

# PENGARUH PEMBERIAN TERAPI OKSIGEN DENGAN MENGGUNAKAN *NON-REBREATHING MASK* (NRM) TERHADAP NILAI TEKANAN PARSIAL CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) PADA PASIEN CEDERA KEPALA SEDANG (*MODERATE HEAD INJURY*) DI RUANG *INTENSIVE CARE UNIT* (ICU) RSUP H ADAM MALIK MEDAN TAHUN 2017

Adelima CR Simamora, M.Kes. Suriani Br. Ginting, M.Kep.

## ABSTRACT

*Head injury is any cases that caused high disability and mortality rate. In neurology, head injury occupies the first squence and become the main of health problem to most youth, health and productive peoples. The treatment of head injury treatment is to prevent damage of brain cells by adequate oxygenation. The objective of the research was to find out the influence of giving oxygent therapy by using non-rebreathing mask (NRM) towards changing of partial pressure CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) value to head injury patients in ICU room of H. Adam Malik Hospital Medan. The research used the quasi experiment method with time series design. The samples were 10 respondents, taken by purposive sampling technique. The instrument of the research was observation sheet. The result of the research showed that before given the oxygent therapy by using non-rebreathing mask (NRM), 5 respondents (50%) had normal blood pH value, 6 respondents (60%) had low blood HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> value, and 6 respondents (60%) had normal blood PaCO<sub>2</sub> value. After given oxygent therapy found that 5 respondents (50%) had low blood pH value, 6 respondents (60%) had low blood HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> value, and 7 respondents (70%) had low blood PaCO<sub>2</sub> value. The result of statistic analyze with T-Test was found significant influence of changing PaCO<sub>2</sub> value with p value = 0,000 (p<0,05). The reduction of PaCO<sub>2</sub> value is followed by increasing of blood pH value and reduction of blood HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> value. Using of non-rebreathing mask (NRM) is only effective for head injury patients with high blood PaCO<sub>2</sub>.*

**Key Word :** *Oxygent Therapy, Non-Rebreathing Mask (NRM), Partial Pressure CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>), Head Injury*

## PENDAHULUAN

Cedera kepala (*head injury*) merupakan salah satu kasus penyebab kecacatan dan kematian yang tinggi. Cedera kepala (*head injury*) dalam neurologi menempati urutan pertama dan menjadi masalah kesehatan utama oleh karena korban gawat darurat pada umumnya sebagian besar orang muda, sehat dan produktif (Sartono *et al*, 2014).

Cedera kepala (*head injury*) meliputi luka pada kulit kepala, tengkorak dan otak. Cedera kepala (*head injury*) dapat menimbulkan berbagai kondisi, dari gegar otak ringan, koma, sampai kematian; kondisi paling serius disebut dengan istilah cedera otak traumatik (*traumatik brain injury [TBI]*). Penyebab paling umum TBI (*traumatik brain injury*) adalah jatuh (28%), kecelakaan kendaraan bermotor (20%), tertabrak benda (19%), dan perkelahian (11%). Kelompok beresiko tinggi mengalami TBI (*traumatik brain injury*) adalah individu yang berusia 15-19 tahun, dengan perbandingan laki-laki dan perempuan 2:1. Individu yang berusia 75 tahun atau lebih memiliki angka rawat inap (hospitalisasi) dan kematian TBI (*traumatik brain injury*) tertinggi (Brunner & Suddart, 2013).

Dibandingkan dengan trauma lainnya, persentasi cedera kepala (*head injury*) adalah yang tertinggi, yaitu sekitar lebih atau sama dengan 80%. Kira-kira sekitar 5% korban gawat darurat cedera kepala (*head injury*), meninggal ditempat kejadian. Cedera kepala (*head injury*) memiliki dampak emosi, psikososial, ekonomi yang cukup besar sebab korban gawat daruratnya sering menjalani perawatan rumah sakit yang panjang, dan 5-10% setelah perawatan rumah sakit masih membutuhkan fasilitas pelayanan jangka panjang (Sartono *et al*, 2014).

Cedera kepala (*head injury*) akan terus menjadi *problem* masyarakat yang sangat besar, meskipun pelayanan medis sudah sangat maju pada abad 21 ini. Sebagian besar korban dengan cedera kepala (*head injury*) (75-80%) adalah cedera kepala ringan, sisanya merupakan trauma dengan kategori sedang dan berat dalam jumlah yang sama. Di Indonesia, data tentang cedera kepala (*head injury*) ini belum ada. Yang ada barulah data dari beberapa Rumah Sakit (sporaditis) (Sartono *et al*, 2014).

