

**HUBUNGAN ANTARA TEKANAN PARSIAL END TIDAL CO₂ DAN
TEKANAN PARSIAL ARTERIAL CO₂ PADA PASIEN KRANIOTOMI
DENGAN ANESTESI UMUM**

TESIS

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Kedokteran Keluarga
Minat Utama Ilmu Biomedik**



Oleh :

Eko Budiarto

S500109002

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2013

commit to user




**HUBUNGAN ANTARA TEKANAN PARSIAL END TIDAL CO₂ DAN
TEKANAN PARSIAL ARTERIAL CO₂ PADA PASIEN KRANIOTOMI
DENGAN ANESTESI UMUM**

TESIS

Oleh

Eko Budiarto

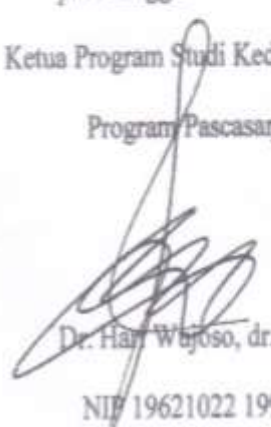
S500109002

Komisi	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing			
Pembimbing I	Prof. Dr. Didik Tamtomo, dr, MM, M.Kes, PAK NIP 19480313 197610 1001		Juni 2013
Pembimbing II	dr. Sugeng Budi Santosa, Sp An, KMM NIP 19590620 198701 1001		Juni 2013

Telah dinyatakan memenuhi syarat

pada tanggal 2013

Ketua Program Studi Kedokteran Keluarga
Program Pascasarjana UNS


Dr. Han Wijoso, dr., Sp. F., MM

NIP 19621022 199503 1 001

**HUBUNGAN ANTARA TEKANAN PARSIAL END TIDAL CO₂ DAN
TEKANAN PARSIAL ARTERIAL CO₂ PADA PASIEN KRANIOTOMI
DENGAN ANESTESI UMUM**


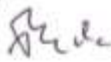
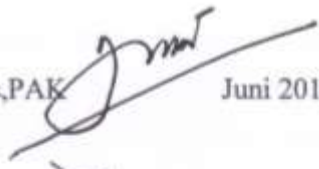

TESIS

Oleh

Eko Budiarto

S500109002

Dewan penguji :

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Dr. Hari Wujoso, dr., Sp. F., MM NIP. 19621022 199503 1 001		Juni 2013
Sekretaris	Prof. Dr. Muchsin Doewes, dr., AIFO, MARS NIP. 19480531 1976031 001		Juni 2013
Anggota	Prof. Dr. Didik Tamtomo, dr, MM, M.Kes, PAK NIP 19480313 197610 1001		Juni 2013
Anggota	dr. Sugeng Budi Santosa, Sp An, KMN NIP 19590620 198701 1001		Juni 2013

Telah dipertahankan di depan penguji dan dinyatakan memenuhi syarat

pada tanggal

2013

Direktur PPS UNS

Ketua Program Studi MKK

Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS

Dr. Hari Wujoso, dr., Sp. F., MM

NIP. 19610717 198601 1 001

NIP 19621022 199503 1 001

commit to user

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

Tesis yang berjudul **“HUBUNGAN ANTARA TEKANAN PARSIAL END TIDAL CO₂ DAN TEKANAN PARSIAL ARTERIAL CO₂ PADA PASIEN KRANIOTOMI DENGAN ANESTESI UMUM”** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

1. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No 17 tahun 2010).
2. Publikasi atas keseluruhan isi tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seijin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan PPS UNS sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya satu semester (enam bulan sejak pengesahan tesis) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan tesis ini, maka Prodi Kedokteran Keluarga UNS berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diterbitkan Prodi Kedokteran Keluarga UNS.
3. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, Mei 2013

