



**PERBANDINGAN TEKANAN DARAH DAN FREKUENSI JANTUNG
PADA PENDERITA YANG MENDAPAT MEPERIDIN DAN
KETAMIN PADA AKHIR ANESTESI UMUM**

ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH
Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Persyaratan
dalam Menempuh Program Pendidikan Sarjana
Fakultas Kedokteran

Disusun oleh :
Ariosta
G2A 003 029

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2007**

HALAMAN PENGESAHAN

ARTIKEL ILMIAH

**PERBANDINGAN TEKANAN DARAH DAN FREKUENSI JANTUNG
PADA PENDERITA YANG MENDAPAT MEPERIDIN DAN KETAMIN
PADA AKHIR ANESTESI UMUM**

yang disusun oleh:

Ariosta

G2A 003 029

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas
Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang pada tanggal 25 Juli 2007 dan
telah diperbaiki sesuai saran-saran yang diberikan.

TIM PENGUJI

Ketua Penguji,

Dr.Purnomo Hadi, M.Si

NIP. 131 803 126

Penguji,

Pembimbing,

Prof. Dr Marwoto, Sp An KIC

dr. Uripno Budiono, Sp. An

NIP. 130 516 880

NIP. 140 098 893

***The Comparison Between Blood Pressure and Heart Rate
in Patients who Have Ketamine and Meperidine After General Anesthesia***

Ariosta¹, Uripno Budiono²

ABSTRACT

Background: Meperidine and ketamine can be used after general anesthesia to prevent shivering. Meperidin and ketamin can also change hemodynamic, which can be seen at the change of blood pressure and heart rate. The objective of this study is to know the comparison between blood pressure and heart rate in patients who have Ketamine and Meperidine after General Anesthesia.

Methods: This study is an experimental, uses secondary data from dr. Budi Yulianto Sarim's experiment. The data is taken from 72 patients who have operation with general anesthesia in Kariadi Hospital and fulfilling the following criterions: physical status of ASA I-II, age 16-60 years old, normal weight (Broca 90%-110%), operate duration 2 – 3 hours, not have epylepsi, hypertension, cerebri blood disorder, high cerebri blood pressure and psychiatri disorder. Exclusion is for patient who have vasoconstrictor drug during operation, spontaneous breath and laryngeal reflex not come after 3 hours. From the 72s patient's data, the blood pressure and heart rate after ketamin, meperidin, and saline induction are being compared. The data is processed with the facility of SPSS release 15.0 for Windows. Normality test uses Shapiro-Wilk test, continued by hypothesis test using Anova and Kruskal Wallis. Degree of significance is $p < 0.05$.

Result: There is no significance difference between meperidin and ketamin on hemodynamic changes.

Conclusion: Giving ketamine and meperidine after general anesthesia can causes hemodynamic changes which statistically have no significant.

Keywords: ketamine, meperidine, blood pressure, heart rate.

¹Student of Medical Faculty Diponegoro University

² Department of Anesthesia Medical Faculty Diponegoro University

Perbandingan Tekanan Darah Dan Frekuensi Jantung Pada Penderita Yang Mendapat Meperidin dan Ketamin Pada Akhir Anestesi Umum

Ariosta¹, Uripno Budiono²

ABSTRAK

Latar Belakang: Meperidin dan ketamin bisa digunakan setelah anestesi umum untuk mencegah menggigil. Meperidin dan ketamin juga akan meimbulkan perubahan hemodinamik, yang dapat dilihat pada tekanan darah dan laju jantung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan tekanan darah dan laju jantung pada pasien yang mendapat ketamin dan meperidin pada akhir anestesi umum.

Metode: Penelitian ini merupakan studi experimental dengan menggunakan data sekunder dari penelitian dr Budi Yulianto Sarim. Data diambil dari 72 pasien yang menjalani operasi dengan anestesi umum di RS Dr. Kariadi dan memenuhi criteria: status fisik ASA I-II, umur 16-60tahun, berat badan normal(Broca 90%-110%), durasi operasi 2-3jam, tidak menderita epilepsi, hipertensi, penyakit pembuluh darah otak, peningkatan tekanan intra kranial dan kelainan psikiatri. Dilakukan eksklusi untuk pasien yang memerlukan obat vasokonstriktor selama pembedahan, nafas spontan yang adekuat dan refleks laringeal tidak muncul > 3 jam. Dari 72 data pasien tersebut, dibandingkan tekanan darah dan frekuensi denyut jantung setelah induksi ketamin meperidin dan salin. Data diolah dengan fasilitas *SPSS release 15.0 for Windows*. Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk*, dilanjutkan uji hipotesis dengan *Anova dan Kruskall Wallis*. Derajat kemaknaan yang digunakan yaitu $p < 0.05$.

