

**EFEKTIVITAS DELAYED CORD CLAMPING TERHADAP PARAMETER  
HEMATOLOGI NEONATUS CUKUP BULAN DI TPMB KECAMATAN  
SAKO KOTA PALEMBANG**

**Riya Tisnawati<sup>1\*</sup>, Sri Nowo Retno<sup>2</sup>, Eka Tri Wulandari<sup>3</sup>, Taufik Jamaan<sup>4</sup>,  
Ririn Wulandari<sup>5</sup>**

<sup>1-5</sup>Fakultas Kesehatan, Universitas Aisyah Pringsewu

[\*Email Korespondensi: riyatisnawati0102@gmail.com]

---

**Abstract: The Effectiveness of Delayed Cord Clamping on Haematological Parameters of Full-Term Neonates at TPMB in Sako District Palembang City.**

*As a simple and safe procedure, DCC offers benefits for the hematological status of full-term newborns. However, the optimal timing for DCC remains unclear. This study aims to determine the effectiveness of DCC on hematological parameters in full-term neonates at Independent Midwifery Practices (TPMB) in Sako Subdistrict, Palembang City. This study employed a quasi-experimental design with a post-test only control group. A total of 36 newborns were selected using a consecutive sampling technique and divided randomly into two groups of 18 each: the ICC group and the DCC group. In the ICC group, the umbilical cord was clamped and cut within less than 60 seconds after birth, whereas in the DCC group, clamping was delayed until the cord pulsation ceased. Blood samples were collected within the first 48 hours after birth. Data were analyzed using the parametric independent t-test. Statistical analysis showed that the mean levels of venous blood hemoglobin, cord blood hemoglobin, and hematocrit were higher in the DCC group compared to the ICC group within the first 48 hours of life. There was a difference in Hct levels ( $p$  value 0.000), venous blood Hb levels ( $p$  value 0.000), no difference in umbilical cord Hb levels ( $p$  value 0.125) and was not shown to increase total bilirubin levels ( $p$  value 0.269) in the first 48 hours of birth. This practice is recommended to be routinely implemented as a standard procedure during normal, uncomplicated, full-term deliveries in accordance with the steps outlined in the Normal Delivery Care (APN) guidelines.*

**Keywords:** Delayed Cord Clamping, Immediate Cord Clamping, Hemoglobin, Hematocrit, Total Bilirubin

**Abstrak: Efektivitas Delayed Cord Clamping terhadap Parameter Hematologi Neonatus Cukup Bulan di TPMB Kecamatan Sako Kota Palembang.**

Sebagai prosedur yang sederhana dan aman, DCC bermanfaat terhadap status hematologis pada bayi baru lahir cukup bulan. Waktu optimal DCC belum diketahui dengan jelas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas DCC terhadap parameter hematologi pada neonatus cukup bulan di TPMB Kecamatan Sako Kota Palembang. Jenis penelitian eksperimen semu dengan *post-test only control group design*. Sebanyak 36 bayi diambil secara acak menggunakan teknik *consecutive sampling* terbagi menjadi 18 bayi pada masing-masing kelompok, yaitu kelompok ICC dan DCC. Sampel darah bayi diambil pada 48 jam pertama setelah kelahiran. Analisis menggunakan uji parametrik *independent t test*. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata kadar hemoglobin (Hb) darah vena, hemoglobin (Hb) darah tali pusat, dan hematokrit (Ht) pada kelompok DCC lebih tinggi dibandingkan kelompok ICC. Rata-rata kadar bilirubin total pada kelompok DCC lebih rendah dibandingkan kelompok ICC. Terdapat perbedaan kadar Ht ( $p$  value 0,000), kadar Hb darah vena ( $p$  value 0,000), tidak ada perbedaan kadar Hb tali pusat ( $p$  value 0,125) dan tidak terbukti meningkatkan kadar bilirubin total ( $p$  value 0,269) pada 48

jam pertama kelahiran. Praktik ini sebaiknya dilakukan secara rutin sebagai standar dalam persalinan normal tanpa penyulit dan cukup bulan sesuai langkah pada APN.

**Kata Kunci:** *Delayed Cord Clamping, Immediate Cord Clamping, Hemoglobin, Hematokrit, Bilirubin Total*

## PENDAHULUAN

Anak-anak merupakan kelompok rentan untuk menderita anemia akibat kekurangan zat besi dan merupakan masalah kesehatan yang menjadi perhatian di seluruh dunia karena berdampak pada fungsi kognitif, motorik, pendengaran, dan emosional sosial yang lebih buruk (WHO, 2018). Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS), tahun 2013 sebanyak 37,1% ibu hamil mengalami anemia. Prevalensi mengalami peningkatan pada tahun 2018 menjadi 48,9%. Prevalensi anemia pada anak di Indonesia, cenderung mengalami peningkatan, dimana 27,7% anak balita 0 sampai 59 bulan di tahun 2007, meningkat menjadi 28,1% di tahun 2013 dan meningkat kembali menjadi 38,5% di tahun 2018 (RISKESDAS 2018).

