

Hubungan Respiratory Rate (RR) dan Oxygen Saturation (SpO2) Pada Klien Cedera Kepala

Riki Ristanto¹, Amin Zakaria²

¹Dosen Prodi Keperawatan Poltekkes RS. dr. Soepraoen Malang

²Dosen Prodi Keperawatan Poltekkes RS. dr. Soepraoen Malang

ABSTRAK

Latar Belakang. Evaluasi fungsi respirasi pada pasien cedera kepala merupakan intervensi penting saat penatalaksanaan pasien cedera kepala. Evaluasi fungsi respirasi dilakukan melalui pengukuran RR dan SpO2. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara RR dan SpO2 pada klien yang mengalami cedera kepala. **Metode.** Penelitian *observasional analitik* dengan pendekatan desain *cohort retrospektif* ini dilaksanakan di Rumah Sakit dr. Iskak Tulungagung pada bagian Rekam Medis. Data diambil dari semua rekam medis pasien bulan Januari 2016 hingga Juli 2017 berjumlah 150 rekam medis. Variabel yang digunakan adalah jumlah RR dan Kadar SpO2 saat pasien masuk Instalasi Gawat Darurat (IGD) rumah sakit. Data yang didapatkan kemudian diolah dengan SPSS 20.0 menggunakan *Uji Korelasi Spearman's Rho*. **Hasil.** Berdasarkan hasil analisis *Uji Korelasi Spearman's Rho* didapatkan $p = 0,002$, $r = -0,247$. **Kesimpulan.** Pada pasien cedera kepala, komponen RR memiliki hubungan yang bermakna dengan kadar SpO2 dengan kekuatan lemah dan arah korelasi negatif.

Kata Kunci: Pasien cedera kepala, Respiratory Rate (RR), Saturasi Oksigen (SpO2).

Correlation Respiratory Rate (RR) and Oxygen Saturation (SpO2) In Head Injury Client

ABSTRACT

Background. Evaluation of respiratory function in patients with head injury is an important intervention when the management of head injury patients. Evaluation of respiratory function is done by measuring RR and SpO2. The purpose of this study was to analyze the relationship between RR and SpO2 in clients who suffered head injury. **Method.** The observational analytic study with this retrospective cohort design approach was carried out in dr. Iskak Tulungagung Hospital at the Medical Record section. Data taken from all patient medical records from January 2016 to July 2017 amounted to 150 medical records. The variables used were the number of RR and SpO2 levels when the patient entered the Emergency Department. The data obtained was then processed with SPSS 20.0 using Spearman's Rho Correlation Test. **Results.** Based on Spearman's Rho correlation test results obtained $p = 0,002$, $r = -0,247$. **Conclusion.** In head injury patients, the RR component has a significant relationship with SpO2 levels with weak strength and negative correlation direction.

Keywords: Head injury patient, Respiratory Rate (RR), Oxygen Saturation (SpO2).

PENDAHULUAN

Evaluasi fungsi respirasi pada pasien cedera kepala merupakan intervensi penting saat penatalaksanaan pasien cedera kepala. Fungsi respirasi merupakan fungsi yang menjamin kebutuhan oksigenasi pada otak yang sedang mengalami cedera (Bruijns *et al.*, 2014). Evaluasi fungsi respirasi, umumnya dilakukan melalui pengukuran RR dan SpO2.

Namun, saat ini masih belum ada sistem evaluasi fungsi respirasi yang ideal untuk diterapkan pada kasus cedera kepala, karena baik RR maupun SpO2 sama-sama memiliki kelebihan dan kekurangan ketika diterapkan.

Respiratory Rate (RR) adalah jumlah siklus pernafasan (inspirasi dan ekspirasi penuh) yang dihitung dalam waktu 1 menit atau 60 detik (Perry & Potter, 2005).

Frekuensi pernafasan merupakan salah satu komponen tanda vital, yang bisa dijadikan indikator untuk mengetahui kondisi pasien, terutama kondisi pasien kritis (Muttaqin, 2010; Smith & Roberts, 2011). Menurut hasil penelitian Bruijns *et al.* (2014), bahwa frekuensi pernafasan merupakan prediktor yang baik untuk mengetahui *outcome* pasien cedera kepala, bersama dengan tekanan darah sistolik. Namun, hasil pengukuran RR dipengaruhi oleh banyak faktor, meliputi: latihan atau olah raga, keadaan emosi (kecemasan/takut), polusi udara, ketinggian, obat-obatan (narkotik, amfetamin), suhu, gaya hidup, usia, jenis kelamin, dan nyeri akut (Muttaqin, 2010)

Alat ukur kedua dari fungsi respirasi adalah saturasi oksigen (SpO₂). Menurut Brooker (2005) *oxygen saturation* merupakan presentase *hemoglobin* (Hb) yang mengalami saturasi oleh oksigen. Observasi *oxygen saturation* dilakukan untuk mencegah dan mengenali risiko terjadinya *hipoksia* jaringan. *Hipoksia* jaringan akan menyebabkan risiko trauma sekunder pada jaringan otak yang akan berakibat pada kematian pasien (McMulan *et al.*, 2013). Menurut Brooker (2005), bacaan *saturasi oksiegen* memiliki beberapa faktor yang mempengaruhi, yaitu *hemoglobin* (Hb), sirkulasi, aktivitas, suhu tubuh, adanya *hiperbilirubinemia*, dan adanya *hipoksemia*.