Hasil: Terdapat berbeda tidak bermakna antara ketamin dan meperidin dalam mengubah tekanan darah dan laju jantung.

Kesimpulan: Pemberian ketamin dan meperidin pada akhir anestesi umum dapat menyebabkan perubahan hemodinamik yang berbeda tidak bermakna.

Kata Kunci: ketamin, meperidin, tekanan darah, laju jantung

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

²Bagian Anestesi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

PENDAHULUAN

Penyulit yang terjadi pasca anestesi umum dapat ditimbulkan oleh berbagai faktor yaitu tindakan pembedahan, tindakan anestesi atau faktor penderita itu sendiri. Salah satu diantara penyulit yang cukup sering dijumpai selama pemulihan adalah menggigil.¹ Untuk mengatasi menggigil, obat yang biasanya dianjurkan adalah meperidin atau ketamin dosis kecil yang diberikan pada akhir operasi. Selain mencegah menggigil, kedua obat tersebut juga akan menyebabkan perubahan hemodinamik.^{2,3}

Meperidin merupakan analgesik golongan narkotik, yang juga dikenal sebagai petidin. Rumus meperidin secara kimia adalah etil-1-metil-4fenilpiperidin-4-karboksilat.^{2,4,5} Pada sistem kardiovaskuler, pemberian meperidin akan menyebabkan penurunan tekanan darah. Selain itu juga menyebabkan hipotensi ortostatik oleh karena hilangnya refleks sistem saraf simpatis kompensatorik. Pada penggunaan dosis terapeutik, kontraktilitas otot jantung akan menurun, menurunkan volume sekuncup dan tekanan pengisian jantung akan meningkat. Meperidin juga menyebabkan peningkatan laju jantung.²

Ketamin merupakan derivat dari *phencyclidine* dengan struktur kimia *2-(2-chlorophenyl)-2-methylaminocyclohexanone hydrochloride*, dan molekul larut dalam air berbentuk kristal warna putih.⁶ Pada sistem kardiovaskular, ketamin secara nyata akan meningkatkan tekanan darah, frekuensi jantung, dan *cardiac output*.^{3,7,8} Hal ini juga berakibat pada kenaikan tekanan intrakranial, *cerebral blood flow*, dan *cerebral metabolic rate*.⁸

Selain itu selama periode anestesi, faktor tindakan anestesi dan pembedahan juga menyebabkan gangguan kardiovaskuler antara lain pada periode induksi anestesi dimana fluktuasi tekanan darah dan denyut jantung dapat terjadi berlebihan, mendadak dan cepat. Kejadian seperti ini juga terjadi pada saat penghentian obat anestesi sehingga perlu perhatian dan pengawasan yang lebih ketat.

Rumusan masalah penelitian ini ingin mengetahui seberapa besar perbedaan hemodinamik dari pemberian ketamin 0,25 mg/kgBB intra vena atau meperidin 0,5 mg/kgBB intra vena pada akhir anestesi umum.

Tujuan dari penelitian ini:

1. Mengetahui seberapa besar perbandingan tekanan darah, dan frekuensi denyut jantung dari pemberian ketamin dan meperidin pada akhir anestesi umum.
2. Menjadi masukan dalam pemilihan obat yang aman pada akhir anestesi umum

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain penelitian "*pretest-posttest controlled group design*". Subyek penelitian adalah pasien yang menjalani operasi elektif dengan menggunakan anestesi umum di Instalasi Bedah Sentral RSUP Dr. Kariadi Semarang. Pasien diberikan penjelasan tentang hal-hal yang akan dilakukan, serta bersedia untuk mengikuti penelitian dan mengisi *informed consent*.