Berdasarkan hal tersebut, *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan penundaan pengkleman tali pusat (*Delayed Cord Clamping/DCC*) selama 1-3 menit setelah kelahiran bayi cukup bulan untuk meningkatkan hasil kesehatan baik bagi ibu dan bayi (WHO, 2018). Prosedur ini dilakukan setelah denyut tali pusat terhenti atau 2 menit setelah bayi lahir untuk mencegah terjadinya anemia pada bayi baru lahir. Pada 60 langkah prosedur Asuhan Persalinan Normal (APN), pengkleman tali pusat merupakan langkah ke 30 dan dilakukan minimal 1 menit setelah pemberian oksitosin 10 unit (JNPK-KR, 2017).

Selama menit-menit pertama setelah lahir, bayi masih menerima transfusi darah dari plasenta. *Immediate Cord Clamping* (ICC), biasanya dilakukan 10-15 detik setelah melahirkan (Qian et al., 2019), sedangkan DCC setidaknya 30 sampai 60 detik setelah kelahiran. Pada neonatus cukup bulan maupun kurang bulan, DCC ini dilakukan agar plasenta

tetap memasok oksigen setelah kelahiran dan meningkatkan potensi transfusi plasenta ke janin secara signifikan (*The American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG), 2017).

Penundaan pengkleman tali pusat tidak mengintervensi tindakan manajemen aktif kala III, termasuk pemberian uterotonika setelah kelahiran untuk meminimalisir perdarahan maternal.

Ketidakstabilan hemodinamika maternal atau kebutuhan resusitasi segera pada neonatus merupakan indikasi pemotongan tali pusat segera (ACOG, 2017). Pada neonatus cukup bulan, penundaan pengkleman tali pusat telah terbukti meningkatkan volume darah, hematokrit, hemoglobin, feritin, dan simpanan zat besi (Nudelman et al., 2020).

Satu-satunya kerugian akibat penundaan penjepitan tali pusat pada bayi cukup bulan adalah hiperbilirubinemia (Krisnadi, 2019). Fakta lain berdasarkan studi Shao et al. (2021) menunjukkan bahwa DCC tidak meningkatkan insiden fototerapi (Shao et al., 2021). Penelitian Malik et al. (2024) menyatakan bahwa kadar hemoglobin dan hematokrit tertinggi tanpa peningkatan risiko polisitemia atau hiperbilirubinemia neonatal terdapat pada kelompok intervensi DCC >120 detik. Risiko ini bahkan tidak meningkat setelah memperpanjang durasi DCC hingga >180 detik (Malik et al., 2024). Terdapat kesenjangan antara penelitian yang telah dilakukan dengan teori yang ada, sehingga perlu diteliti lebih lanjut.

Studi literatur oleh Mwamba (2022) menemukan bahwa mayoritas responden dalam studi ini memiliki pengetahuan tentang praktik DCC, namun kebanyakan dari mereka tidak

mengimplementasikan DCC ke dalam praktik sehari-hari (Mwamba, 2022). Berdasarkan hasil wawancara pada studi pendahuluan terhadap 130 Bidan Tempat Praktik Mandiri Bidan (TPMB) di Kota Palembang, terdapat 34,61% Bidan rutin melakukan DCC dan 65,38% Bidan tidak melakukan DCC. Hasil wawancara terhadap 21 Bidan TPMB di Kecamatan Sako Kota Palembang, terdapat 42,85% rutin melakukan DCC dan 57,14% tidak melakukan DCC. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa kurang dari separuh Bidan melakukan DCC.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk meneliti "efektivitas *Delayed Cord Clamping* (DCC) terhadap parameter hematologi pada neonatus cukup bulan di TPMB Kecamatan Sako Kota Palembang".

## METODE

Desain penelitian ini adalah *quasy experiment* menggunakan *Posttest Only Control Group Design*. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Februari 2025 sampai Maret 2025 di 3 (tiga) Tempat Praktik Mandiri Bidan (TPMB) Kecamatan Sako Kota Palembang. Pemeriksaan hematologi dilakukan di Zafir Laboratorium, Kota Palembang. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh bayi yang dilahirkan di TPMB Kecamatan Sako Kota Palembang pada bulan Februari 2025 sampai Maret 2025. Besar sampel pada penelitian ini adalah 36 orang yang terdiri dari 18 responden pada kelompok eksperimen (DCC) dan 18 responden pada kelompok kontrol (ICC) serta memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diambil menggunakan teknik *consecutive sampling*.

*Delayed Cord Clamping* (DCC) didefinisikan sebagai durasi penundaan penjepitan dan pemotongan minimal 60 detik, sedangkan ICC didefinisikan sebagai penjepitan dan pemotongan tali pusat pada waktu kurang dari 60 detik. Sampel darah diambil setelah kondisi ibu

dan bayi stabil dan maksimal 48 jam pertama setelah kelahiran. Kemudian, dilakukan pemeriksaan laboratorium (kadar hematokrit, kadar hemoglobin darah vena, dan kadar bilirubin total), sedangkan kadar hemoglobin darah tali pusat diperiksa menggunakan hemoglobin meter digital. Data hasil penelitian dikumpulkan pada lembar observasi dilakukan oleh peneliti, enumerator dan laboran di Zafir Laboratorium Kota Palembang.