 **METERAI TEMPEL**
76F33AAF489698416
6000 **DJP**
Eko Budiarto

commit to user

Eko Budiarto. S500109002. 2013. *Hubungan antara Tekanan Parsial End Tidal CO₂ dan Tekanan Parsial CO₂ pada Pasien Kraniotomi dengan Anestesi Umum*. TESIS. Pembimbing I : Prof. Dr. Didik Tamtomo, dr, MM, M.Kes, PAK. II : Sugeng Budi Santosa, dr, SpAn, KMN. Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran. Magister Kedokteran Keluarga Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

ABSTRAK

Latar Belakang: Kapnografi rutin dipergunakan sebagai monitoring fungsi respirasi dengan kelebihan tidak invasif dan kontinyu. PetCO₂ adalah tekanan parsial karbondioksida akhir ekspirasi secara klinis digunakan untuk memperkirakan PaCO₂. Kemampuan untuk mengendalikan PaCO₂ adalah faktor penting selama kraniotomi. Peningkatan PaCO₂ meningkatkan volume darah otak menyebabkan hipertensi intrakranial dan penurunan tekanan perfusi otak. Didapatkan keraguan apakah pengukuran kapnografi PetCO₂ adekuat memonitor ventilasi pulmonal untuk mencapai PaCO₂ yang ditargetkan selama kraniotomi.

Tujuan: Menganalisis hubungan PetCO₂ kapnografi dengan PaCO₂ analisa gas darah sehingga dapat menentukan apakah PetCO₂ dapat diaplikasikan untuk memperkirakan dengan akurat PaCO₂ pasien kraniotomi dengan anestesi umum.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional studi *cross-sectional*. Sejumlah 31 pasien ASA I dan II yang menjalani bedah kraniotomi dengan anestesi umum. Seluruh pasien dilakukan pemeriksaan secara bersamaan dengan kapnografi untuk memeriksa PetCO₂ dan analisa gas darah untuk memeriksa PaCO₂ setelah pembukaan duramater. Parameter kardiorespirasi tensimeter, *heart rate*, *respirasi rate*, suhu, pH, PaCO₂, PaO₂, SaO₂, PetCO₂ dan durasi operasi dicatat.

Hasil: Perbedaan nilai antara PetCO₂ dari kapnografi dihubungkan dengan PaCO₂ dari analisa gas darah pada waktu yang sama telah dicatat. Nilai PetCO₂ selalu terletak lebih rendah dibandingkan dengan nilai PaCO₂. Nilai rerata PetCO₂ adalah 33.64 ± 4.51 mm Hg dan nilai rerata PaCO₂ adalah 28.03 ± 3.51 mm Hg. Nilai perbedaan rerata antara PetCO₂ dan PaCO₂ adalah 5.14 ± 2.26 mm Hg. Nilai $p < 0,05$ koefisien regresi 0,782 *standart error* : 2,861 menunjukkan hubungan yang kuat/signifikan antara dua variabel.

Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian, pemeriksaan kapnografi PetCO₂ dapat diaplikasikan untuk memperkirakan pemeriksaan analisa gas darah PaCO₂ selama operasi kraniotomi dengan anestesi umum.

Kata Kunci: PetCO₂, PaCO₂, Kapnografi, Analisa gas darah, Kraniotomi, Anestesi umum.

Eko Budiarto. S500109002. 2013. *The Relationship between End-tidal Partial Pressure CO₂ and Arterial Partial Pressure CO₂ in Craniotomy Patiens under General Anesthesia*. THESIS. Tutor I : Prof. Dr. Didik Tamtomo,dr,MM,M.Kes ,PAK. II : Sugeng Budi Santosa,dr,SpAn,KMN. Department of Anesthesiology and Intensive Therapy. Faculty of Medicine. Magister of Family Medicine Post Graduate Program Sebelas Maret University, Surakarta.

ABSTRACT

Background: Capnography is routinely used as respiratory monitoring with beneficial side such as non-invasif and continuously. PetCO₂ is end expiratory partial pressure of CO₂ clinically used to estimate PaCO₂. The ability to control PaCO₂ is important during craniotomy. The rise of PaCO₂ can increase cerebral blood volume leading to intracranial hypertension and depression of cerebral perfusion pressure. There is an unsure problem wheter PetCO₂ capnography measurment is adequate to monitor pulmonary ventilation to reach PaCO₂ target during craniotomy.

