



**PERBANDINGAN *LARYNGEAL MASK AIRWAY* DAN
ENDOTRACHEAL TUBE TERHADAP TEKANAN
INTRAOKULER PADA VITREKTOMI**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan Program Pendidikan Dokter
Spesialis-1 (PPDS-1) Anestesiologi dan Terapi Intensif**

**Indrawan Wicaksono
22041018320015**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER ANESTESIOLOGI DAN TERAPI INTENSIF
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA ILMIAH

**PERBANDINGAN LARYNGEAL MASK AIRWAY DAN
ENDOTRACHEAL TUBE TERHADAP TEKANAN
INTRAOKULER PADA VITREKTOMI**

Disusun oleh

Indrawan Wicaksono

22041018320015

Telah disetujui

Semarang, Juli 2022

Pembimbing I



Dr. dr. Yulia Wahyu Villvastuti, Sp.An
NIP.196407011991012001

Pembimbing II



dr. Taufik Eko N, Sp.An, Msi. Med
NIP.198306092010121008

Pembimbing III



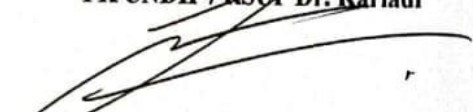
dr. Maharani, SpM(K)
NIP.197907142008122001

**Ketua Program Studi
Anestesiologi dan Terapi Intensif
FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi**



dr. Taufik Eko Nugroho, Sp.An, Msi. Med
NIP. 198306092010121008

**Ketua Bagian
Anestesiologi dan Terapi Intensif
FK UNDIP / RSUP Dr. Kariadi**



dr. Satrio Adi Wicaksono, Sp.An, KAO
NIP. 197912282014041001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : dr. Indrawan Wicaksono

NIM : 22041018320015

Program Studi: Pendidikan Dokter Spesialis Anestesiologi dan Terapi Intensif
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang

Judul : Perbandingan *Laryngeal Mask Airway* dan *Endotracheal Tube*
terhadap Tekanan Intraokuler pada Vitrektomi

Dengan ini menyatakan bahwa;

- a) Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasikan atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- b) Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing
- c) Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka

Semarang, April 2022
Yang membuat pernyataan

dr. Indrawan Wicaksono

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar dokter Spesialis Anestesiologi di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan usulan penelitian sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik.
3. Direktur RSUP dr Kariadi Semarang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan pendidikan di Anestesiologi dan terapi intensif.
4. Dr. Satrio Adi Wicaksono, SpAn, selaku Kepala Departemen/KSM Anestesiologi FK UNDIP Semarang.
5. Dr. Taufik Eko Nugroho, M.Si Med, Sp.An, selaku Ketua Program Studi Anestesiologi dan Terapi Intensif yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menempuh PPDS I Anestesiologi di Bagian/KSM Anestesiologi dan Terapi Intensif FK UNDIP/RSUP dr Kariadi Semarang.

6. Dr. dr. Yulia Wahyu Villyastuti, Sp.An, dr. Taufik Eko Nugroho, Sp.An, Msi. Med dan dr. Maharani, SpM(K) selaku dosen pembimbing, atas petunjuknya, bimbingan serta dorongan semangat dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah dan menjalani pendidikan PPDS I Anestesiologi dan Terapi Intensif.
7. Kepada guru-guru, staf pengejar Anestesiologi FK UNDIP: Prof. Dr. H. Marwoto SpAn KIC KAO; dr. Hariyo Satoto SpAn; dr Uripno Budiono SpAn; dr. Ery Leksana SpAn KIC KAO; Dr. dr. Heru Dwi Jatmiko SpAn KAKV KAP; Dr. dr. M. Sofyan Harahap, SpAn KNA; dr. Widya Istanto Nurcahyo SpAn KAKV KAR; dr Jati Listijanto Puji SpAn KIC; dr. Johan Arifin SpAn KIC KAP; dr Doso Sutiyono SpAn MARS KAR KMN; dr. Yulia Wahyu Villyastuti SpAn; dr. Himawan Sasongko, SpAn KNA; dr. Aria Dian Primatika, SpAn KIC; dr. Danu Soesilowati, SpAn KIC; dr. Hari Hendriarto Satoto, SpAn KAKV, Msi.Med; dr. Mochamat, SpAn; dr Taufik Eko Nugroho, SpAn Msi.Med; dr. Satrio Adi Wicaksono, SpAn; dr. Tatag Istanto, SpAn; dr. Bondan Irtani SpAn; dr. Pradana Bayu SpAn; dr. Ibnu Siena SpAn; dr. Ika Jati, Sp. An; dan dr. Adhi Gunawan Baskoro SpAn yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan ilmu di bidang Anestesiologi dan terapi intensif selama pendidikan ini.
8. Orang tua saya yang telah mendidik dengan kesabaran dan perjuangan yang tidak kenal lelah, serta dorongan semangat yang tidak henti-hentinya.
9. Istri, Anak, Ayah mertua dan Ibu mertua yang telah memberikan dorongan kekuatan dan kesabaran selama menempuh pendidikan PPDS I Anestesiologi.