Menurut Wilensky *et al.* (2009) kondisi *cerebral ischemic injury* terjadi pada 90% yang meninggal akibat cedera kepala. Menjaga kecukupan oksigenasi jaringan

terutama otak pasca terjadinya cedera kepala merupakan tujuan utama yang dilakukan pada saat penanganan awal pasien dengan cedera kepala. Oleh karena itu evaluasi fungsi respirasi merupakan komponen penting yang perlu dilakukan untuk mengetahui adanya perburukan kondisi sedini mungkin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara RR dan SpO₂ pada klien yang mengalami cedera kepala.

METODE

Penelitian *observasional analitik* dengan pendekatan desain *cohort retrospektif* ini dilaksanakan di Rumah Sakit dr. Iskak Tulungagung pada bagaian Rekam Medis. Data diambil dari semua rekam medis pasien bulan Januari 2016 hingga Juli 2017 berjumlah 150 rekam medis dengan kriteria inklusi adalah data rekam medis dengan nilai ISS \geq 15, memiliki data RR, dan SpO₂ pada lembar *triage*, dan data dengan rentang usia pasien 20-65 Tahun. Kriteria ekslusinya adalah data rekam medis dengan luka bakar serius, intoksikasi dan PPOK, dan data pasien rujukan. Dilakukan pengumpulan data dasar berupa: jenis kelamin, dan mekanisme cedera. Data RR dan SpO₂ diambil pada data rekam medis saat pasien masuk IGD rumah sakit. Data yang didapatkan kemudian diolah dengan SPSS 20.0 menggunakan *Uji Korelasi Spearman's Rho*.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	107	71,3

Perempuan	43	28,7
Mekanisme Cedera		
Kecelakaan lalu lintas	133	88,7
Jatuh	10	6,7
Trauma benda tumpul	7	4,7
Total	150	100

Sumber: Data primer hasil penelitian

Tabel 2. Diskriptif data Responden Penelitian

Variabel	Rerata	Median	Minimum	Maksimu m
Usia	40,17	40	19	68
ISS	25,19	26	17	38
GCS	9,06	9	3	14
RR	23,99	22	14	60
SpO2	85,96	88,45	50	99

Sumber: Data primer hasil penelitian

Pada tabel 1 yang merupakan karakteristik responden penelitian, didapatkan bahwa trauma kepala lebih banyak terjadi pada laki-laki (71,3%), dengan mekanisme cedera terbanyak kecelakaan lalu lintas (88,7%). Berdasarkan hasil pada tabel 2, kejadian cedera kepala rata-rata terjadi pada usia 40,17 (19-68) tahun. Berdasarkan penilaian *Score* ISS, diperoleh nilai mediannya 26 dengan rerata 25,19 (17-38), dan terbanyak mengalami cedera kepala sedang dengan rerata GCS 9,06 (3-14). Pada data RR responden didapatkan rerata 23,99 (14-60), SpO2 responden didapatkan rerata 85,96 (50-99).

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Spearman's Rho.

		SpO2
RR	r	-0,247
	p	0,002
	n	150

Sumber: Data primer hasil penelitian

Berdasarkan hasil analisis Uji Spearman's Rho pada Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa *p value* = 0,002 dan nilai *r* = -0.247, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara RR dan SpO2 dengan kekuatan hubungan yang

lemah dengan arah korelasi negatif (semakin tinggi nilai RR maka menunjukkan semakin rendahnya SpO2).

PEMBAHASAN

Data yang didapat menunjukkan bahwa pada periode pengambilan sampel, rerata usia penderita cedera kepala adalah 40,17 (19-68) tahun, dengan prevalensi laki-laki yang terbanyak (71,3%), dan mekanisme cedera terbanyak adalah kecelakaan lalu lintas (88,7%). Hasil tersebut bersesuaian dengan hasil penelitian Tjahjadi *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa jumlah pasien laki-laki yang mengalami cedera kepala (61 orang atau 81.96%) lebih banyak dibandingkan jumlah pasien perempuan (11 orang atau 18.04%).