Sampel diperoleh dari data-data hasil penelitian dr.Budi Yulianto Sarim dengan judul penelitian "Perbandingan Efektivitas Ketamin 0,25mg/kgBB dan

Meperidin 0,5mg/kgBB Untuk Pencegahan Menggigil Pasca Anestesi Umum". Sampel tersebut diambil secara random sebanyak 72 pasien. Kemudian pasien diseleksi dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Adapun kriteria inklusi meliputi usia antara 16 – 60 tahun, status fisik ASA I – II, menjalani operasi dengan anestesi umum, lama operasi 2 – 3 jam, tidak menderita epilepsi, hipertensi, penyakit pembuluh darah otak, peningkatan tekanan intra cranial, kelainan psikiatri, dan memiliki berat badan normal (Brocca 90% - 110%). Sedangkan kriteria eksklusi meliputi pasien yang memerlukan obat vasokonstriktor selama pembedahan, nafas spontan yang adekuat dan refleks laringeal tidak muncul > 3 jam.

Semua pasien dipuasakan 6 jam sebelum operasi, dan kebutuhan cairan selama puasa dipenuhi sebelum operasi dengan menggunakan Ringer Laktat. Pada saat masuk ke kamar operasi, tekanan darah sistolik (TDS), tekanan darah diastolik (TDD), tekanan arteri rerata (TAR), dan laju jantung (LJ) diukur 5 menit sebelum dilakukan induksi anestesi. dan semua pasien akan diberikan premedikasi fentanil 1,5 µg/kgBB intra vena 2 menit sebelum induksi. Induksi dilakukan dengan menggunakan thiopental 5 mg/kgBB intra vena. Setelah refleks bulu mata hilang, diberikan atrakurium besilat 0,5 mg/kgBB intra vena, kemudian dilakukan intubasi endotrakea. Rumatan anestesi menggunakan enfluran 0,8 – 1,7 vol%, N₂O 70% dan O₂ 30%. Jika diperlukan, atrakurium intermiten diberikan dengan dosis 0,2 mg/kgBB. Temperatur esofagus diukur segera setelah dilakukan induksi.

Randomisasi dilakukan pada akhir operasi. Obat anestesi inhalasi dihentikan pada akhir operasi. Pasien dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu

kelompok I, II dan III. Kelompok I mendapatkan ketamin dosis 0,25 mg/kgBB intra vena, kelompok II mendapatkan meperidin 0,5 mg/kgBB intra vena dan kelompok III mendapatkan NaCl 0,9% intra vena. Setelah nafas spontan adekuat dan refleks laringeal kembali ada, dilakukan perlakuan. Ekstubasi dilakukan 5 menit setelah perlakuan. TDS, TDD, TAR, dan LJ diukur dan dicatat segera setelah dilakukan ekstubasi. TDS, TDD, TAR, dan LJ diukur terus menerus setiap lima menit selama 30 menit. Pasca ekstubasi, pasien diberikan oksigen 6L/menit melalui sungkup muka.

Data yang terkumpul diolah dengan komputer menggunakan program *SPSS 15.00 for Windows*. Variabel bebas adalah pemberian ketamin dan meperidin pada akhir operasi (skala nominal), sedangkan variabel terikat meliputi tekanan darah dan frekuensi jantung (skala interval). Penentuan distribusi dan normalitas data dilakukan dengan uji *Saphiro Wilk* lalu dilakukan analisis dengan uji *Anova* dan *Kruskal Wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian perbandingan efektifitas antara ketamin dan meperidin untuk membandingkan perubahan tekanan darah dan laju jantung pada akhir anestesi umum pada 72 orang penderita dengan status fisik ASA I dan II yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi tertentu. Penderita dibagi menjadi tiga kelompok, masing-masing adalah kelompok ketamin I mendapatkan ketamin 0,25 mg/kgBB intra vena, kelompok meperidin II mendapatkan meperidin 0,5

mg/kgBB intra vena dan kelompok salin III mendapatkan larutan NaCl 0,9% 500ml intra vena, yang semuanya diberikan menjelang akhir operasi.