10. Ibu Maryani, ibu Agustin, Mas Asep, mas firin dan rekan sejawat residen Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif FK UNDIP terima kasih atas bantuannya selama ini.

11. Seluruh pasien yang telah turut serta dalam penelitian ini.

12. Semua pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu, yang turut membantu dan mendukung dalam pendidikan dan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa karya akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kami mengharapkan segala saran dan kritik untuk kesempurnaan penelitian ini dari para guru dan pembaca lainnya, semua akan diterima dengan senang hati demi perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, kami mohon maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan, baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan penelitian ini. Semoga Allah S.W.T melimpahkan berkat dan kemurahan-Nya kepada kita semua. Amin

Semarang, April 2022

Penulis

dr. Indrawan Wicaksono

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN KARYA ILMIAH.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan	5
1.4.2 Manfaat untuk Pelayanan Kesehatan	5
1.4.3 Manfaat untuk Masyarakat.....	5
1.5 Orisinalitas Penelitian	5
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Vitrektomi.....	10
2.1.1 Definisi Vitrektomi	10
2.1.2 Anatomi dan Fisiologi Vitreous Humor.....	10
2.1.3 Indikasi Vitrektomi	11
2.1.4 Kontraindikasi Vitrektomi	12
2.1.5 Prosedur Vitrektomi	12
2.1.6 Komplikasi Vitrektomi	15
2.2 Tekanan Intraokular	15

2.2.1	Definisi Tekanan Intraokuler	15
2.2.2	Anatomi dan Fisiologi berkaitan dengan <i>Aqueous Humor</i>	16
2.2.3	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Intraokuler.....	17
2.2.4	Tekanan Intraokuler pada Perioperatif Vitrektomi	20
2.3	<i>Laryngeal Mask Airways</i>	20
2.3.1	Indikasi dan Kontraindikasi Penggunaan <i>Laryngeal Mask Airway</i>	22
2.3.2	Teknik Pemasangan <i>Laryngeal Mask Airway</i>	23
2.3.3	Pengaruh <i>Laryngeal Mask Airway</i> terhadap Tekanan Intraokuler..	25
2.4	<i>Endotracheal Tube</i>	28
2.4.1	Persiapan Intubasi dengan Tabung Endotrakea	30
2.4.2	Teknik Pemasangan Tabung Endotrakeal	33
2.4.3	Pengaruh Intubasi <i>Endotracheal Tube</i> terhadap Tekanan Intraokuler	35
BAB III		37
KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		37
3.1	Kerangka Teori	37
3.2	Kerangka Konsep.....	38
3.3	Hipotesis	39
3.3.1	Hipotesis Umum	39
3.3.2	Hipotesis Khusus.....	39
BAB IV		40
METODE PENELITIAN.....		40
4.1	Ruang Lingkup Penelitian.....	40
4.1.1	Subjek Penelitian.....	40
4.1.2	Waktu Penelitian	40
4.1.3	Tempat Penelitian.....	40
4.2	Rancangan Penelitian.....	40
4.3	Populasi dan Sampel Penelitian	40
4.3.1	Populasi	40
4.3.2	Sampel.....	40
4.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	40
4.4	Metode Sampling dan Randomisasi.....	41

