



**PERBANDINGAN *PRESSURE CONTROL VENTILATION* DAN  
*VOLUME CONTROL VENTILATION* TERHADAP KOMPLIANS  
PARU, *P-PEAK* DAN *BLOOD GAS ANALISIS* PADA OPERASI  
LAPAROSKOPI GINEKOLOGI**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memenuhi Persyaratan Program  
Pendidikan Dokter Spesialis-1 (PPDS-1) Anestesiologi dan Terapi Intensif**

**Nurul Isna Hidayati  
22041018310005**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER ANESTESIOLOGI  
DAN TERAPI INTENSIF  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2022**

# LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA ILMIAH

PERBANDINGAN *PRESSURE CONTROL VENTILATION* DAN *VOLUME CONTROL VENTILATION* TERHADAP KOMPLIANS PARU, *P-PEAK* DAN *BLOOD GAS ANALISIS* PADA OPERASI LAPAROSKOPI GINEKOLOGI

Disusun Oleh

Nurul Isna Hidayati

22041018310005

Telah Disetujui

Semarang, April 2022

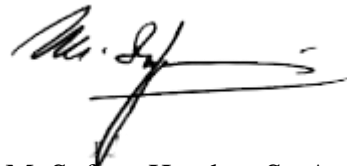
Pembimbing 1



Dr. dr. Yulia Wahyu Villyastuti, Sp. An

NIP.196407011991012001

Pembimbing 2



Dr. dr. M. Sofyan Harahap, Sp.An, KNA

NIP. 19649061995091001

Ketua Program Studi Anestesiologi dan  
Terapi Intensif

FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi



dr. Taufik Eko Nugroho, Sp.An, M.Si,Med

NIP. 19830609 201012 1 008

Kepala Bagian KSM Anestesiologi dan  
Terapi Intensif

FK UNDIP/RSUP. Dr. Kariadi



dr. Satrio Adi Wicaksono, Sp.An, KAO

NIP. 19791228 201404 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Nurul Isna Hidayati

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

Judul KTI : PERBANDINGAN *PRESSURE CONTROL VENTILATION* DAN *VOLUME CONTROL VENTILATION* TERHADAP KOMPLIANS PARU, *P-PEAK* DAN *BLOOD GAS ANALISIS* PADA OPERASI LAPAROSKOPI GINEKOLOGI

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis dengan tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, April 2022  
Yang membuat pernyataan,

Nurul Isna Hidayati

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Pendidikan Dokter Spesialis I Anestesi Universitas Diponegoro Semarang. Penulis menyadari tugas ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan saran dan prasarana, sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. Dr. dr. Yulia Wahyu Villyastuti, Sp. An selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran, serta dorongan semangat dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
4. Dr. dr. M. Sofyan Harahap, Sp.An, KNA selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran, serta dorongan semangat dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. dr. Taufik Eko, Sp.An, Msi.Med selaku Kepala Program Studi Anestesiologi FK Undip Semarang, atas petunjuk, bimbingan serta kesempatan untuk menempuh PPDS I Anestesiologi.
6. dr. Satrio Adi Wicaksono, Sp.An, KAO selaku Kepala Departemen/ SMF Anestesiologi FK Undip Semarang, telah memberikan kesempatan untuk menempuh PPDS I Anestesiologi di Bagian/SMF Anestesiologi FK Undip/RSUP Dr. Kariadi Semarang
7. Kepada para guru, staf pengajar Anestesiologi FK Undip : dr. Hariyo Satoto, Sp.An; Dr. dr. Heru Dwi Jatmiko, Sp.An, KAKV, KAP; dr. Widya Istanto Nurcahyo, Sp.An, KAKV, KAR; Dr. dr. Johan Arifin, Sp.An, KAP, KIC; dr. Doso Sutiyono, Sp.An, KAR, KMN, MARS; Dr. dr. Yulia Wahyu Villyastuti, Sp.An; dr. Himawan Sasongko, Sp.An, KNA; dr. Aria Dian Primatika,

Sp.An, KIC; Dr. dr. Danu Soesilowati, Sp.An, KIC; dr. Hari Hendriarto Satoto, Sp.An, KAKV, MSi.Med. ; dr Mochamat, Sp.An; dr. Taufik Eko N, Sp.An, MSi. Med; dr. Satrio Adi Wicaksono, Sp.An, KAO dan dr. Tatag Istanto, Sp.An; dr. Bondan Irtani Sp.An.; dr. Dina Paramita, Sp.An, KAO.; dr Pradana Bayu,Sp.An. dr. Ika Jati Setya Andriani, Sp.An; dr. Ibnu Siena Samdani, SpAn, yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan ilmu di bidang anestesiologi dan terapi intensif selama pendidikan ini.

