



**PERBEDAAN DIAMETER LUMEN ARTERI UMBILIKALIS PADA  
PREEKLAMPSIA BERAT DAN KEHAMILAN NORMOTENSI**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana  
Strata-1 Kedokteran Umum**

**AULIA RIZQI MULYANI  
22010111130128**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2015**



**PERBEDAAN DIAMETER LUMEN ARTERI UMBILIKALIS PADA  
PREEKLAMPSIA BERAT DAN KEHAMILAN NORMOTENSI**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana  
Strata-1 Kedokteran Umum**

**AULIA RIZQI MULYANI  
22010111130128**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI**

**PERBEDAAN DIAMETER LUMEN ARTERI UMBILIKALIS PADA  
PREEKLAMPSIA BERAT DAN KEHAMILAN NORMOTENSI**

Disusun oleh

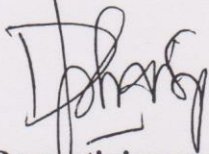
**AULIA RIZQI MULYANI**

**22010111130128**

**Telah disetujui**

**Semarang, 12 Juni 2015**

**Pembimbing I,**



**: Julian Dewantiningrum, Sp. OG(K), M.Si.Med**  
NIP. 197907162008122002

**Pembimbing II,**



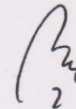
**dr. Dik Puspasari, Sp.PA**  
NIP. 196801241998032001

**Ketua Penguji,**



**dr. Yuli Trisetiyono, Sp. OG**  
NIP. 195608061985032001

**Penguji,**

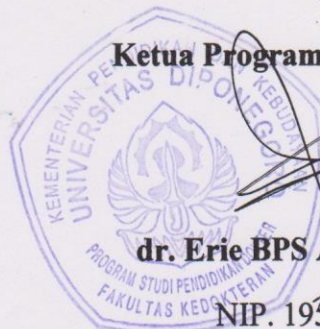


**dr. Ika Pawitra Miranti, M.Kes., Sp.PA**  
NIP. 196206171990012001

**Mengetahui,**

**a.n. Dekan**

**Ketua Program Studi Pendidikan Dokter**



**dr. Erie BPS Andar, Sp. BS, PAK (K)**

**NIP. 195412111981031014**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

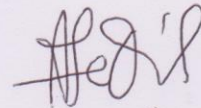
Nama mahasiswa : Aulia Rizqi Mulyani  
NIM : 22010111130128  
Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi  
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro  
Judul KTI : Perbedaan Dinding Lumen Arteri Umbilikalis Pada  
Preeklampsia Berat Dan Kehamilan Normotensi

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri, 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 di 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, 5 Juni 2015

Yang membuat pernyataan,



Aulia Rizqi Mulyani

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbedaan Diameter Lumen Arteri Umbilikalis pada Preeklampsia Berat dan Kehamilan Normotensi” ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Universitas Diponegoro. Penulis menyadari sangatlah sulit untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk mengikuti pendidikan keahlian.
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan lancar.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Dokter FK Undip yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian
4. dr. Julian Dewantiningrum, Sp. OG., M.Si. Med dan dr. Dik Puspasari, Sp. PA selaku dosen pembimbing, yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini..
5. dr. Yuli Trisetiyono, Sp. OG dan dr. Ika Pawitra Miranti, M.Kes., Sp. PA selaku ketua penguji dan dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. dr. Alini Hafiz, dr. Hardian, dr. Ihsan, dr. Oktaria Indrapraja, Bapak Guntoro, kakak coass Medusa-SOS, bidan, perawat, serta seluruh jajaran staf bagian Ilmu Obstetri dan Ginekologi, bagian Ilmu Patologi

Anatomi dan Laboratorium Sentral RSUP Dr. Kariadi Semarang, yang telah membantu proses pengerjaan karya tulis kami