Di Amerika Serikat, insidensi terjadinya cedera otak traumatika sebesar 1,7 juta penduduk/tahun, dari jumlah tersebut sebanyak 50.000 penduduk/tahun mengalami kematian, dan sebanyak 5 juta penduduk/tahun mengalami disabilitas akibat cedera kepala. Cedera kepala umumnya mengenai penderita usia muda (15-19 tahun) dan dewasa tua usia lebih atau sama dengan 65 tahun, dimana angka kejadian pada laki-laki 2 kali lebih sering dibandingkan perempuan. Mekanisme cedera kepala di Amerika Serikat adalah akibat terjatuh (35,2%), kecelakaan kendaraan bermotor (34,1%), perkelahian (10%), dan penyebab lain yang tidak diketahui (21%) (Iwan A *et al*, 2015).

Di Indonesia, cedera kepala (*head injury*) diakibatkan para pengguna kendaraan bermotor roda dua terutama bagi yang tidak memakai helm. Hal ini menjadi tantangan yang sulit karena diantara mereka datang dari golongan ekonomi rendah sehingga secara sosioekonomi cukup sulit memperoleh pelayanan kesehatan. Cedera kepala diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya pengguna kendaraan bermotor roda dua dan diperkirakan 39% kenaikan per tahun (Lumban toruan, 2015).

Data di ruang bedah saraf RSCM pada September 2014 sampai dengan Maret 2015, pasien

cedera kepala (*head injury*) yang mengalami *intra Cerebral Haematoma* (ICH) sebanyak 8 orang, *Sub Dural Haematoma* (SDH) sebanyak 14 orang, *Sub Arachnoid Haematoma* (SAH) sebanyak 1 orang, *Epidural Haematoma* (EDH) sebanyak 18 orang. Cedera kepala ringan (CKR) sebanyak 2 orang, Cedera kepala sedang (CKS) sebanyak 2 orang, dan Cedera kepala berat (CKB) sebanyak 2 orang (Lumban toruan, 2015).

Pengelolaan yang benar dan tepat akan mempengaruhi *outcome* pasien. Tujuan utama pengelolaan cedera kepala (*head injury*) adalah untuk mencegah atau mengurangi kerusakan sel-sel otak yang diakibatkan oleh keadaan iskemia dan mengoptimalkan pemulihan. Metode dasar dalam melakukan proteksi otak adalah dengan cara membebaskan jalan nafas dan oksigenasi yang adekuat. Pasien cedera kepala (*head injury*) penting menjaga kadar PaO<sub>2</sub> dalam batas normal minimal 100 mmHg, bahkan nilai yang lebih tinggi, yaitu berkisar antara 140-160 mmHg. Apabila PaO<sub>2</sub> berada dalam kadar yang terlalu rendah, maka akan menimbulkan hipoksia yang dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah otak yang akan diikuti oleh peningkatan laju aliran darah ke otak, dan mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan intrakranial. Apabila kadar PaO<sub>2</sub> terlalu tinggi, akan terjadi vasokonstriksi pembuluh darah (Safrizal, 2013).

Salah satu cara tata laksana untuk mengendalikan peningkatan tekanan intrakranial adalah dilakukan suatu tindakan penurunan PaCO<sub>2</sub>, pada fase akut terjadinya trauma. Penurunan dilakukan hingga mencapai kadar PaCO<sub>2</sub> sekitar 20-30 mmHg, yang dikenal sebagai tindakan hiperventilasi. Penurunan PaCO<sub>2</sub> ini akan menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah otak dan kondisi ini secara langsung akan menyebabkan penurunan laju aliran darah ke otak; dengan akibat (secara tidak langsung) akan menurunkan tekanan intrakranial (Hendrizal, 2013).

Penelitian terhadap 16 sampel pasien cedera kepala sedang dari bulan Desember 2012 sampai Januari 2013 yang masuk IGD RS. Dr. M. Djamil Padang didapatkan nilai rata-rata pCO<sub>2</sub> sebelum dan sesudah terapi oksigen menggunakan *Non-Rebreathing mask* (NRM) masing-masing 32,06 ± 6,35 dan 39,00 ± 3,74. Nilai pH darah setelah pemberian terapi ini 75% berada pada nilai normal (Hendrizal, 2013).