8. Direktur RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian dan pendidikan Anestesiologi dan Terapi Intensif.
9. Orang tua saya, yang telah mendidik dengan kesabaran dan perjuangan yang tidak kenal lelah.
10. Ibu Maryati, Mas Asep dan rekan sejawat Residen Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro terimakasih atas bantuannya selama ini.
11. Seluruh pasien yang telah turut serta dalam penelitian ini.
12. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang turut membantu dan mendukung dalam penelitian dan pendidikan selama ini.

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

Akhir kata, penulis mohon maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan, baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan penelitian ini. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala melimpahkan berkat dan kemurahan-Nya kepada kita semua. Amin.

Semarang, April 2022

Penulis

dr. Nurul Isna Hidayati

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA ILMIAH.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	2
KATA PENGANTAR.....	3
DAFTAR ISI .....	5
DAFTAR GAMBAR.....	7
DAFTAR TABEL .....	8
ABSTRAK .....	9
ABSTRACT .....	10
BAB I.....	11
PENDAHULUAN.....	11
1.1 Latar Belakang .....	11
1.2 Rumusan Masalah.....	14
1.3 Orisinalitas .....	14
1.4 Tujuan Penelitian .....	17
1.5 Manfaat Penelitian .....	18
BAB II .....	19
TINJAUAN PUSTAKA .....	19
2.1 Laparaskopi Ginekologi.....	19
2.2 Fisiologi Ventilasi Mekanik .....	21
2.3 Komplians Paru .....	24
2.4 Pressure Peak (P-Peak).....	25
2.5 Volume Controlled Ventilation dan Pressure Controlled Ventilation .	26
2.6 Hubungan PCV dan VCV terhadap Komplians Paru.....	28
2.7 Hubungan PCV dan VCV terhadap BGA .....	29
2.8 Efek Laparaskopi terhadap Paru .....	36
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS	
.....	34
3.1 Kerangka Teori.....	34
3.2 Kerangka Konsep .....	35
3.3 Hipotesis .....	35

<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2 Desain Penelitian .....</b>	<b>36</b>
<b>4.3 Populasi dan Sampel .....</b>	<b>36</b>
<b>4.4 Metode Pengambilan Sampel .....</b>	<b>37</b>
<b>4.5 Variabel Penelitian .....</b>	<b>37</b>
<b>4.6 Besar Sampel.....</b>	<b>38</b>
<b>4.7 Definisi Operasional .....</b>	<b>38</b>
<b>4.8 Teknik Pengumpulan Data .....</b>	<b>39</b>
<b>4.9 Instrumen Penelitian .....</b>	<b>40</b>
<b>4.10 Cara Kerja Penelitian .....</b>	<b>40</b>
<b>4.11 Alur Penelitian .....</b>	<b>44</b>
<b>4.12 Analisis Data .....</b>	<b>45</b>
<b>4.13 Aspek Etis.....</b>	<b>45</b>
<b>BAB V.....</b>	<b>46</b>
<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
<b>5.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....</b>	<b>46</b>
<b>5.2 Analisis Statistik .....</b>	<b>47</b>
<b>BAB VI.....</b>	<b>51</b>
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
<b>BAB VII .....</b>	<b>57</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
<b>7.1 Simpulan.....</b>	<b>57</b>
<b>7.2 Saran.....</b>	<b>57</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>63</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1</b> Kerangka Teori .....	34
<b>Gambar 2</b> Kerangka Konsep.....	35
<b>Gambar 3</b> Alur Penelitian Kelompok PCV dan VCV .....	44
<b>Gambar 4</b> Perubahan nilai P-Peak pada Kelompok PCV dan VCV.....	48
<b>Gambar 5</b> Perubahan <i>Lung Compliance</i> pada Kelompok dengan PCV dan VCV selama operasi.....	49



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1</b> Orisinalitas Penelitian .....	15
<b>Tabel 2</b> Karakteristik subjek penelitian .....	46
<b>Tabel 3</b> Perbandingan P-Peak antara Kelompok PCV dan VCV pada periode waktu berbeda .....	47
<b>Tabel 4</b> Perbandingan <i>Lung Compliance</i> antara Kelompok PCV dan VCV pada periode waktu berbeda .....	48
<b>Tabel 5</b> Nilai PaO <sub>2</sub> dan PaCO <sub>2</sub> antara Kelompok dengan PCV dan VCV pasca operasi .....	50

