BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

World Health Oganization (WHO) menyatakan bahwa dalam kurun waktu tahun 2003 sampai 2009 penyebab kematian ibu di dunia terbanyak adalah akibat komplikasi selama kehamilan dan persalinan, 27% disebabkan oleh perdarahan, preeklampsia-eklampsia 14%, dan infeksi 11%. Ketiga kejadian ini bertanggung jawab atas lebih dari setengah angka kematian ibu di seluruh dunia.[1] Termasuk di Indonesia, menurut Direktorat Kesehatan Ibu, hipertensi merupakan penyebab kedua terbanyak kematian ibu Indonesia pada tahun 2013 (sebanyak 27%) setelah perdarahan (sebanyak 30%).[2] Pada tahun 2014 di Semarang, kematian ibu tertinggi adalah karena eklampsia (48,48%), Penyebab lainnya adalah karena perdarahan (24,24%), disebabkan karena penyakit sebesar 18,18%, infeksi sebesar 3,03% dan lain-lain sebesar 6,06%.[3]

Meskipun angka prevalensi dan morbiditas preeklampsia cukup tinggi, sampai saat ini belum didapat teori komprehensif ataupun faktor yang bertanggung jawab atas patofisiologi preeklampsia, sehingga preeklampsia masih disebut sebagai *"the disease of theories".* Diagnosis preeklampsia ditegakkan berdasarkan adanya hipertensi dan proteinuria pada usia kehamilan di atas 20 minggu.[4] Mekanisme utama yang mendasari preeklampsia adalah tidak adekuatnya plasentasi yang menyebabkan iskemia plasenta. Lemahnya invasi sitotrofoblas ke arteri spiralis maternal dan disfungsi sel endotel merupakan dua

kunci utama dalam patogenesis preeklampsia.[5] Invasi sitotrofoblas pada arteri spiralis yang abnormal mengakibatkan gagalnya *remodeling* pembuluh darah sehingga pembuluh darah menjadi lebih sempit dan memiliki resistensi tinggi. Meningkatnya resistensi pada arteri uterina menyebabkan sensitivitas pembuluh darah pada vasokonstriktor ikut meningkat, sehingga terjadi iskemia plasenta kronis dan stres oksidatif. Stres oksidatif menyebabkan pelepasan substansi ke dalam sirkulasi maternal. Hal ini bertanggung jawab pada terjadinya disfungsi endotel yang menyebabkan tanda klinis preeklampsia.[4,6,7]

Tali pusat menghubungkan plasenta dengan janin. Penampang lintang dari tali pusat memperlihatkan arteri dan vena yang dikelilingi oleh *wharton's jelly*.[8] Tali pusat sangat penting bagi perkembangan, kesejahteraan, dan kelangsungan hidup janin. Tali pusat juga sangat rentan terhadap belitan, tekanan, tarikan, puntiran, dan gangguan lainnya terhadap aliran darah yang dapat mempengaruhi luaran perinatal. Tali pusat dilindungi oleh *wharton's jelly*, air ketuban, pola heliks, dan pembuluh darah yang melingkar.[9,10] Koil pembuluh darah pada tali pusat telah diutarakan sejak abad ke-16.[11] Meskipun asal usul koil tali pusat belum diketahui, terdapat beberapa hipotesis yang dapat menjelaskan asal mula terbentuknya koil tali pusat, termasuk gerakan janin, puntiran aktif atau pasif dari embrio, perbedaan tingkat pertumbuhan pembuluh darah umbilikal, gaya hemodinamik janin, dan susunan serat otot pada dinding arteri umbilikalis.[10]

Indeks koil tali pusat didefinisikan sebagai jumlah koil dibagi dengan panjang total tali pusat dalam sentimeter. Koil adalah sebuah kumparan spiral 360^0 pembuluh darah umbilikus yang dikelilingi *wharton's jelly*. Terdapat faktor risiko

maternal pada koil pembuluh darah abnormal, seperti umur ekstrim, obesitas, diabetes melitus gestasional, dan preeklampsia. Penjelasan mengenai hubungan antara karakteristik ibu dengan abnormalitas tali pusat masih belum jelas, namun terdapat satu faktor yang ditemukan pada semua kondisi ibu yaitu menurunnya suplai darah plasenta.[11]