4.5	Variabel Penelitian.....	42
4.5.1	Variabel Bebas	42
4.5.2	Variabel Tergantung.....	42
4.6	Definisi Operasional	42
4.7	Alat dan Bahan Penelitian.....	43
4.8	Pelaksanaan Penelitian.....	44
4.8.1	Proses Penelitian	44
4.8.2	Prosedur Pemeriksaan	45
4.9	Skema Alur Penelitian	46
4.10	Analisis Data	47
4.11	Etika Penelitian	47
BAB V.....		48
HASIL PENELITIAN.....		48
5.1	Karakteristik Subjek Penelitian.....	48
5.2	Perbedaan Tekanan Intraokuler antara Penggunaan <i>Laryngeal Mask Airway</i> dan <i>Endotracheal Tube</i> pada Vitrektomi	49
5.3	Perbedaan Keluhan Mual, Muntah dan Batuk 24 Jam Setelah Penggunaan <i>Laryngeal Mask Airway</i> dan <i>Endotracheal Tube</i> pada Vitrektomi	51
5.4	Perbedaan Hemodinamika 24 Jam Setelah Penggunaan <i>Laryngeal Mask Airway</i> dan <i>Endotracheal Tube</i> pada Vitrektomi	52
BAB VI.....		55
PEMBAHASAN		55
6.1	Perbedaan Tekanan Intraokuler antara Penggunaan <i>Laryngeal Mask Airway</i> dan <i>Endotracheal Tube</i> pada Vitrektomi	55
6.2	Perbedaan Keluhan Mual, Muntah dan Batuk 24 Jam Setelah Penggunaan <i>Laryngeal Mask Airway</i> dan <i>Endotracheal Tube</i> pada Vitrektomi	59
6.3	Perbedaan Hemodinamika 24 Jam Setelah Penggunaan <i>Laryngeal Mask Airway</i> dan <i>Endotracheal Tube</i> pada Vitrektomi	60
BAB VII.....		63
KESIMPULAN DAN SARAN.....		63
7.1	Simpulan	63
7.2	Saran	63

DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	74
Lampiran 1. Rekapitulasi hasil pengukuran tekanan intraokuler	74
Lampiran 2. <i>Informed Consent</i>	75
Lampiran 3. <i>Ethical Clearance</i>	77
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian	78
Lampiran 5. Analisis Statistik SPSS	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian	5
Tabel 2. Pilihan ukuran Laryngeal Mask Airway	22
Tabel 3. Definisi Operasional Penelitian	42
Tabel 4. Karakteristik subjek penelitian	48
Tabel 5. Perbedaan tekanan intraokuler antara penggunaan Laryngeal Mask Airway dan Endotracheal Tube pada vitrektomi	50
Tabel 6. Perbedaan keluhan mual, muntah dan batuk 24 jam setelah penggunaan Laryngeal Mask Airway dan Endotracheal Tube pada vitrektomi	52
Tabel 7. Hubungan keluhan mual dan batuk terhadap tekanan intraokuler 24 jam pasca vitrektomi	52
Tabel 8. Perbedaan hemodinamika 24 jam setelah penggunaan <i>Laryngeal Mask Airway</i> dan <i>Endotracheal Tube</i> pada vitrektomi	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi anatomi bola mata	11
Gambar 2. Prosedur Vitrektomi	11
Gambar 3. Aliran aqueous humor.	17
Gambar 4. Jenis-jenis laryngeal mask airway.....	22
Gambar 5. Proses pemasangan laryngeal mask airway.	24
Gambar 6. Tabung endotrakeal	28
Gambar 7. Kerangka teori penelitian	37
Gambar 8. Kerangka Konsep	38
Gambar 9. Grafik perbandingan penilaian tekanan intraokuler pada penggunaan LMA dan ETT	50

PERBANDINGAN *LARYNGEAL MASK AIRWAY* DAN *ENDOTRACHEAL TUBE* TERHADAP TEKANAN INTRAOKULER PADA VITREKTOMI

Indrawan Wicaksono*

*Program Pendidikan Dokter Sepsialis Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, RSUP dr. Kariadi, Semarang, Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang: Peningkatan tekanan intraokuler adalah komplikasi yang umum terjadi setelah vitrektomi. Intubasi trakea dan insersi jalan nafas masker laring adalah rangsangan berbahaya yang dapat meningkatkan tekanan intraokuler.

Tujuan: Menganalisis perbedaan penggunaan *laryngeal mask airway* (LMA) dan *endotracheal tube* (ETT) terhadap peningkatan tekanan intraokuler pada vitrektomi.