Berdasarkan hasil study pendahuluan yang dilakukan di RSUP H. Adam Malik Medan pada tanggal 22 Desember 2015, ditemukan data pasien cedera kepala (*head injury*) yang dirawat di ruang bedah syaraf mulai dari Januari 2015-22 Desember 2015 sebanyak 116 orang. Angka ini telah menurun secara signifikan apabila dibandingkan dengan jumlah kasus yang terjadi selama dua tahun

sebelumnya, yaitu pada tahun 2014 sebanyak 235 orang dan pada tahun 2013 sebanyak 572 orang (Rekam Medik, 2015).

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain penelitian *time series design*. Penelitian dilakukan Di ICU RSUP H. Adam Malik Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien cedera kepala sedang yang dirawat di ruang ICU RSUP H. Adam Malik Tahun 2016.

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien cedera kepala yang baru masuk dari IGD dengan GCS 9-13. Pengambilan sampel menggunakan *Puposive Sampling*. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 10 responden.

## HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti di Ruang ICU RSUP H. Adam Malik Medan pada tanggal 17-24 Juli 2016 ditemukan data sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Nilai pH Darah Sebelum Diberikan Terapi Oksigen Dengan Menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM)**

Nilai Rujukan pH Darah	f	%
Rendah (<7.35)	2	20.0
Normal (7.35-7.45)	5	50.0
Tinggi (>7.45)	3	30.0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>

Dari tabel 4.1 diatas dapat diketahui bahwa dari 10 responden mayoritas responden memiliki nilai pH darah yang normal yaitu, 5 responden (50%).

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Nilai pH Darah Sesudah Diberikan Terapi Oksigen Dengan Menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM)**

Nilai Rujukan pH Darah	f	%
Rendah (<7.35)	5	50.0
Normal (7.35-7.45)	5	50.0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>

Dari tabel 4.2 diatas dapat diketahui bahwa dari 10 responden responden sebanyak 5 responden (50%) memiliki nilai pH darah yang normal dan 5 responden (50%) memiliki nilai pH darah yang rendah.

**Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Nilai Bikarbonat (HCO<sub>3</sub>) Dalam Darah Sebelum Diberikan Terapi Oksigen**

**Dengan Menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM)**

Nilai Rujukan Bikarbonat (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) Darah	f	%
Rendah (<22 mmol/L)	6	60.0
Normal (22-26 mmol/L)	3	30.0
Tinggi (>26 mmol/L)	1	10.0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>

Dari tabel 4.3 diatas dapat diketahui bahwa dari 10 responden mayoritas responden memiliki nilai Bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dalam darah yang rendah, yaitu 6 responden (60%).

**Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Nilai Bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) Dalam Darah Sesudah Diberikan Terapi Oksigen Dengan Menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM)**

Nilai Rujukan Bikarbonat (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) Darah	f	%
Rendah (<22 mmol/L)	7	70.0
Normal (22-26 mmol/L)	3	30.0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>

Dari tabel 4.4 diatas dapat diketahui bahwa dari 10 responden mayoritas responden memiliki nilai Bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dalam darah yang rendah, yaitu 7 responden (70%).

**Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Nilai Tekanan Parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) Darah Sebelum Diberikan Terapi Oksigen Dengan Menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM)**

Nilai Rujukan Tekanan Parsial CO <sub>2</sub> (PaCO <sub>2</sub> ) Darah	f	%
Normal (35-45 mmHg)	6	60.0
Tinggi (>45 mmHg)	4	40.0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>

Dari tabel 4.5 diatas dapat diketahui bahwa dari 10 responden mayoritas responden memiliki nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) dalam darah yang normal, yaitu 6 responden (60%).

**Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Nilai Tekanan Parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) Dalam Darah Sesudah Diberikan Terapi Oksigen Dengan Menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM)**

Nilai Rujukan Tekanan Parsial CO <sub>2</sub> (PaCO <sub>2</sub> ) Darah	f	%
Rendah (<35 mmHg)	7	70.0
Normal (35-45 mmHg)	3	30.0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>

Dari tabel 4.6 diatas dapat diketahui bahwa dari 10 responden mayoritas responden memiliki nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) dalam darah yang rendah, yaitu 7 responden (70%).

**Tabel 4.7 Distribusi Pengaruh Perubahan Nilai Pengaruh Perubahan Tekanan Parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) Terhadap Perubahan Nilai pH Darah Sesudah Diberikan Terapi Oksigen Dengan Menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM)**

AGDA	PaCO <sub>2</sub>				Total	%
	<35 mmHg	%	35-45 mmHg	%		
p <7.35	3	60	2	40	5	50
H 7.35-7.45	4	80	1	20	5	50
<b>Total</b>					<b>10</b>	<b>100</b>

Dari tabel 4.7 diatas dapat diketahui bahwa penurunan nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) diikuti dengan peningkatan nilai pH darah, yaitu sebanyak 4 responden (80%).