Tabel 1. Karakteristik ketiga kelompok perlakuan

Variabel	Kelompok I (n = 24)	Kelompok II (n = 24)	Kelompok II I (n = 24)	p
Umur (tahun)	33,50 ± 11,44	37,92 ± 12,23	38,83 ± 11,14	0,131*
Jenis kelamin				
Perempuan	13	15	11	0,385 ^a **
Laki-laki	11	9	13	0,387 ^b 0,193 ^c
Berat badan (kg)	53,46 ± 7,98	53,08 ± 8,66	54,75 ± 8,63	0,773*
Tinggi badan (cm)	163,88 ± 7,16	164,13 ± 7,96	164,13 ± 7,96	0,992*
Status fisik				
ASA I	11	9	10	0,385 ^a **
ASA II	13	15	14	0,500 ^b 0,500 ^c

Keterangan : Uji statistik : * Uji *One-way Anova* : berbeda tidak bermakna.

** Uji Kai-kuadrat : berbeda tidak bermakna.

a : uji statistik ketamin dibandingkan meperidin.

b : uji statistik ketamin dibandingkan salin.

c : uji statistik meperidin dibandingkan salin.

Dari **Tabel 1** mengenai karakteristik penderita ketiga kelompok perlakuan diatas dapat kita lihat bahwa dari uji statistik yang dilakukan menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ($p > 0,05$) untuk semua variabel yaitu umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan dan status fisik penderita.

Tabel 2. Jenis operasi dan lama operasi.

Variabel	Kelompok I (n = 24)	Kelompok II (n = 24)	Kelompok III (n = 24)	p
Jenis operasi				
Ginekologi	7	5	6	0,123 ^a **
THT	7	4	4	0,211 ^b
Onkologi	1	7	7	0,967 ^c
Plastik	4	6	4	
Ortopedi	5	2	3	
Lama operasi (mnt)	142,29±18,24	148,75±20,81	147,92±20,74	0,479*

Keterangan : Uji statistik : * Uji *One-way Anova* : berbeda tidak bermakna.

** Uji Kai-kuadrat : berbeda tidak bermakna.

a : uji statistik ketamin dibandingkan meperidin.

b : uji statistik ketamin dibandingkan salin.

c : uji statistik meperidin dibandingkan salin.

Dari **Tabel 2** mengenai jenis operasi dan lama operasi pada ketiga kelompok perlakuan diatas dapat dilihat bahwa dari uji statistik yang dilakukan menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ($p > 0,05$).

Dari data karakteristik penderita yang meliputi umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, jenis operasi, lama operasi dan status fisik penderita serta karakteristik klinis penderita lima menit sebelum induksi, dapat kita lihat berbeda tidak bermakna dari ketiga kelompok perlakuan. Variabel-variabel tersebut diatas telah dikendalikan dengan teknik inklusi dan eksklusi. Dengan demikian ketiga kelompok dapat dikatakan homogen dan layak untuk diperbandingkan.

Dari hasil penelitian terhadap tekanan darah diastolik, sistolik, tekanan arteri rerata, dan laju jantung, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *SAPHIRO WILK*. Data yang normal kemudian diuji signifikannya dengan

menggunakan *ONE-WAY ANOVA*, sedangkan data yang tidak normal menggunakan *KRUSKALL WALLIS*.

