengan sabar dan tulus. Motivasi, arahan, dan saran tak pernah luput diberikan dan Ahmad Jamaluddin, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp., Kep., MB, WOC (ETN), selaku Pembimbing II yang telah mendedikasikan waktunya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.

G. REFERENSI

- Arif Hendra Kusuma, A. D. A. (2019). Pengaruh Posisi Head Up 30 Derajat Terhadap Nyeri Kepala Pada Pasien Cedera Kepala Ringan. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 10(2), 417-422.
- Cotrand, K. and. (2013). *Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Batticaca FB. (2010). *Asuhan Keperawatan Pada Klien dengan Gangguan Sistem Persarafan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Ginting, Sitepu, G. (2019). Pengaruh Pemberian Oksigen dan Elevasi Kepala 30 Derajat Terhadap Tingkat Kesadaran pada Pasien Cedera Kepala Sedang. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 2(2).
- Harun Rosjidi, & Nurhidayat. (2014). *Buku Ajar Peningkatan Tekanan Intrakranial & Gangguan Peredaran Darah Otak*.
- Haswita, S. R. (2017). *Kebutuhan dasar manusia untuk mahasiswa keperawatan dan kebidanan*. Jakarta: Trans Info Media.
- Kemendes. (2018). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. https://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/materi_rakorpop_2018/Hasil_Riskesdas_2018.pdf. Diakses tanggal 17 November 2019
- Lumbantoruan & Nazmudin. (2015). *BTCLS dan Disaster Management*. Medhatama Restyan.
- March, K.S. (2014). Reflections On Depelovment Of An Effective Preparation Process For Senior Baccalaureate Student. *Nursing Education Perspectives*. Vol 31. No.4
- Mawarni, I. (2020). *Asuhan Keperawatan Pasien Cedera Kepala Dengan Masalah Keperawatan Risiko Perfusi Serebral Tidak Efektif* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Ponorogo)..
- Pertami, Sulistyawati, A. (2019). Effect Of 30° Head-Up Position On Intracranial Pressure

- Change In Patients With Head Injury In Surgical Ward Of General Hospital Of Dr. R. Soedarsono Pasuruan. *Public Health of Indone*, 3(3).
- Safar, dkk. (n.d.). *Brain Monitoring and Homeostatis in Comatse, 111 Patients*. New York: In H.Ed Critical Care Medicine.
- Sardjan, U. R. W. (2023). Bab 3 Asuhan Keperawatan Pasien Yang Mengalami Kehilangan, Berduka Dan Kematian. *Keperawatan Medikal Bedah*, 19.Satyanegara. (2010). *Ilmu Bedah Saraf*. Pt Gramedia Pustaka Utama.
- Soemarmo. (2018). *Neurologi*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Wahidin, N. S. (2020). Penerapan teknik head up 30° terhadap peningkatan perfusi jaringan otak pada pasien yang mengalami cedera kepala sedang. *Nursing Science Journal (NSJ)*, 1(1), 7-13.