**Tabel 4.8 Distribusi Pengaruh Perubahan Nilai Pengaruh Perubahan Tekanan Parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) Terhadap Perubahan Nilai Bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) Dalam Darah Sesudah Diberikan Terapi Oksigen Dengan Menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM)**

AGDA	PaCO <sub>2</sub>				Total	%
	<35 mmHg	%	35-45 mmHg	%		
H <22 mmol/L	7	100	0	0	7	70
CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 22-26 mmol/L	0	0	3	100	3	30
<b>Total</b>					<b>10</b>	<b>100</b>

Dari tabel 4.8 diatas dapat diketahui bahwa penurunan nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) diikuti dengan penurunan nilai bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dalam darah, yaitu sebanyak 7 responden (100%). Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Uji-T berpasangan ditemukan pengaruh yang bermakna/signifikan dari terapi oksigen dengan menggunakan *non - rebreathing mask* (NRM) terhadap perubahan nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub>

(PaCO<sub>2</sub>) sebelum dan sesudah dengan nilai *p value* = 0,000 (*p*<0.05).

## PEMBAHASAN

Cedera kepala adalah suatu kerusakan pada kepala yang disebabkan oleh benturan fisik dari luar, yang dapat mengurangi dan mengubah kesadaran yang mana menimbulkan kerusakan kemampuan kognitif dan fungsi fisik. Tujuan utama pengelolaan cedera kepala adalah untuk mencegah dan mengurangi kerusakan sel-sel otak dengan cara membebaskan jalan napas dan oksigenasi yang adekuat. Suplai oksigen ke jaringan otak bergantung pada molekul Hb dan selanjutnya bergantung pada pH darah dan PaCO<sub>2</sub> darah. Kadar CO<sub>2</sub> akan menimbulkan efek asiditas atau alkalinitas darah. Hal ini ditentukan oleh nilai bikarbonat darah (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) sebagai sistem bufer utama dalam tubuh. Salah satu tata laksana untuk mengendalikan tekanan intrakranial dilakukan dengan tindakan penurunan PaCO<sub>2</sub>.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 17-24 Juli 2016 di ruang ICU RSUP H. Adam Malik Medan. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh pemberian terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM) terhadap perubahan nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) pada pasien cedera kepala sedang (*moderate head injury*). *Non-Rebreathing Mask* (NRM) memungkinkan penghantaran oksigen dengan konsentrasi sekitar 95% pada laju aliran 12 L/mnt untuk mempertahankan kadar tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) darah sekitar 20-30 mmHg.

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 10 sampel pasien cedera kepala sedang di ruang ICU RSUP H. Adam Malik Medan ditemukan bahwa sebelum diberikan terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM) mayoritas responden memiliki nilai pH darah yang normal yaitu sebanyak 5 responden (50%), nilai Bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dalam darah yang rendah, yaitu 6 responden (60%), dan nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) dalam darah yang normal, yaitu 6 responden (60%). Sesudah diberikan terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM) ditemukan bahwa sebanyak 5 responden (50%) memiliki nilai pH darah yang normal dan 5 responden (50%) memiliki nilai pH darah yang rendah, nilai Bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dalam darah yang rendah, yaitu 7 responden (70%) dan tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) dalam darah yang rendah, yaitu 7 responden (70%). Berdasarkan hasil *crosstab* perubahan nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) terhadap nilai pH dan nilai Bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dalam darah setelah terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM) memperlihatkan bahwa penurunan nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) diikuti dengan peningkatan nilai pH darah,

yaitu sebanyak 4 responden (80%) dan penurunan nilai bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dalam darah, yaitu sebanyak 7 responden (100%).