Obyektif: To analyze the relationship between PetCO₂ and PaCO₂ to determine wheter PetCO₂ is applicable for predicting PaCO₂ accurately in craniotomy patients under general anesthesia.

Method: This is a cross sectional observasional analytic study. The study included 31 patients of ASA I and II scheduled for craniotomy undert general anesthesia. Every patient was examined using capnography to check PetCO₂ and blood gas analysis to check PaCO₂ simultaneuously after opening of duramater. Cardiorespiration parameter such as blood pressure, heart rate, respiration rate temperature, PaCO₂, PaO₂, SaO₂ and PetCO₂ during cranitomy were all calculated.

Result: The value of each CO₂ at the same time from capnography and blood gas analysis were recorded. PetCO₂ was almost lower than PaCO₂. The mean value of PetCO₂ was 33.64 ± 4.51 mm Hg and mean value of PaCO₂ was 28.03 ± 3.51 mm Hg. The Mean difference was 5.14 ± 2.26 mm Hg. As with $p = 0,00$ ($p < 0,05$) regression coefficient 0,782 standart error : 2,861 there was a significant relation between those two variable.

Conclussion: Based on the result of this study, PetCO₂ capnography is applicable to estimate PaCO₂ of blood gas analysis during craniotomy under general anesthesia.

Keywords: PetCO₂, PaCO₂, Capnography, Blood gas analysis, Craniotomy, General anesthesia.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI ISI TESIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar	
Belakang	1
B. Rum	
usan Masalah.....	3
C. Tujua	
n Penelitian.....	3
D. Manf	
aat Penelitian.....	3

commit to user

1.	Aspe	
k Teoritik		3
2.	Aspe	
k Aplikatif		3
3.	Aspe	
k Kedokteran Keluarga		4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA		5
A.	Kajia	
n Teori		5
1.	Fisiol	
ogi Dasar Karbondioksida		5
2.	Kapn	
ografi		9
3.	Anest	
esiologi dan Neurofisiologi		15
B.	Kera	
angka Konsep		22
C.	Hipot	
esis		23
BAB III. METODE PENELITIAN		24
A.	Jenis	
Penelitian		24

commit to user

B.	Temp	
at dan Waktu		24
C.	Popul	
asi Penelitian		24
D.	Samp	
el Penelitian.....		24
1.	Krite	
ria Inklusi		24
2.	Krite	
ria Eksklusi.....		25
3.	Besar	
Sampel.....		25
E.	Varia	
bel Penelitian.....		25
1.	Varia	
bel Bebas		25
2.	Varia	
bel Terikat		25
F.	Defin	
isi Operasional Variabel Penelitian.....		25
1.	PetC	
O ₂		25

2.	PaC
O ₂	25
3.	Krani
otomi	25
4.	Anest
esi umum	25
G.	Alur
Penelitian	26
H.	Alat
dan Obat	27
I.	Etika
Penelitian	27
J.	Anali
sa Data	28
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil Penelitian	29
B. Pembahasan	33
BAB V. PENUTUP	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	



Tabel 4.1	Data Demografik Sampel	29
Tabel 4.2	Data Variabel Kardiorespirasi.....	30
Tabel 4.3	Variabilitas nilai PaCO ₂ dan PetCO ₂ Selama Kraniotomi...	31
Tabel 4.4	Uji Pearson's Correlation	32
Tabel 4.5	Uji Regresi Linier.....	33

commit to user



- Lampiran 1. Surat Persetujuan Uji klinik
- Lampiran 2. Jadwal Kegiatan
- Lampiran 3. Organisasi Penelitian
- Lampiran 4. Ethical Clearance RSUD Dr. Moewardi Surakarta
- Lampiran 5. Persetujuan Tindakan Pembiusan / Anestesi
- Lampiran 6. Data Hasil Penelitian
- Lampiran 7. Pengolahan Data Penelitian
- Lampiran 8. Biodata Peneliti

commit to user