Sampel darah vena cubiti mediana diambil sebanyak 1 cc dan dimasukkan ke tabung tutup ungu/edta khusus bayi (untuk kadar hematokrit dan hemoglobin darah vena) dan dianalisis menggunakan metode *Blood Cell Counter* (Sysmex xp-100), sedangkan 1 cc darah dimasukkan kedalam tabung tutup merah khusus bayi (untuk kadar bilirubin total) dan dianalisis menggunakan metode *Colometri Test Dichloroanilline/DCA* (Tms 24i premium). Jika sampel telah terkumpul, kemudian sampel dikirim ke Laboratorium. Untuk darah tali pusat, cara pengambilannya adalah dengan menjepit dan memotong tali pusat, kemudian darah yang mengalir dari vena umbilikalis tali pusat yang masih menempel pada plasenta dianalisis menggunakan metode digital (*Easy Touch Hb*).

Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan proses pengolahan data secara komputerisasi dengan menggunakan *software* SPSS. Data penelitian telah melalui uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan data terdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan uji parametrik *independent t test* dengan *Confidence Interval* (CI) 95%. Protokol penelitian ini telah mengikuti prosedur *ethical clearance* dan kelaikan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Aisyah Pringsewu dengan Nomor 390/UAP.OT/KEP/EC/2025.

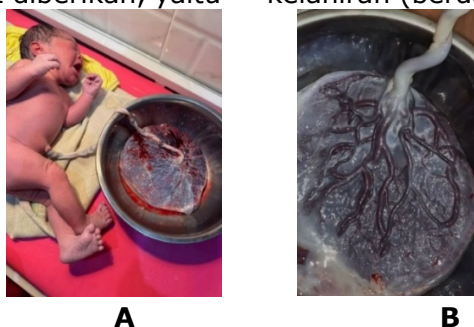
## HASIL

Telah dilakukan penelitian mengenai efektifitas *Delayed Cord Clamping* (DCC) terhadap parameter hematologi neonatus cukup bulan. Sebanyak 48 orang ibu hamil dengan rentang usia kehamilan antara 37 hingga 40 minggu diambil secara acak pada saat kelahiran dari Februari 2025 hingga Maret 2025. Tiga puluh enam bayi baru lahir secara acak dibagi menjadi 18 bayi kelompok ICC dan 18 kelompok DCC dengan berat lahir 2500 – 4000 gram yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sampel. Pada saat persalinan berlangsung, terdapat *drop out* sebanyak 10 responden, karena tidak memenuhi kriteria, yaitu bayi BBLR (4 orang), *post-term* (4 orang), dan sebanyak 2 (dua) orang bayi harus dirujuk. Responden yang memenuhi kriteria eksklusi diganti dengan responden yang memenuhi kriteria inklusi.

Pada penelitian ini, asuhan bayi baru lahir esensial segera diberikan setelah kelahiran. Kemudian, bayi diletakkan di dada ibu untuk memulai Inisiasi Menyusu Dini (IMD) dalam keadaan tali pusat masih utuh. Manajemen aktif kala III diberikan, yaitu

injeksi oksitosin 10 IU, peregangan tali pusat terkendali, dan massase uterus. Perlakuan ini diterapkan pada setiap kelompok. Perbedaan perlakuan hanya pada waktu penjepitan dan pemotongan tali pusat.

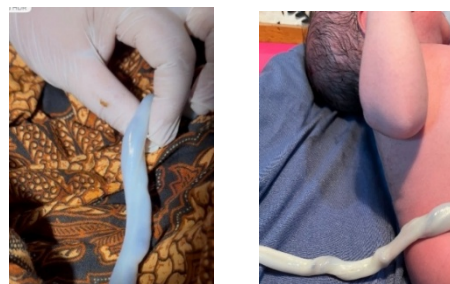
Prosedur DCC dilakukan dengan memulai kontak kulit ke kulit antara ibu dan bayi, mengeringkan dan menjaga kehangatan bayi dengan selimut hangat, dan membiarkan tali pusat tetap utuh sampai tali pusat berubah menjadi pucat, putih, rata dan terlihat kosong (gambar 1A). Pada gambar 1B terlihat tali pusat tampak segar, terlihat berisi darah, dan denyut teraba, serta pembuluh darah plasenta tampak dipenuhi darah. Artinya, darah dari plasenta ke tali pusat masih terus mengalir. Tidak teraba denyut tali pusat merupakan tanda bahwa aliran darah dari plasenta ke tali pusat sudah berhenti dan terlihat perubahan pada tali pusat (gambar 2 dan 3). Pada kelompok ini, paling cepat denyut tali pusat berhenti dalam waktu 5 (lima) menit dan paling lama 10 menit. Kelompok ICC merupakan kelompok pemotongan tali pusat yang dilakukan dalam waktu kurang dari 60 detik dengan rentang waktu antara 10 sampai 38 detik setelah kelahiran (berdasarkan hasil penelitian).