Berdasarkan hasil Uji-T berpasangan ditemukan hubungan bermakna perubahan nilai PaCO<sub>2</sub> sebelum dan sesudah diberikan terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM) dengan nilai nilai *p value* = 0,000 (*p*<0,05) dan hubungan bermakna perubahan nilai PaCO<sub>2</sub> terhadap perubahan nilai pH dan dan HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> sesudah diberikan terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM), dengan nilai *p value* = 0,000 (*p*<0.05). Dari hasil uji ini dapat disimpulkan bahwa hipotesis dalam penelitian ini diterima.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Hendrizal (2013). Penelitian yang dilakukan terhadap 16 sampel pasien cedera kepala sedang dari bulan Desember 2012 sampai Januari 2013 yang masuk IGD RS. Dr. M. Djamil Padang didapatkan nilai rata-rata paCO<sub>2</sub> sebelum dan sesudah terapi oksigen menggunakan *Non-Rebreathing mask* (NRM) masing-masing 32,06 ± 6,35 dan 39,00 ± 3,74. Nilai pH darah setelah pemberian terapi ini 75% berada pada nilai normal.

Menurut Guyton, A (2008) konsentrasi CO<sub>2</sub> dalam alveolus 40 mmHg (5,3%) dan konsentrasi O<sub>2</sub> 104 mmHg (13,6%). Sedangkan terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing mask* (NRM) memungkinkan penghantaran oksigen dengan konsentrasi 95%. Hal ini akan menyebabkan peningkatan ekskresi CO<sub>2</sub> dan menurunkan konsentarsi CO<sub>2</sub> dengan cepat. Keadaan ini disebut *Efek Haldane*. *Efek Haldane* disebabkan oleh gabungan O<sub>2</sub> dengan Hb dalam paru menyebabkan Hb menjadi asam yang lebih kuat. Hal ini akan menyebabkan berpindahnya CO<sub>2</sub> dengan dua cara yaitu, (1) semakin tinggi keasaman Hb, semakin berkurang kecenderungannya untuk bergabung dengan CO<sub>2</sub> untuk membentuk karbaminohemoglobin, jadi memindahkan banyak CO<sub>2</sub> dari darah dalam bentuk karbamin dan (2) meningkatnya keasaaman Hb juga menyebabkan Hb melepaskan sejumlah H<sup>+</sup>, dan ion-ion ini akan berikatan dengan bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) untuk membentuk asam karbonat (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>), kemudian akan terurai menjadi H<sub>2</sub>O dan CO<sub>2</sub> yang akan dikeluarkan dari darah masuk ke alveoli dan akhirnya ke udara. Penurunan 1 mEq bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), akan menurunkan tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) sebesar 1,3 mmHg. Sementara itu, apabila kadar PaCO<sub>2</sub> arteri turun terlalu rendah, melalui mekanisme vasokonstriksi akan menyebabkan spasme pada pembuluh darah otak serta mengancam terjadinya iskemik. Karena penurunan PaCO<sub>2</sub> 1 mmHg akan menurunkan laju aliran darah ke otak sebesar 2%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, tidak semua pasien cedera kepala terutama

pasien cedera kepala sedang harus diberikan terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM). Penggunaan *Non-Rebreathing Mask* (NRM) hanya efektif pada pasien cedera kepala dengan PaCO<sub>2</sub> darah yang tinggi (Hiperkarbia).

Berdasarkan pembahasan diatas, diperlukan manajemen keperawatan dalam melaksanakan tindakan pemberian terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM). Manajemen keperawatan adalah rangkaian kegiatan pelayanan keperawatan yang menerapkan fungsi-fungsi manajemen mulai dari perencanaan, pengorganisasian, penggerakan dan pengawasan (Suarli, 2013). Fungsi perawat dalam perencanaan adalah melakukan penilaian awal terhadap kondisi pasien dengan cedera kepala sedang. Fungsi perawat dalam pengorganisasian adalah melaporkan hasil pengkajian kepada dokter untuk menentukan terapi oksigen yang akan diberikan, melibatkan keluarga pasien dengan cara memberikan *informed consent* dan menjelaskan tujuan terapi oksigen *Non-Rebreathing Mask* (NRM). Fungsi perawat dalam penggerakan adalah melakukan implementasi keperawatan dengan cara berkolaborasi dengan dokter dalam pemberian terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM). Dan fungsi perawat dalam pengawasan adalah melakukan pemantauan terhadap kondisi fisik pasien dan hasil AGDA pasien.

## KESIMPULAN

1. Sebelum dan sesudah diberikan terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM) adalah mayoritas responden memiliki nilai pH darah normal dan nilai Bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) darah rendah sedangkan nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) darah responden mayoritas normal dan rendah.
2. Penurunan nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) sesudah diberikan terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM) diikuti dengan peningkatan nilai pH darah dan penurunan nilai bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) darah.
3. Ditemukan pengaruh yang bermakna/signifikan perubahan nilai tekanan parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) sebelum dan sesudah terapi dengan nilai *p value* = 0,000 (*p*<0.05).