Tabel 3. Perbandingan TDS, TDD, TAR, LJ dan SaO₂ ketiga kelompok perlakuan

Variabel Waktu	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	P1	P2	P3
TD Diastolik						
5' pra induksi	71,67 ± 8,30	73,13 ± 9,42	73,33 ± 8,93	0,530**	0,496**	0,950**
0' pasca ekstubasi	71,67 ± 9,17	75,42 ± 4,64	76,88 ± 5,48	0,139**	0,042**	0,421**
5' pasca ekstubasi	73,54 ± 8,91	72,29 ± 6,42	71,88 ± 5,28	0,529**	0,388**	0,701**
10' pasca ekstubasi	72,50 ± 8,72	71,25 ± 4,48	70,83 ± 4,58	0,742**	0,619**	0,768**
15' pasca ekstubasi	71,67 ± 8,81	71,04 ± 4,66	72,50 ± 4,66	0,992**	0,568**	0,301**
20' pasca ekstubasi	71,04 ± 8,60	70,42 ± 4,40	72,71 ± 4,42	0,933**	0,407**	0,053**
25' pasca ekstubasi	72,29 ± 9,32	73,13 ± 8,18	75,21 ± 5,61	0,770**	0,271**	0,321**
30' pasca ekstubasi	72,50 ± 8,21	75,00 ± 8,08	73,13 ± 4,85	0,257**	0,874**	0,166**
TD Sistolik						
5' pra induksi	121,25 ± 10,86	122,92 ± 11,12	123,33 ± 10,90	0,117*	0,283*	0,615*
0' pasca ekstubasi	122,08 ± 10,62	124,58 ± 8,33	132,92 ± 6,06	0,422**	0,000**	0,001**
5' pasca ekstubasi	123,13 ± 9,30	127,71 ± 11,03	126,25 ± 9,58	0,117*	0,283*	0,615*
10' pasca ekstubasi	124,38 ± 9,25	127,08 ± 12,85	123,75 ± 8,50	0,369*	0,835*	0,269*
15' pasca ekstubasi	121,67 ± 10,50	125,21 ± 11,56	123,75 ± 9,00	0,242*	0,490*	0,629*
20' pasca ekstubasi	120,21 ± 9,83	124,79 ± 9,61	123,54 ± 9,03	0,099*	0,228*	0,650*
25' pasca ekstubasi	121,25 ± 10,35	123,54 ± 9,15	124,79 ± 9,03	0,407*	0,202*	0,651*
30' pasca ekstubasi	121,25 ± 10,56	125,00 ± 9,78	126,04 ± 8,60	0,184*	0,091*	0,710*
T A R						
5' pra induksi	77,50 ± 8,21	79,38 ± 11,55	76,46 ± 9,15	0,538**	0,668**	0,357**
0' pasca ekstubasi	79,38 ± 8,76	83,96 ± 11,79	88,13 ± 4,62	0,140**	0,000**	0,317**
5' pasca ekstubasi	80,63 ± 6,97	83,96 ± 9,67	86,04 ± 11,89	0,232**	0,131**	0,669**

ekstubasi 10'	pasca	81,46 ± 7,30	85,21 ± 12,81	86,04 ± 11,70	0,278**	0,217**	0,835**
ekstubasi 15'	pasca	81,25 ± 8,37	84,79 ± 12,20	85,63 ± 10,14	0,292**	0,140**	0,803**
ekstubasi 20'	pasca	78,96 ± 6,91	80,42 ± 6,90	78,33 ± 6,37	0,627**	0,688**	0,342**
ekstubasi 25'	pasca	78,96 ± 9,09	79,38 ± 8,12	78,54 ± 6,51	0,817**	0,832**	0,560**
ekstubasi 30'	pasca	79,58 ± 7,65	84,17 ± 11,77	81,25 ± 5,76	0,119**	0,542**	0,241**
Laju jantung							
5' pra induksi		78,17 ± 12,97	73,92 ± 6,89	76,58 ± 6,45	0,482**	0,788**	0,295**
0'	pasca	80,92 ± 13,62	78,21 ± 5,39	88,25 ± 11,45	0,385*	0,021*	0,002*
ekstubasi 5'	pasca	79,75 ± 12,15	80,67 ± 7,19	78,42 ± 8,54	0,239**	0,885**	0,269**
ekstubasi 10'	pasca	78,25 ± 11,12	79,63 ± 7,28	81,71 ± 10,17	0,624*	0,219*	0,458*
ekstubasi 15'	pasca	78,29 ± 9,70	80,96 ± 7,99	81,38 ± 8,38	0,293*	0,225*	0,869*
ekstubasi 20'	pasca	77,67 ± 10,24	80,25 ± 7,74	77,63 ± 9,72	0,339*	0,988*	0,331*
ekstubasi 25'	pasca	77,33 ± 10,04	79,71 ± 7,11	80,04 ± 11,13	0,393*	0,331*	0,904*
ekstubasi 30'	pasca	76,21 ± 10,61	79,08 ± 8,02	79,33 ± 9,38	0,293*	0,253*	0,927*

Keterangan : TAR : Tekanan arteri rerata.

Uji statistik menggunakan *One-way Anova*(*), dan *Kruskal Wallis*(**) dinyatakan dalam rerata ± simpang baku.