Metode: Penelitian eksperimental dengan desain penelitian *Randomized Controlled Trial* pada 28 pasien yang menjalani vitrektomi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Subjek dibagi menjadi 2 kelompok dengan penggunaan LMA dan ETT. Tekanan intraokuler diukur dengan menggunakan tonometer Schiotz sebelum induksi anestesi, 5 menit setelah intubasi, 5 menit sebelum ekstubasi, 5 menit setelah ekstubasi dan 24 jam pasca vitrektomi pada mata yang sehat. Analisis dilakukan dengan uji T-tidak berpasangan dan uji alternatif Mann Whitney, hasil signifikan jika nilai $p < 0.05$.

Hasil Penelitian: Rerata tekanan intraokuler pada kelompok LMA adalah $11,71 \pm 1,90$ mmHg sebelum induksi anestesi; $11,04 \pm 1,71$ mmHg 5 menit setelah induksi; $10,86 \pm 1,44$ mmHg 5 menit sebelum pelepasan; $12,11 \pm 1,49$ mmHg setelah pelepasan dan $12,21 \pm 2,63$ mmHg 24 jam setelah pelepasan. Rerata tekanan intraokuler pada kelompok ETT adalah $11,05 \pm 2,57$ mmHg sebelum induksi anestesi; $14,26 \pm 2,59$ mmHg 5 menit setelah induksi; $11,71 \pm 1,90$ mmHg 5 menit sebelum ekstubasi; $14,70 \pm 0,98$ mmHg setelah ekstubasi dan $12,74 \pm 1,82$ mmHg 24 jam setelah ekstubasi. Perbedaan tekanan intraokuler secara signifikan ditemukan setelah intubasi dan ekstubasi ETT ($p < 0,05$).

Kesimpulan: *Endotracheal tube* secara signifikan meningkatkan tekanan intraokuler dibandingkan dengan *laryngeal mask airway* saat intubasi dan ekstubasi pada operasi vitrektomi.

Kata Kunci: *Endotracheal Tube*, *Laryngeal Mask Airway*, Tekanan Intraokuler, Vitrektomi

COMPARISON OF LARYNGEAL MASK AIRWAY AND ENDOTRACHEAL TUBE TO INTRAOCULAR PRESSURE IN VITRECTOMY

Indrawan Wicaksono*

**Resident of Anesthesiology and Intensive Therapy Department, Faculty of
Medicine Diponegoro University, Kariadi Hospital, Semarang, Indonesia*

ABSTRACT

Background: Increased intraocular pressure is a common complication after vitrectomy. Tracheal intubation and insertion of a laryngeal mask airway are noxious stimuli that can increase intraocular pressure.

Aim: To analyze the difference between the use of a laryngeal mask airway and an endotracheal tube on the increase in intraocular pressure in vitrectomy.

Methods: Experimental study with a randomized controlled trial design in 28 patients undergoing vitrectomy who met the inclusion and exclusion criteria. Subjects were divided into 2 groups with the use of LMA and ETT. Intraocular pressure was measured using a Schiotz tonometer before induction of anesthesia, 5 minutes after intubation, 5 minutes before extubation, 5 minutes after extubation and 24 hours after vitrectomy in healthy eyes. The analysis was carried out with the unpaired T-test and the alternative Mann Whitney test, the results were significant if the p value <0.05.

Results: The mean intraocular pressure in the LMA group was 11.71 ± 1.90 mmHg before induction of anesthesia; 11.04 ± 1.71 mmHg 5 min after induction; 10.86 ± 1.44 mmHg 5 min before discharge; 12.11 ± 1.49 mmHg after removal and 12.21 ± 2.63 mmHg 24 hours after discharge. The mean intraocular pressure in the ETT group was 11.05 ± 2.57 mmHg before induction of anesthesia; 14.26 ± 2.59 mmHg 5 min after induction; 11.71 ± 1.90 mmHg 5 min before extubation; 14.70 ± 0.98 mmHg after extubation and 12.74 ± 1.82 mmHg 24 hours after extubation. A significant difference in intraocular pressure was found after ETT intubation and extubation ($p < 0,05$).

Conclusion: Endotracheal tube significantly increases intraocular pressure compared to laryngeal mask airway during intubation and extubation in vitrectomy surgery.

Keywords: Endotracheal Tube, Intraocular Pressure, Laryngeal Mask Airway, Vitrectomy