Pada preeklampsia terjadi plasentasi abnormal, yaitu tidak terjadinya invasi sel-sel trofoblas pada lapisan otot arteri spiralis dan jaringan matriks sekitarnya. Akibatnya, arteri spiralis relatif mengalami vasokonstriksi, sehingga aliran darah uteroplasenta menurun.[6] Insufisiensi aliran darah uteroplasenta akan mengakibatkan peningkatan resistensi vaskular.[12] Peningkatan resistensi vaskular akan berkorelasi dengan penurunan laju aliran darah.[13]

Terdapat hubungan yang signifikan antara laju aliran vena umbilikalis dengan indeks koil tali pusat. Adanya koil arteri yang mengelilingi vena sepanjang tali pusat membuat variasi pada aliran darah vena umbilikalis.[11] Anatomi tali pusat disesuaikan sedemikian rupa agar laju aliran darah teroptimalisasi, dengan koil yang terdapat pada tali pusat. Pulsasi pada arteri umbilikalis mengakibatkan kenaikan dan penurunan tekanan vena umbilikalis. Kemungkinan, terdapat indeks koil tali pusat yang optimal untuk laju aliran darah maksimal. Akan didapatkan laju aliran darah vena umbilikalis yang berkurang pada hiperkoil dan hipokoil.[13]

Chitra dan Gupta menyatakan bahwa preeklampsia memiliki hubungan signifikan dengan hipokoil.[10,14] Penelitian Ezimokhai juga menunjukkan hubungan yang signifikan antara nonkoil (bentuk ekstrem dari hipokoil) dengan preeklampsia.[11] Namun, sebaliknya Tohma dan Olaya menemukan bahwa

hiperkoil berkaitan dengan preeklampsia.[15,16] Sedangkan, Feyi-Waboso menyatakan bahwa hiperkoil dan nonkoil berkaitan dengan preeklampsia.[17]

Pembuluh darah pada tali pusat seperti tabung yang rentan terhadap puntiran, tekanan, tegangan, dan lain-lain yang dapat mengganggu aliran darah. Risiko ini diminimalkan dengan bentuk heliks (melingkar) dari pembuluh darah itu sendiri. Koil tali pusat memiliki sifat elastis yang dapat menahan kekuatan eksternal yang mungkin dapat mengganggu aliran darah umbilikal. Koil tali pusat bertindak sebagai organ semi-erektil yang lebih tahan terhadap puntiran, regangan, dan tekanan daripada nonkoil.[14]

Masih terdapat perbedaan pendapat mengenai karakteristik indeks koil tali pusat pada preeklampsia serta belum adanya penelitian yang dilakukan di Indonesia pada umumnya maupun Semarang pada khususnya, menyebabkan penulis tertarik untuk mengamati perbedaan koil tali pusat pada preeklampsia berat dan normotensi.

1.2 Rumusan masalah

Apakah ada perbedaan indeks koil tali pusat pada preeklampsia berat dengan normotensi?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui adanya perbedaan indeks koil tali pusat pada preeklampsia berat dengan normotensi

1.3.2 Tujuan khusus

1) Mengetahui indeks koil tali pusat pada preeklampsia berat

2) Mengetahui indeks koil tali pusat pada normotensi
3) Menganalisis perbedaan indeks koil tali pusat pada preeklampsia berat dengan normotensi

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat untuk ilmu pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang indeks koil tali pusat pada preeklampsia berat dengan normotensi dan akibatnya.

1.4.2 Manfaat untuk penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk penelitian mengenai deteksi dini indeks koil tali pusat abnormal pada kehamilan menggunakan ultrasonografi di masa yang akan datang.

1.4.3 Manfaat untuk pelayanan kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan secara tidak langsung dapat membantu usaha peningkatan kualitas luaran janin. Jika indeks koil tali pusat abnormal terbukti berkaitan dengan preeklampsia berat maka diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan petugas kesehatan pada *antenatal care* (ANC).