P1 : uji statistik ketamin dibandingkan meperidin.

P2 : uji statistik ketamin dibandingkan salin.

P3 : uji statistik meperidin dibandingkan salin

Dari **Tabel 3** diatas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan bermakna tekanan darah diastolik, tekanan darah sistolik, tekanan arteri rerata, dan laju jantung segera pasca ekstubasi antara kelompok ketamin dan kelompok salin ($p < 0,05$). Terdapat juga perbedaan bermakna pada tekanan darah sistolik dan laju jantung saat setelah ekstubasi antara kelompok meperidin dengan kelompok salin

($p < 0,05$). Terdapat perbedaan tidak bermakna antara perubahan hemodinamik pada pemberian ketamin dan meperidin ($p > 0,05$).

Pada sistem kardiovaskular, ketamin pada dosis terapi (2mg/kgBB) intra vena secara nyata akan meningkatkan tekanan darah, heart rate dan cardiac output. Peningkatan maksimal terjadi 2-4 menit sesudah pemberian intra vena, kemudian perlahan-lahan antara 10-20 menit akan kembali normal. Peningkatan kardiovaskular ini diduga akibat *excitasy* pusat simpatis. Di dalam plasma terjadi peningkatan kadar epinefrin dan nor epinefrin 2 menit sesudah penyuntikan dan kembali normal 15 menit kemudian.

Meperidin merupakan golongan opioid yang akan menghasilkan histamin dari pemecahan sel mast. Histamin merupakan modulator nyeri yang juga akan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah.

Dal.D dkk. memperbandingkan ketamin 0,5 mg/kgBB intra vena dengan meperidin intra vena pada akhir anestesi umum untuk mencegah menggigil tetapi masih terlihat efeknya pada sistem kardiovaskuler.⁹

Pada penelitian ini digunakan dosis kecil pada meperidin dan ketamin yang diberikan pada akhir anestesi umum, agar tidak terjadi perubahan hemodinamik secara nyata.

Hasil pengukuran tanda vital yang meliputi tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, tekanan arteri rerata dan laju jantung pada kelompok ketamin dengan kelompok meperidin relatif stabil walaupun terjadi sedikit peningkatan segera setelah ekstubasi. Hasil pengukuran tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, dan tekanan arteri rerata segera setelah ekstubasi menunjukkan

perbedaan bermakna antara kelompok ketamin dengan kelompok salin. Juga didapatkan perbedaan bermakna antara kelompok meperidin dengan kelompok salin pada pengukuran tekanan darah sistolik dan laju jantung pada saat setelah ekstubasi.

Kenaikan tekanan darah sistolik, diastolik, laju jantung dan tekanan arteri rerata pada kelompok ketamin tidak melebihi 25% dari data dasar sebelum dilakukan tindakan anestesi. Kenaikan tekanan darah ini secara klinis tidak berbahaya karena masih dalam rentang normal autoregulasi dan kenaikan tidak melebihi 25% dari data dasar. Hipertensi intraoperatif didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah sebesar 25% dari nilai sebelum dilakukan operasi. Hipertensi akan meningkatkan kerja jantung dengan meningkatnya *afterload* dan tegangan dinding ventrikel kiri. Hal ini biasanya berhubungan dengan takikardi dan akan sangat berbahaya pada pasien dengan penyakit jantung iskemik atau pembesaran ventrikel kiri. Selain itu, hipertensi juga akan meningkatkan risiko terjadinya iskemia, infark dan/atau perdarahan pada organ lain seperti otak.¹⁰

KESIMPULAN

Terdapat berbeda tidak bermakna terhadap perubahan hemodinamik antara pemberian ketamin dan meperidin pasca anestesi umum.

SARAN

Ketamin dan Meperidin dapat digunakan dengan tingkat keamanan yang sama karena terbukti menyebabkan perubahan hemodinamik yang berbeda tidak bermakna

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan meneliti lebih lanjut tentang perbandingan saturasi O₂ dari pemberian kedua obat tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih, saya ucapkan kepada dr. Uripno Budiono Sp.An sebagai pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, dr Budi Yulianto Sarim atas izin menggunakan data penelitiannya, dan staf bagian Anestesi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.