7. Orang tua penulis, dr.Widodo Joko Mulyono M.Kes MM, dan dr. Ratna Trisiyani Sp OG beserta kakak dan adik saya, Fajar Akbar Ramadhan dan Zaki Dewantoro yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material.
8. Teman seperjuangan, Monica Adyah Permata dan Hilaliyah yang selalu mendukung, bersama-sama memberikan sumbangsih pikiran dalam penyusunan karya tulis ilmiah
9. Sahabat tersayang, Habibah, Titah, Lutya, Aristides, Talita, Lathifa, Dyaanggari, Sekar, Rina, Fadilah, Dwitanisa, Mellisa, Gina, Masayu, Kuncoro, Alfa, Anggoro dan Feby yang selalu memberikan semangat dan inspirasi serta waktunya selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Teman-teman MEDALLION 2011 yang telah mendukung dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
11. Serta pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik,

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan pada laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang. 5 Juni 2015

Aulia Rizqi Mulyani

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Masalah Penelitian .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan .....	5
1.4.2 Manfaat untuk Penelitian .....	5
1.4.3 Msnfsst untuk Pelayanan Kesehatan .....	5
1.5 Keaslian Penelitian .....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 Preeklampsia .....	9
2.1.1 Definisi Preeklampsia .....	9
2.1.2 Faktor Predisposisi .....	12
2.1.3 Etiologi Preeklampsia .....	14
2.1.3.1 Invasi trofoblas yang abnormal .....	15



2.1.4 Sirkulasi uteroplasenter .....	18
2.1.5 Komplikasi preeklampsia .....	21
2.2 Tali pusat .....	23
2.2.1 Struktur tali pusat .....	23
2.2.2 Fungsi tali pusat .....	24
2.2.3 Karakteristik morfologi tali pusat .....	25
2.2.3.1 Elastisitas dan panjang tali pusat .....	25
2.2.3.2 Keliling, diameter, dan area tali pusat .....	25
2.2.3.3 Koil tali pusat .....	25
2.2.4 Pembuluh darah tali pusat .....	26
2.2.5 Pengaruh preeklampsia pada tali pusat .....	27
2.2.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tali pusat .....	27
2.3 Arteri umbilikalis .....	31
2.3.1 Struktur anatomi dan histologi arteri umbilikalis .....	31
2.3.2 Fungsi arteri umbilikalis .....	32
2.3.3 Pengaruh preeklampsia pada arteri umbilikalis.....	33
<b>BAB 3 KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS .....</b>	<b>35</b>
3.1 Kerangka Teori .....	35
3.2 Kerangka Konsep .....	36
3.3 Hipotesis .....	36
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
4.1 Ruang Lingkup Penelitian .....	37
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	37
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	37
4.4 Populasi dan Sampel .....	37
4.4.1 Populasi Target .....	37
4.4.2 Populasi Tejangkau .....	38
4.4.3 Sampel .....	38
4.4.3.1 Kriteria Inklusi .....	38
4.4.3.2 Kriteria Eksklusi .....	38
4.4.4 Cara Sampling .....	39



4.4.5 Besar Sampel .....	39
4.5 Variabel Penelitian .....	40
4.5.1 Variabel Bebas .....	40
4.5.2 Variabel Terikat .....	40
4.6 Definisi Operasional .....	41
4.7 Cara Pengumpulan Data.....	42
4.7.1 Bahan .....	42
4.7.2 Alat .....	42
4.7.3 Jenis Data .....	42
4.7.4 Cara Kerja .....	42
4.8 Alur Penelitian .....	44
4.9 Analisis Data .....	45
4.10 Etika Penelitian .....	45
4.11 Jadwal Penelitian .....	47
BAB 5 HASIL PENELITIAN .....	48
5.1 Karakteristik subyek penelitian .....	48
5.2 Hasil pemeriksaan diameter lumen arteri umbilikalis .....	50
BAB 6 PEMBAHASAN .....	53
BAB 7 SIMPULAN DAN SARAN .....	60
DAFTAR PUSTAKA .....	61