**Gambar 1. Prosedur *Delayed Cord Clamping* (DCC)**  
(sumber: dokumentasi penelitian)



**Gambar 2. Keadaan Tali Pusat dalam Keadaan Masih Berdenyut**  
(Sumber: Dokumentasi Penelitian)



**Gambar 3. Keadaan Tali Pusat Telah Berhenti Berdenyut**  
(Sumber: Dokumentasi Penelitian)

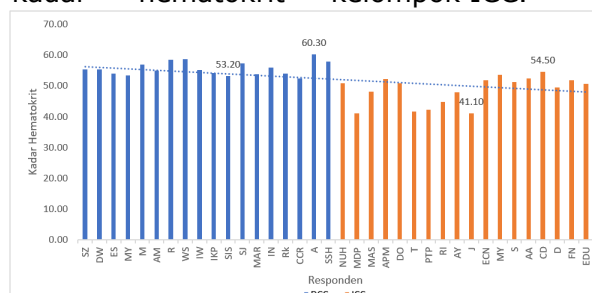
### Analisis Deskriptif

Hasil penelitian berupa kadar hematokrit, kadar hemoglobin darah vena, kadar hemoglobin darah tali pusat, dan kadar bilirubin total antar kelompok perlakuan dilakukan analisis deskriptif disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:

#### Kadar Hematokrit

Berdasarkan gambar 4 dapat dilihat bahwa kadar hematokrit

responden pada kelompok DCC tertinggi sebesar 60,3 % dan kadar Ht terendah 53,2 %. Pada kelompok ICC, responden dengan kadar Ht tertinggi 54,5 % dan terendah adalah 41,1 %. Diagram di bawah ini menunjukkan penurunan tren data kadar Ht pada kelompok ICC yang ditandai dengan garis putus-putus. Kadar Ht pada kelompok DCC cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok ICC.



**Gambar 4. Perbedaan Kadar Hematokrit Antar Kelompok**

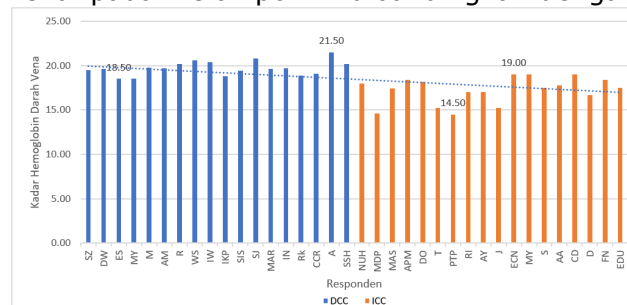
#### Kadar Hemoglobin Darah Vena

Berdasarkan gambar 5 dapat dilihat bahwa kadar hemoglobin darah vena pada kelompok DCC tertinggi 21,5 g/dL dan terendah 18,5 g/dL, sedangkan

pada kelompok ICC kadar Hb tertinggi sebesar 19 g/dL dan terendah 14,5 g/dL. Pada diagram di bawah ini menunjukkan penurunan tren data kadar Hb darah vena pada kelompok ICC yang

ditunjukkan dengan garis putus-putus. Kadar Hb darah vena pada kelompok

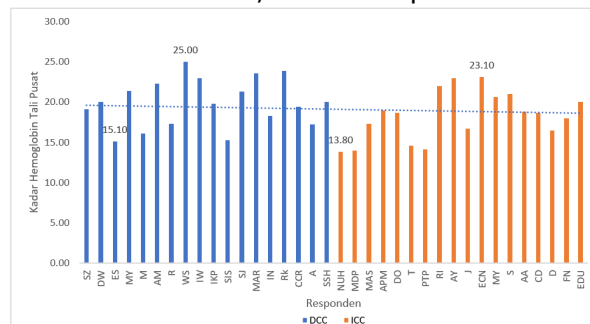
DCC cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok ICC.



**Gambar 5. Perbedaan Kadar Hemoglobin Darah Vena Antar Kelompok Kadar Hemoglobin Darah Tali Pusat**

Berdasarkan gambar 6 dapat dilihat bahwa kadar hemoglobin darah tali pusat responden pada kelompok DCC tertinggi adalah 25 g/dL dan terendah 15,1 g/dL. Pada kelompok ICC, kadar Hb tali pusat responden tertinggi adalah 23,1 g/dL dan terendah sebesar 13,8

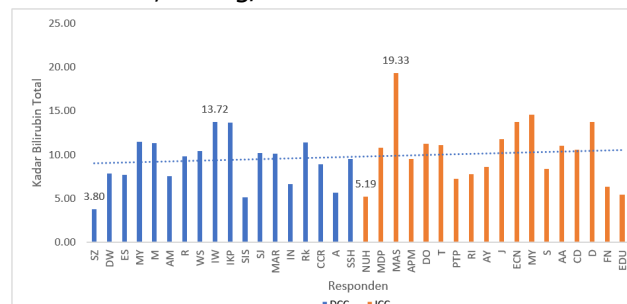
g/dL. Terlihat pada diagram ini menunjukkan adanya penurunan tren data kadar Hb tali pusat pada kelompok ICC. Maka dapat disimpulkan bahwa kadar Hb tali pusat responden pada kelompok DCC lebih tinggi dibandingkan kelompok ICC.