Menurut Amanda & Marbun (2014), laki-laki adalah korban kecelakaan yang paling banyak di Indonesia, bahkan jumlahnya termasuk dalam lima besar penyebab utama kematian di Indonesia. Menurut Spesialis Keselamatan Lalu Lintas di Bank Dunia, Jose Luis Irigoyen, negara-negara berkembang seperti Indonesia menyumbang 90% jumlah kematian akibat kecelakaan lalu lintas. Setiap hari rata-rata 120 orang meninggal akibat kecelakaan lalu lintas di Indonesia dengan 60% kematian berasal dari pengendara roda dua atau tiga dan 80% nya korbannya adalah laki-laki.

Dengan Uji Spearman's Rho didapatkan bahwa RR memiliki hubungan yang bermakna (*p*= 0,002) dan memiliki arah korelasi negatif (*r*= -0.247) dengan kadar

SpO₂. Semakin tinggi nilai RR maka menunjukkan semakin rendahnya SpO₂.

Adanya hubungan yang lemah dengan arah korelasi negatif antara RR dan SpO₂ menunjukkan bahwa upaya tubuh dalam meningkatkan RR merupakan pertanda adanya hipoksia jaringan yang ditandai oleh adanya penurunan saturasi oksigen atau SpO₂. Upaya tersebut merupakan pertanda tubuh sedang melakukan mekanisme kompensasi yang bertujuan untuk mempertahankan perfusi jaringan cerebral. Adanya kerusakan jaringan otak akan memicu terjadinya gangguan sistemik yang salah satunya berupa hipermetabolisme pada jaringan otak. Cedera otak yang diikuti dengan adanya kenaikan penggunaan energi dan metabolisme basal akan memicu kebutuhan oksigen yang lebih tinggi dari kondisi normal (Werner & Engelhard, 2007). Maka secara reflek tubuh akan berusaha untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan menjaga perfusi jaringan otak dengan cara meningkatkan jumlah RR per menit, harapannya dengan meningkatnya jumlah RR maka FiO₂ akan meningkat dan berdampak pula pada peningkatan PaO₂ dan saturasi oksigen jaringan. Maka dapat disimpulkan bahwa pada kondisi pasien cedera kepala yang masih terkompensasi, maka nilai RR yang didapatkan belum bisa menggambarkan kondisi pasien cedera kepala yang sebenarnya.

Kekuatan hubungan yang lemah antara RR dan SpO₂ ($r = -0.247$),

dimungkinkan karena peningkatan variabel RR dapat disebabkan karena berbagai kondisi. Komponen RR memiliki faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil penghitungannya. Menurut Bouzat *et al.* (2015); Kondo *et al.* (2011); Laytin *et al.* (2015), banyak faktor yang dapat mempengaruhi RR pasien yang mengalami cedera kepala, diantaranya adalah usia, mekanisme terjadinya injuri, dan adanya penggunaan ventilasi mekanik. Sedangkan menurut Warfield & Bajwa (2004), menyebutkan bahwa komponen RR dapat dipengaruhi oleh beberapa keadaan, antara lain rasa tidak nyaman atau nyeri, pengaruh respons sistem saraf simpatis, keadaan asidosis metabolik, kebutuhan oksigenasi tubuh, suhu tubuh, dan keadaan saluran pernafasan.

Penggunaan komponen RR juga tidak dapat dijadikan dasar dalam pemberian berapa liter O₂ yang harus diberikan kepada pasien. Berbeda dengan SpO₂, yang dapat memberikan gambaran langsung dari jumlah total oksigen yang dialirkan darah ke jaringan setiap menit atau disebut dengan *oxygen delivery* (McMulan *et al.*, 2013). Sehingga penggunaan dari hasil pengukuran SpO₂ dapat dijadikan acuan dalam penentuan jumlah oksigen yang perlu diberikan kepada pasien. *Oxygen saturation* memiliki positif korelasi dengan jumlah oksigen yang diberikan, dengan artian bahwa semakin tinggi kadar oksigen yang diberikan, maka kadar *oxygen saturation* juga akan mengalami peningkatan (Silvestri, 2011). Nilai normal dari *oxygen*

saturation adalah antara 95 – 100% (Merenstein & Gardner, 2002).

Dari hasil penelitian ini didapatkan fakta bahwa adanya kesamaan berupa penurunan GCS pasien yang diikuti oleh penurunan dari SpO₂ pasien. Kondisi *hipoksia* yang terjadi pada pasien merupakan dampak dari beratnya kerusakan otak pasca cedera kepala yang tergambar pada skor GCS pasien. Dari seluruh pasien yang meninggal didapatkan data bahwa 100% mengalami *hipoksia*, dengan kondisi terbanyak mengalami *hipoksia* sedang. Skor GCS pasien yang meninggal sebagian besar menunjukkan hasil GCS ≤8 sejumlah 19 pasien atau 79%. Menurut Sharf dan El-Gebali (2013) yang menyatakan bahwa GCS dan saturasi oksigen merupakan faktor prediktor *mortality* yang kuat pada pasien dengan cedera kepala berat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa berat ringannya kondisi pasien cedera kepala yang tergambar pada GCS maka akan terlihat juga pada nilai SpO₂ nya. Komponen SpO₂ adalah gambaran presentase rasio antara jumlah oksigen aktual yang terikat oleh hemoglobin (Djojodibroto, 2007). Maka dengan mengetahui berapa nilai hasil pengukuran SpO₂ akan membantu untuk mengetahui berapa besaran konsentrasi oksigen yang benar-benar bisa dimanfaatkan untuk Glasgow Coma Score, Age, and systolic blood pressure score. *Critical Care*, 15: R191.