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Keaslian penelitian .....	6
<b>Tabel 2.</b> Kriteria diagnosis preeklampsia .....	11
<b>Tabel 3.</b> Faktor predisposisi preeklampsia .....	12
<b>Tabel 4.</b> Definisi operasional.....	41
<b>Tabel 5.</b> Jadwal penelitian .....	47
<b>Tabel 6.</b> Karakteristik subyek penelitian .....	48
<b>Tabel 7.</b> Hasil diameter lumen arteri umbilikalis pada preeklampsia berat dan kehamilan normotensi .....	51

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Invasi trofoblas pada kehamilan normal dan preeklampsia.....	15
<b>Gambar 2.</b> Atherosis pada pembuluh darah <i>placental bed</i> .....	16
<b>Gambar 3.</b> Remodelling vaskuler pada kehamilan normal dan preeklampsia .....	17
<b>Gambar 4.</b> Janin dengan koil tali pusat .....	26
<b>Gambar 5.</b> Anatomi arteri umbilikalis.....	32
<b>Gambar 6.</b> Potongan lintang arteri umbilikalis.....	33
<b>Gambar 7.</b> Kerangka teori .....	35
<b>Gambar 8.</b> Kerangka konsep .....	36
<b>Gambar 9.</b> Alur penelitian .....	44
<b>Gambar 10.</b> Diameter lumen arteri umbilikalis pada preeklampsia berat .....	50
<b>Gambar 11.</b> Diameter lumen arteri umbilikalis pada kehamilan normotensi.....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> <i>Ethical Clearance</i> .....	66
<b>Lampiran 2.</b> Izin penelitian .....	67
<b>Lampiran 3.</b> <i>Informed consent</i> .....	68
<b>Lampiran 4.</b> Prosedur Pembuatan Preparat .....	72
<b>Lampiran 5.</b> Lembar Pengumpulan Data .....	77
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Pemeriksaan .....	78
<b>Lampiran 7.</b> Hasil Analisis .....	80
<b>Lampiran 8.</b> Dokumentasi .....	83
<b>Lampiran 7.</b> Biodata Mahasiswa .....	84

## DAFTAR ISTILAH

AGA	: <i>Appropriate for Gestational Age</i>
AKI	: Angka Kematian Ibu
ATI-AA	: <i>Angiotensin II Tipe I</i>
CCB	: <i>Calcium Channel Blocker</i>
DVT	: <i>Deep Vena Thrombosis</i>
EKG	: <i>Electrocardiogram</i>
GDS	: Gula Darah Sewaktu
HELLP	: <i>Hemolysis, Elevated Liver enzymes and Low Platelet count</i>
IL-(1 $\beta$ ,6,8)	: <i>Interleukin-(1<math>\beta</math>,6,8)</i>
IUGR	: <i>Intrauterine Growth Retardation</i>
LGA	: <i>Large Gestational for Age</i>
MDG	: <i>Millenium Development Goal</i>
PIH	: <i>Pregnancy in Hypertension</i>
RSUP	: Rumah Sakit Umum Pusat
SEM	: <i>Scanning Electron Microscope</i>
SGOT	: <i>Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase</i>
SGPT	: <i>Serum Glutamic Pyruvic Transaminase</i>
SMF	: <i>Staf Medis Fungsional</i>
TD	: Tekanan Darah

TNF- $\alpha$  : *Tumor Necrosis Faktor-  $\alpha$*

USG : *Ultrasonography*

VEGF : *Vascular Endothelial Growth Factor*

WHO : *World Health Organization*

## ABSTRAK

**Latar belakang :** Ada tiga penyebab utama kematian pada ibu yang dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas ibu maupun janin yang dikandungnya yaitu infeksi (11%), perdarahan (27%) dan preeklampsia (14%). Bentuk pertahanan terhadap perubahan hemodinamik pada preeklampsia mengakibatkan timbulnya mekanisme hipoplastik pada tingkat vaskular yang menyebabkan modifikasi morfologi dari pembuluh darah umbilikal, salah satunya adalah perubahan gambaran diameter lumen arteri umbilikal.