**Gambar 6. Perbedaan Kadar Hemoglobin Darah Tali Pusat Antar Kelompok Kadar Bilirubin Total**

Berdasarkan gambar 7 dapat dilihat bahwa kadar bilirubin total responden pada kelompok DCC dengan kadar tertinggi sebesar 13,72 mg/dL dan paling rendah pada angka 3,8 mg/dL. Kadar bilirubin total responden pada kelompok ICC tertinggi ada di angka 19,33 mg/dL dan terendah 5,19 mg/dL.

Terdapat peningkatan tren data kadar bilirubin total responden pada kelompok ICC yang ditunjukkan pada garis putus-putus pada diagram di bawah ini. Jika dibandingkan dengan kelompok ICC, kadar bilirubin total responden pada kelompok DCC lebih rendah.



**Gambar 7. Perbedaan Kadar Bilirubin Total Antar Kelompok**

### Uji Hipotesis

#### Kadar Hematokrit

Analisis efek perlakuan diuji berdasarkan kadar hematokrit antar

kelompok sesudah diberikan perlakuan (DCC dan ICC). Hasil analisis kemaknaan dengan *independent t test* disajikan pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Rata-rata Kadar Hematokrit Antar Kelompok Sesudah diberikan Perlakuan**

| Variabel       | Kelompok   |            | p value |
|----------------|------------|------------|---------|
|                | ICC (n=18) | DCC (n=18) |         |
| Hematokrit (%) | 48,67±4,51 | 55,62±2,19 | 0,000*  |

Keterangan: Mean±SD \*) *Independent t test*

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata kadar hematokrit kelompok DCC (55,62 %) tercatat lebih tinggi dibandingkan kelompok ICC (48,67 %). Analisis kemaknaan dengan *independent t test* menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,000$  oleh karena nilai  $p < \alpha$  (0,05) maka hal ini berarti bahwa secara statistik terdapat

perbedaan signifikan kadar hematokrit antara kelompok DCC dan ICC.

#### Kadar Hemoglobin Darah Vena

Analisis efek perlakuan diuji berdasarkan kadar hemoglobin darah vena cubiti mediana antar kelompok sesudah diberikan perlakuan (DCC dan ICC). Hasil analisis kemaknaan dengan *independent t test* disajikan pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Rata-rata Kadar Hemoglobin Darah Vena Antar Kelompok Sesudah diberikan Perlakuan**

| Variabel                     | Kelompok   |            | p value |
|------------------------------|------------|------------|---------|
|                              | ICC (n=18) | DCC (n=18) |         |
| Hemoglobin darah Vena (g/dL) | 17,24±1,47 | 19,71±0,80 | 0,000*  |

Keterangan: Mean±SD \*) *Independent t test*

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata kadar hemoglobin darah vena kelompok DCC (19,71 g/dL) tercatat lebih tinggi dibandingkan kelompok ICC (17,24 g/dL). Analisis kemaknaan dengan *independent t test* menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,000$  oleh karena nilai  $p < \alpha$  (0,05) maka hal ini berarti bahwa secara statistik terdapat perbedaan signifikan

kadar hemoglobin darah vena antara kelompok DCC dan ICC.

#### Kadar Hemoglobin Darah Tali Pusat

Analisis efek perlakuan diuji berdasarkan kadar hemoglobin darah tali pusat antar kelompok sesudah diberikan perlakuan (DCC dan ICC). Hasil analisis kemaknaan dengan *independent t test* disajikan pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Rata-rata Kadar Hemoglobin Darah Tali Pusat Antar Kelompok Sesudah diberikan Perlakuan**

| Variabel                           | Kelompok   |            | p value |
|------------------------------------|------------|------------|---------|
|                                    | ICC (n=18) | DCC (n=18) |         |
| Hemoglobin darah tali pusat (g/dL) | 18,32±2,99 | 19,89±2,98 | 0,125*  |

Keterangan: Mean±SD \*) *Independent t test*

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata kadar hemoglobin darah tali pusat kelompok DCC (19,89 g/dL) tercatat lebih tinggi dibandingkan kelompok ICC (18,32 g/dL). Analisis kemaknaan dengan *independent t test* menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,125$  oleh karena nilai  $p > \alpha$  (0,05) maka hal ini berarti bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan

signifikan kadar hemoglobin darah tali pusat antara kelompok DCC dan ICC.