PERBANDINGAN *PRESSURE CONTROL VENTILATION* DAN *VOLUME CONTROL VENTILATION* TERHADAP KOMPLIANS PARU, *P-PEAK* DAN *BLOOD GAS ANALYSIS* PADA OPERASI LAPAROSKOPI GINEKOLOGI

**ABSTRAK**

**Pendahuluan :** Operasi laparoskopi sering digunakan dalam prosedur ginekologi. Penyesuaian pengaturan ventilasi dan mode ventilasi pada operasi laparoskopi diperlukan untuk mencegah dampak dari pneumoperitonemum dan *systemic reabsorbtion* dari CO<sub>2</sub>, pengurangan ekspansi paru dan peningkatan jalan napas, penurunan complians paru dan terjadi atelektasis, serta untuk meningkatkan kinerja ventilasi mekanis. Terdapat berbagaimacam metode ventilasi yang dapat digunakan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan PCV (*pressure control ventilation*) dengan VCV (*volume control ventilation*) terhadap complians paru, p-peak dan BGA (*blood gas analyse*) pada pasien yang menjalani pembedahan laparoskopi bidang ginekologi di Rumah Sakit Umum Pusat dr. Kariadi, Semarang.

**Metode :** Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik eksperimental, dengan membandingkan 2 kelompok. Populasi penelitian adalah adalah semua pasien yang menjalani laparoskopi ginekologi dengan ventilasi mekanik PCV dan VCV yang di rawat di RSUP dr. Kariadi pada bulan Februari – Maret 2022. Berdasarkan hasil perhitungan diatas, besar sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 42 responden.

**Hasil :** Analisis statistik signifikan terdapat perbedaan antara p-peak dan complians paru antara kelompok PCV dan VCV di mana PCV didapatkan lebih baik. Tidak signifikan pada hasil BGA namun didapatkan PCV yang lebih baik.

**Kesimpulan :** PCV lebih baik dibandingkan dengan VCV dalam hal P-Peak dan Complians Paru, namun pada BGA tidak signifikan bila digunakan pada pasien yang menjalani laparoskopi ginekologi di Rumah Sakit Umum Pusat dr. Kariadi, Semarang.

**Kata Kunci :** BGA, Complians Paru, PCV, P-Peak, VCV

COMPARISON OF PRESSURE CONTROL VENTILATION AND VOLUME CONTROL VENTILATION ON LUNG COMPLIANCE, P-PEAK AND BLOOD GAS ANALYSIS IN GYNECOLOGIC LAPAROSCOPIC SURGERY

**ABSTRACT**

**Introduction :** Laparoscopic surgery is often used in gynecological procedures. Adjustment of ventilation settings and ventilation modes in laparoscopic surgery is necessary to prevent the effects of pneumoperitoneum and systemic reabsorption of CO<sub>2</sub>, reduce lung expansion and increase airway, decrease lung compliance and occur atelectasis, and to improve mechanical performance. There are various methods that can be used. The purpose of this study was to determine the comparison of PCV (pressure control ventilation) with VCV (volume control ventilation) on lung compliance, p-peak. and BGA (blood gas analysis) in patients undergoing laparoscopic gynecological surgery at the Central General Hospital dr. Kariadi, Semarang

**Methods:** The reseach type used in this study was the true experimental method. The study population was all patients who underwent gynecological laparoscopy with PCV and VCV mechanical ventilation who were treated at dr. Kariadi in February – March 2022. Based on the calculations above, the sample size needed in this study was 42 respondents.

**Results:** Statistical analysis of the significant difference between p-peak and lung compliance between the PCV and VCV groups in which PCV was better. Not significant in BGA statistical results but the PCV group was better.

**Conclusion:** PCV is better than VCV in terms of P-Peak and Lung Compliant and on BGA is not significant when used in patients undergoing gynecological laparoscopy at the dr. Kariadi General Hospital. The increased oxygenation in PCV mode can be exaggerated by ventilation at higher flow rates and square wave pressures. The oxygenation characteristic of PCV were consistent with the results of this study which proves that PCV mode is better than VCV in gynecological laparoscopic surgery.

**Keyword :** BGA, Lung Compliance, PCV, P-Peak, VCV.