**Tujuan :** Mengetahui adanya perbedaan diameter lumen arteri umbilikal pada preeklampsia berat dan kehamilan normotensi.

**Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian observational analitik dengan rancangan belah lintang. Sampel penelitian adalah ibu hamil aterm (37 minggu sampai dengan 42 minggu) dengan preeklampsia berat sebagai kelompok kasus (n=16) dan kehamilan normotensi sebagai kelompok kontrol (n=16) yang dirawat di Bagian Kebidanan dan Penyakit Kandungan di Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang selama periode penelitian. Data diambil dengan cara *purposive sampling* kemudian pembacaan dan pengukuran hasil dilakukan dengan *microscope dot slide*. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji Mann-Whitney.

**Hasil :** Terdapat diameter lumen arteri umbilikal yang lebih besar pada preeklampsia berat dibandingkan kehamilan normotensi. Median diameter lumen arteri umbilikal pada preeklampsia berat sebesar 1103  $\mu\text{m}$  dengan terendah 462  $\mu\text{m}$  dan tertinggi 3913  $\mu\text{m}$ , sedangkan pada kehamilan normotensi sebesar 779  $\mu\text{m}$ , dengan terendah 601  $\mu\text{m}$  dan tertinggi 2068  $\mu\text{m}$ . Analisis menunjukkan nilai  $p < 0,005$  (signifikan) terhadap perbedaan diameter lumen arteri umbilikal pada preeklampsia berat dan kehamilan normotensi.

**Kesimpulan :** Terdapat perbedaan diameter lumen arteri umbilikal pada preeklampsia berat dan kehamilan normotensi dengan gambaran lebih besar pada preeklampsia berat.

**Kata kunci :** Diameter, lumen, arteri, umbilikal, preeklampsia, normotensi



## **ABSTRACT**

**Background :** *There were three main causes of death that increase morbidity and mortality of mother and fetus; infections ( 11 % ) , bleeding ( 27 % ) and preeclampsia ( 14 % ) . A form of defense against hemodynamic changes in preeclampsia, triggered a hypoplastic mechanism and increased the vascular morphology modification of umbilical blood vessels, includes the changes of umbilical arteries luminal diameter.*

**Aim :** *To observe the difference of umbilical artery luminal diameter in severe preeclampsia and normotensive pregnancy*

**Method :** *This was an analytic observational study with cross sectional design. Research subjects were pregnancy women at term (37-42 weeks) in severe preeclampsia as a case group (n=16) and normotensive pregnancy for control (n=16), who treated at Department of Obstetri and Gynecology in Dr Kariadi Semarang Hospital during this research period. The data was taken by purposive sampling then measured with microscope dot slide. The hypothesis was analyzed with Mann-Whitney test.*

**Results :** *The umbilical artery luminal diameter in severe preeclampsia was increased compared to subjects who were in normotensive pregnancy. The umbilical artery lumen diameter median in severe preeclampsia is 1103  $\mu\text{m}$  with 462  $\mu\text{m}$  was the lowest score and 3913  $\mu\text{m}$  was the highest score, and the median of umbilical artery lumen diameter in normotensive pregnancy was 779  $\mu\text{m}$  with 601  $\mu\text{m}$  was the lowest score and 2068  $\mu\text{m}$  was the highest. The analysis showed  $p < 0,05$  (significance) for the difference of umbilical artery luminal diameter in severe preeclampsia and normotensive pregnancy*

**Conclusions :** *The study found the differences between the umbilical artery luminal diameter in severe preeclampsia and normotensive pregnancy, which the lumen diameter was increased in severe preeclampsia.*

**Keywords :** *Diameter, luminal, artery, umbilical, preeclampsia, normotensive*