#### Kadar Bilirubin Total

Analisis efek perlakuan diuji berdasarkan rata-rata kadar bilirubin total antar kelompok sesudah diberikan perlakuan (DCC dan ICC). Hasil analisis kemaknaan dengan *independent t test* disajikan pada tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Rata-rata Kadar Bilirubin Total Antar Kelompok Sesudah diberikan Perlakuan**

| Variabel                | Kelompok   |            | p value |
|-------------------------|------------|------------|---------|
|                         | ICC (n=18) | DCC (n=18) |         |
| Bilirubin Total (mg/dL) | 10,34±3,56 | 9,15±2,76  | 0,269*  |

Keterangan: Mean±SD \*) *Independent t test*

Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata kadar bilirubin total kelompok DCC (9,15 mg/dL) tercatat lebih rendah dibandingkan kelompok ICC (10,34 mg/dL). Analisis kemaknaan dengan *independent t test* menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,269$  oleh karena nilai  $p > \alpha$  (0,05) maka hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan signifikan kadar hemoglobin darah vena antara kelompok DCC dan ICC terbukti secara statistik.

## PEMBAHASAN

### Delayed Cord Clamping (DCC)

Penundaan penjepitan tali pusat memberikan waktu lebih lama untuk mengalirkan darah plasenta ke tubuh bayi neonatus. Namun, penundaan penjepitan tali pusat tidak dilakukan jika ada gangguan sirkulasi plasenta, seperti solusio plasenta, plasenta previa, atau vasa previa (Krisnadi, 2019). Menurut WHO, penundaan penjepitan tali pusat (setidaknya 1 menit setelah lahir) direkomendasikan untuk meningkatkan hasil kesehatan, serta nutrisi ibu dan bayi (WHO, 2018).

Berbagai penelitian telah banyak dilakukan untuk menilai keefektifan DCC dalam meningkatkan parameter hematologi pada BBL tanpa berisiko meningkatkan kadar bilirubin. Namun, waktu optimal sebelum menjepit dan

memotong tali pusat yang masih belum diketahui, dan masih ada perdebatan seputar manajemen tali pusat (Rabe et al, 2023). Aliran darah dari plasenta masih terus berlanjut, terkadang sampai denyut tali pusat tidak teraba dalam waktu 3 menit, tetapi disarankan untuk menunggu lebih lama dengan memastikan perubahan pada tali pusat menjadi pucat, putih, dan rata dan kosong yang artinya aliran darah sudah berhenti (Andersson et al, 2020).

Pada penelitian ini, kadar hemoglobin tidak hanya diukur pada darah vena, tetapi juga kadar Hb pada darah tali pusat. Darah tali pusat merupakan sumber yang dapat diterima untuk pengambilan sampel darah hitung tali pusat pada bayi baru lahir untuk keputusan klinis. Hasil hitung pemeriksaan laboratorium darah tali pusat tetap dalam kisaran referensi darah perifer, dengan sedikit variasi antara kedua sampel (Hansen et al., 2022). Penundaan penjepitan tali pusat berdampak positif pada parameter hematologi bayi salah satunya untuk mencegah anemia defisit zat besi yang dapat terlihat selama tahun-tahun pertama kehidupan bayi (Güner & Saydam, 2021).

Berdasarkan potensi transfusi darah dari plasenta ke tubuh janin tersebut, maka temuan pada penelitian



ini didapatkan bahwa penundaan penjepitan dan pemotongan tali pusat adalah cara fisiologis dalam meningkatkan kualitas hematologi neonatus dalam hal ini kadar hemoglobin, kadar hematokrit dan tidak terbukti meningkatkan kadar bilirubin total serum pada 24 jam pertama kelahiran. Menunda pemotongan tali pusat sebaiknya dilakukan secara rutin sebagai standar dalam persalinan normal tanpa penyulit dan cukup bulan sesuai langkah pada APN dan direkomendasikan oleh WHO.

#### **Efektivitas *Delayed Cord Clamping* (DCC) Terhadap Kadar Hematokrit**

Penelitian ini menemukan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam kadar hematokrit antara kelompok DCC dan kelompok ICC. Perbandingan rata-rata kadar hematokrit kelompok DCC (55,62 g%) tercatat lebih tinggi dibandingkan kelompok ICC (48,67 g%).

Penjepitan tali pusat yang ditunda memungkinkan neonatus untuk menyeimbangkan volume darah, kadar oksigen, dan pH melalui pertukaran plasenta yang sedang berlangsung (Polglase et al., 2020). Hematokrit merupakan hasil pengukuran volume sel darah merah terhadap total volume darah untuk mendapatkan informasi penting tentang komposisi darah (Mondal & Zubair, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ravishankar et al menunjukkan bahwa hematokrit vena ditemukan lebih tinggi pada neonatus kelompok DCC dibandingkan dengan kelompok ICC dan terdapat perbedaan signifikan secara statistik ( $p = <0,001$ ) (Ravishankar et al., 2022).

Selama kehidupan janin, darah kaya oksigen dialirkan ke plasenta melalui kedua arteri pada tali pusat (Krisnadi, 2019). Pada saat kelahiran, sirkulasi feto-plasenta dapat terganggu dengan adanya pengkleman tali pusat. Vena tali pusat tetap terbuka dan aliran darah masih tetap ada hingga 3 menit untuk memfasilitasi transfusi darah dari plasenta ke bayi (Shosha, 2017). Ketika

tali pusat dibiarkan tidak dijepit dan dipotong setelah lahir, sebagian besar darah dari plasenta dapat mengalir ke neonatus dan meningkatkan volume darah bayi sekitar 30% (Patterson, 2022).