1.5 Keaslian penelitian

Tabel 1. Keaslian penelitian

No	Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	**Chitra**, dkk. *Umbilical Coiling Index As A Marker Of Perinatal Outcome: An Analytical Study*. Obstetrics and Gynecology International. 2012;2012:1-6.[9]	Desain : belah lintang. Subjek penelitian : 1000 tali pusat Variabel bebas : indeks koil tali pusat. Variabel terikat : luaran maternal dan perinatal.	Hipokoil berkaitan dengan kelainan hipertensi, solusio plasenta, kelahiran prematur, oligohidramnion, and kelainan detak jantung janin. Hiperkoil ditemukan berkaitan dengan diabetes melitus, polihidramnion, kelahiran seksio sesarea, kelainan kongenital, dan distres respirasi pada neonatus.
2.	**Ezimokhai**, dkk. *Maternal Risk Factors For Abnormal Vascular Coiling Of The Umbilical Cord*. American journal of perinatologi. 2000;17(8):441-445.[10]	Desain : kasus kontrol. Subjek penelitian : 657 tali pusat. Variabel bebas : karakteristik ibu Variabel terikat : indeks koil tali pusat	Faktor risiko maternal untuk hiperkoil adalah umur ekstrim, sedangkan untuk non koil adalah obesitas, diabetes melitus gestasional, dan preeklampsia.
3.	**Gupta**, dkk. *Umbilical Coiling Index.* The Journal of Obstetrics and Gynecology of India. 2006;56(4):315-319.[11]	Desain : belah lintang. Subjek penelitian : 107 tali pusat. Variabel bebas : indeks koil tali pusat. Variabel terikat : luaran perinatal.	Hipokoil berhubungan dengan skor Apgar rendah, *meconium staining*, dan *pregnancy induced hypertension*.
4.	**Olaya**, dkk. *Umbilical Cord Abnormalities In Fetal And Neonatal Pathology In Bogota*. Archives of Perinatal Medicine. 2014;20(1):22-27.[12]	Desain : belah lintang. Subjek penelitian : 487 plasenta, 413 fetus dan neonatus, 14 embrio Variabel bebas : karakteristik tali pusat. Variabel terikat : luaran maternal, fetus, dan neonatus.	Indeks tali pusat abnormal secara signifikan berkaitan dengan kelainan kromosom, kehamilan multipel, dan hipertensi maternal (terutama preeklampsia)

NO	Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
5.	**Tohma**, dkk. *Second Trimester Umbilical Cord Coiling Index and Perinatal Outcomes.* Gynecology Obstetrics & Reproductive Medicine. 2014;20(3):135-142.[15]	Desain : kasus kontrol. Subjek penelitian : 300 wanita hamil dengan usia kehamilan 18-24 minggu. Variabel bebas : indeks koil tali pusat. Variabel terikat : karakteristik ibu dan luaran perinatal.	-Dengan bertambahnya usia kehamilan, ditemukan bahwa indeks koil tali pusat antenatal berkurang. -Indeks tali pusat abnormal berkaitan dengan IUGR, BBLR, GDM. Hiperkoil berkaitan dengan preeklampsia. -Terdapat hubungan antara indeks koil tali pusat antenatal dengan luaran perinatal.
6.	**Feyi-Waboso dan Omo-Aghoja**. *Umbilical Cord Coiling Index in Women of South-Eastern Nigeria*. Journal of Women's Health, Issues & Care Research. 2014;3(4):1-7.[17]	Desain : belah lintang. Subjek penelitian : 525 wanita hamil. Variabel bebas : indeks koil tali pusat. Variabel terikat : karakteristik ibu, cara persalinan dan luaran perinatal.	Indeks koil tali pusat abnormal berkaitan dengan kelahiran seksio sesarea, KPD, plasenta restan, perdarahan post partum, berat ibu >90kg, kematian janin, GDM, preeklampsia dan persalinan sungsang dengan bantuan.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah tidak diamatinya luaran perinatal.