## SARAN

1. Bagi Keluarga Pasien  
Keluarga pasien harus lebih aktif dalam pengambilan keputusan tentang terapi yang akan diberikan.
2. Bagi Perawat

Perawat diharapkan selalu melakukan pemantauan terhadap hasil AGDA pasien cedera kepala sedang untuk menentukan terapi apa yang harus diberikan kepada pasien selanjutnya.

3. Bagi RSUP H. Adam Malik Medan  
Tenaga kesehatan perlu diberikan pelatihan mengenai perawatan terbaru pasien cedera kepala sedang. Sehingga tenaga kesehatan lebih hati-hati dalam pemberian terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Rebreathing Mask* (NRM) pada pasien cedera kepala sedang.
4. Bagi Peneliti Selanjutnya  
Diharapkan pada peneliti selanjutnya meneliti tentang pengaruh pemberian terapi oksigen dengan menggunakan *Non-Breathing Mask* (NRM) terhadap perubahan nilai tekanan intrakranial (TIK) pada pasien cedera kepala.

## DAFTAR PUSTAKA

- AR, Iwan *et al.* 2015. *Terapi Hiperosmolar Pada Cedera Otak Traumatika*. Jurnal Neurologi Indonesia: <http://inasnacc.org/images/Artikel/vol4no2juni2015/iwanAjuni2015.pdf>, diunduh pada tanggal 03 Desember 2015
- Brunner & Suddart. 2013. *Keperawatan Medikal – bedah Edisi 12*. Jakarta : EGC
- Depkes RI. 2006. *Standart Pelayanan Keperawatan di ICU*. <http://perpustakaan.depkes.go.id:8180/bitstream//123456789/760/4/BK2006-G90.pdf>, diunduh pada tanggal 31 Januari 2016
- Dewi, NMA. 2012. *Autoregulasi Serebral Pada Cedera Kepala*. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=82587&val=970>, diunduh pada tanggal 02 Desember 2015
- Francis, Caia. 2008. *Perawatan Respirasi*. Jakarta: Erlangga
- Ganong, FW. 2008. *Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Guyton & Hall. 2007. *Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Hendrizarl, 2013. *Pengaruh Pemberian Terapi Oksigen Dengan Menggunakan Non-Rebreathing Mask (NRM) terhadap Nilai Tekanan Parsial CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) pada Pasien Cedera Kepala Sedang*. <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/download/23/18>, diunduh pada tanggal 01 Desember 2015
- Isyan, YA *et al.* 2009. *Cedera Kepala Dan Fraktur Kriris*. Riau: Fakultas Kedokteran Riau
- Japardi, Iskandar. 2004. *Cedera Kepala*. Jakarta: PT Buana Ilmu Populer
- Jevon, Philip *et al.* 2008. *Pemantauan Pasien Kritis Edisi 2*. Jakarta: Erlangga

- Kemenkes RI. 2011. *Pedoman Interpretasi Data Klinik*. <http://binfar.kemkes.go.id/?wpdmact=process&did=MTcyLmhvdGxpbnms=>, di unduh pada tanggal 06 Juli 2015
- Kemenkes RI. 2011. *Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Intensive Care unit (ICU) di Rumah Sakit*. <http://www.perdici.org/wp-content/uploads/Pedoman-ICU.pdf>, diunduh pada tanggal 25 Februari 2016
- Muttaqin, Arif. 2008. *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Persarafan*. Jakarta: Salemba Medika
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sartono, H et al. 2014. *Basic Trauma Cardiac Life Support*. Bekasi: GADAR Medik Indonesia
- Setiadi. 2013. *Konsep Dan Praktik Penulisan Riset Keperawatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Suarli, S et al. 2013. *Manajemen Keperawatan Dengan Pendekatan Praktis*. Jakarta: Erlangga
- Sugiyono. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta
- Sumatri, Fritz. 2005. *Resiko kematian pada pasien cedera kranioserebral berat ditinjau dari aspek PaO<sub>2</sub> dan PaCO<sub>2</sub>*. <http://lib.ui.ac.id/file?file=pdf/abstrak-110377.pdf>, diunduh pada 03 Desember 20015
- Potter & Perry. 2005. *Buku Ajar Fundamental Keperawatan*. Jakarta: EGC
- Price, Sylvia A et al. 2005. *Patofisiologi Konsep Klinis dan Proses – Proses Penyakit*. Jakarta: EGC