#### **Efektivitas *Delayed Cord Clamping* (DCC) Terhadap Kadar Hemoglobin Darah Vena**

Penelitian ini menemukan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam kadar hemoglobin darah vena antara kelompok DCC dan kelompok ICC. Perbandingan rata-rata kadar hemoglobin darah vena kelompok DCC (19,71 g/dL) tercatat lebih tinggi dibandingkan kelompok ICC (17,24 g/dL).

Penelitian di Nigeria ini menunjukkan bahwa pada 48 jam pascapersalinan, tercatat bahwa sebagian besar bayi (64,1%) memiliki kadar hemoglobin  $<14\text{g/dl}$  pada kelompok (*Ealy Cord Clamping*/ECC), sedangkan sebagian besar bayi (55,7%) memiliki kadar hemoglobin  $>14\text{g/dl}$  pada kelompok DCC. Praktik DCC bermanfaat dalam mencegah anemia pada neonatus dan bayi. Oleh karena itu, praktik ini harus didukung, terutama di daerah di mana angka anemia pada ibu dan bayi sangat tinggi (Enyinna et al., 2024). Bayi cukup bulan yang menerima DCC mengalami peningkatan kadar hemoglobin tanpa efek buruk (Mohammad et al., 2021).

Keadaan ini mungkin disebabkan karena aliran darah dari plasenta ke janin terjadi dalam durasi yang panjang, sehingga bayi akan menerima lebih banyak zat besi. Sesuai dengan teori bahwa janin memperoleh zat besi yang dialirkan dari ibu, namun ketika simpanan zat besi ibu habis, janin tidak dapat menyimpan zat besi sesuai kebutuhan fisiologis dan terjadi penurunan kadar hemoglobin janin (Ngonzi et al., 2024). Penundaan penjepitan tali pusat setelah kelahiran memberikan tambahan darah dan zat besi kepada neonatus (Georgieff, 2023).

### **Efektivitas *Delayed Cord Clamping* (DCC) Terhadap Kadar Hemoglobin Darah Tali Pusat**

Penelitian ini menemukan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam kadar hemoglobin darah tali pusat antara kelompok DCC dan kelompok ICC. Perbandingan rata-rata kadar hemoglobin darah tali pusat kelompok DCC (19,89 g/dL) tercatat lebih tinggi dibandingkan kelompok ICC (18,32 g/dL).

Darah tali pusat adalah darah yang dikumpulkan dari tali pusat yang panjang dan berbentuk heliks yang menghubungkan janin dengan ibu untuk pertukaran zat (Debbarma et al 2015). Pada penelitian Shao et al (2022), kadar hemoglobin, hematokrit, dan glukosa diuji pada darah tali pusat, sehingga darah tali pusat dapat menjadi alternatif dalam mengeksplorasi status hematologi neonatal (Shao et al., 2022). Penelitian Yunis et al (2024) menunjukkan bahwa pada kelompok DCC dibandingkan dengan ICC meningkatkan transfusi sel punca (*stem cell*) dan mengurangi anemia sejak dini (Yunis et al., 2021).

Darah tali pusat mengandung banyak sel induk (*stem cell*), seperti sel induk hematopoietik yang akan berkembang menjadi sel-sel darah, termasuk eritrosit yang mengandung hemoglobin (Agustini & Roeslani, 2016). Peningkatan pasokan oksigen, peningkatan volume darah, serta pasokan sel punca lebih banyak pada bayi setelah DCC (Lawton et al., 2015).

### **Efektivitas *Delayed Cord Clamping* (DCC) Terhadap Kadar Bilirubin Total**

Penelitian ini menemukan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam kadar bilirubin dan tingkat fototerapi pada neonatus dari ibu dengan kehamilan normal antara kelompok DCC dan kelompok ICC. Perbandingan rata-rata kadar bilirubin total kelompok DCC (9,15 g/dL) tercatat lebih rendah dibandingkan kelompok ICC (10,34 g/dL).

Hal ini sejalan dengan teori bahwa satu-satunya kerugian akibat penundaan penjepitan tali pusat pada bayi cukup bulan adalah hiperbilirubinemia (Krisnadi, 2019). Melakukan DCC dapat memberikan waktu lebih lama pada bayi untuk menerima volume darah yang lebih banyak, meningkatkan kadar hematokrit dan hemoglobin, tanpa meningkatkan risiko kematian pada bayi atau ibu. Polisitemia dan hiperbilirubinemia telah menjadi penyebab utama kekhawatiran DCC, namun banyak peneliti telah menemukan bahwa kejadian ini tidak berkorelasi dengan waktu penjepitan tali pusat (Idun & Snell, 2021).