Laytin, Adam D., Kumar, Vineet, Juillard, Catherine J., Sarang, Bhakti, Lashoher, Angela, Roy, Nobhojit, & Dicker, Rochelle A. (2015). Choice of injury

memperfusi jaringan, utamanya jaringan *cerebral*.

KESIMPULAN

Pada pasien cedera kepala, komponen RR memiliki hubungan yang bermakna dengan kadar SpO₂ dengan kekuatan lemah dan arah korelasi negatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, Gita & Marbun, Julkifli. (2014). *Indonesia Urutan Pertama Peningkatan Kecelakaan Lalu Lintas*. <http://republika.co.id>. Diakses tanggal 24 Juli 2016 Pukul 09.11 WIB.
- Bouzat, Pierre, Legrand, Robin, Gillois, Pierre, Ageron, François-Xavier, Brun, Julien, Savary, Dominique, Payen, Jean-François. (2015). Prediction of intra-hospital *mortality* after severe trauma: which pre-hospital score is the most accurate? *Injury*. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2015.10.035>
- Brooker, C. (2005). *Ensiklopedi Keperawatan*. (Andry Hartono, Brahm U. P, Dwi Widiarti:trans). Jakarta: EGC.
- Bruijns, S., Guly, H., Bouamra, O., Lecky, F., & Wallis, L. (2014). The value of the difference between ED and prehospital vital signs in predicting outcome in trauma. *Emergency Medicine*, 31, 579-582
- Djojodibroto, D. (2007). *Respirologi: Respirasi medicine*. Jakarta: EGC
- Kondo, Y., Abe, T., Kohshi, K., Tokuda, Y., Cook, E.F. and Kukita, I. (2011). Revised trauma scoring system to predict In hospital *mortality* in the emergency department: scoring system in low- and middle-income countries: Lessons from Mumbai. *Injury*, 46(12), 2491-2497. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2015.06.029>

- McMullan, J., Rodrigues, D., Hart, K. W., Lindsell, C. J., Voderschmidt, K., Wayne, B., Branson, R. (2013). Prevalence of prehospital hypoxemia and oxygen use in trauma patients. *Military Medicine*. 178(10): 5.
- Merenstein, G. B., & Gardner, S. L. (2002). *Hanbook of nenonatal intensive care*. Missouri: Mosby, Inc.
- Muttaqin, A. (2008). *Pengantar asuhan keperawatan klien dengan gangguan sistem persyarafan*. Jakarta: Salemba Medika
- Perry & Potter. (2005). *Fundamental keperawatan: konsep, proses, dan praktik*. Jakarta: EGC.
- Sharf, M.S., El-Gebali, M.A. (2013). Correlation between glasgow coma Score and jugular venous oxygen saturation in severe traumatic brain injury. *Egyptian Journal of Anaesthesia*. 29, 267-272. <http://dx.doi.org/10.1016/j.egja.2013.02.008>.
- Silvestri, Linda Anne. (2011). *Saunders Comprehensive Review For The NCLEX-RN Examinatioan*. US: Elsevier Inc.
- Smith, J., & Roberts, R. (2011). *Vital signs for nurses an introduction to clinical observations*. London: Wiley-Blackwell.
- Tjahjadi, M., Arifin, M. Z., Gill, A. S., & Faried, A. (2013). Early mortality predictor of severe traumatic brain injury: A single center study of prognostic variables based on admission characteristics. *The Indian Journal of Neurotrauma*, 10(1), 3-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnt.2013.04.007>.
- Warfield, C.A., Bajwa, Z.H. (2004). *Principles and practice of pain medicine*. 2nd ed. US: McGraw-Hill.
- Werner, C., & Engelhard. (2007). Pathophysiology of traumatic brain injury. *British Journal of Anaesthesia*, 99(1), 4-9. doi: 10.1093/bja/aem131.
- Wilensky, E. M., Gracias, V., Itkin, A., Hoffman, K., Bloom, S., Yang, W., Christian, S., LeRoux, PD. (2009). Brain tissue oxygen and outcome after severe traumatic brain injury: A Systematic Review. *Critical Care Medecine Journal*. 37(6), 2057-2063.