Penelitian Pan et al (2022) menyatakan bahwa organ hati bayi baru lahir fungsinya masih terbatas untuk memetabolisme bilirubin, secara teoritis membuat bayi baru lahir lebih rentan terhadap penyakit kuning. Peneliti ini telah melaporkan tidak ada perbedaan signifikan kadar bilirubin dan tingkat fototerapi pada bayi yang menerima DCC, dibandingkan dengan neonatus yang menerima ICC (Pan et al., 2022).

Penelitian ini juga didukung hasil penelitian Tasfaye et al (2024) bahwa waktu penjepitan tali pusat tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar bilirubin serum total neonatus setidaknya dalam waktu 24 jam setelah kelahiran (rerata 1,524 mg/dL; *p value* <0,05). Selain itu, penundaan waktu penjepitan tali pusat hingga  $\geq 180$  detik tidak mempengaruhi peningkatan kadar bilirubin serum total neonatus yang dapat membuat bayi terkena penyakit kuning yang membutuhkan fototerapi (Tasfaye et al., 2024).

### **KESIMPULAN**

*Delayed Cord Clamping* (DCC) efektif dalam peningkatan parameter hematologi tanpa meningkatkan risiko pada peningkatan kadar bilirubin total neonatus cukup bulan di TPMB Kecamatan Sako Kota Palembang. Praktik ini sebaiknya dilakukan secara

rutin sebagai standar dalam persalinan normal tanpa penyulit dan cukup bulan sesuai langkah pada APN dalam mengurangi insiden anemia neonatal. Advokasi untuk pelaksanaan DCC secara rutin perlu ditingkatkan dan dilaksanakan oleh pembuat kebijakan di berbagai fasilitas (puskesmas, rumah sakit pemerintah, rumah sakit swasta, praktik mandiri bidan) agar dapat diterapkan. Peneliti yang akan datang disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak, menilai perbedaan parameter hematologi neonatus berdasarkan variasi durasi DCC (durasi < 10 detik, 60 detik, 120 detik, 180 detik atau lebih), serta menilai faktor apa saja yang mempengaruhi keberhasilan DCC.

#### DAFTAR PUSTAKA

- ACOG. (2017). Committee Opinion No 814: Delayed Umbilical Cord Clamping After Birth. *The American College of Obstetricians and Gynecologists*. (Vol. 136, Issue 6, pp. e100-e106).
- Agustini, S., & Roeslani, R. D. (2016). *Evidence base case report Delayed Clamping of Umbilical Cord in Term Baby*. (Vol. 17, Issue 5, pp. 384-390).
- Enyinna, K. P., Eleje, G. U., Odugu, B. U., Nevo, C. O., Ofor, I. J., Mbachu, I. I., Eze, C. C., Okoh, D. S., Ikwuka, D. C., Awkadiwe, F. I., Okafor, C. C., Malachy, D. E., Ortuanya, K. E., Eze, H. T., Okoro, C. C., & Okafor, C. G. (2024). Impact of early versus delayed umbilical cord clamping on term neonates' haemoglobin levels: a randomized controlled trial. *Journal of International Medical Research* (Vol. 52, Issue 6). <https://doi.org/10.1177/03000605241255836>
- Georgieff, M. K. (2023). The importance of iron deficiency in pregnancy on fetal, neonatal, and infant neurodevelopmental outcomes. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* (Vol. 162, Issue 2, pp. 83-88). <https://doi.org/10.1002/ijgo.14951>
- Güner, S., & Saydam, B. K. (2021). The Impact of Umbilical Cord Clamping Time on the Infant Anemia: A Randomized Controlled Trial. In *Iran J Public Health* (Vol. 50, Issue 5). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
- Hansen, A. P., Haischer-Rollo, G. D., Shapiro, J. B., Aden, J. K., Abadie, J. M., & Mu, T. S. (2022). The Novel Use of Umbilical Cord Blood to Obtain Complete Blood Counts for Critical Neonatal Assessment. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.28009>
- Idun, I., & Snell, L. (2021). *Umbilical Cord Clamping: How Timing Affects Infant Health Outcomes*. <https://idun.augsburg.edu/etd>.
- JNPK-KR. 2017. Buku Acuan Persalinan Normal. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI
- Krisnadi, SR. Pribadi, A. 2019. *Obstetri Fisiologi Ilmu Kesehatan Reproduksi*. Jakarta: Sagung Seto
- Lawton, C., Acosta, S., Watson, N., Gonzales-Portillo, C., Diamandis, T., Tajiri, N., Kaneko, Y., Sanberg, P. R., & Borlongan, C. V. (2015). Enhancing endogenous stem cells in the newborn via delayed umbilical cord clamping. In *Neural Regeneration Research* (Vol. 10, Issue 9, pp. 1359-1362).

- <https://doi.org/10.4103/1673-5374.165218>
- Malik, S., Kapu, M., Kumar Jain, M., Patel, B., & Kabra, N. (2024). Effects of timing of cord clamping on neonatal hemoglobin and bilirubin levels in preterm and term infants—A prospective observational cohort study. *PLoS ONE* (Vol. 19, Issue 1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295929>
- Mohammad, K., Tailakh, S., Fram, K., & Creedy, D. (2021). Effects of early umbilical cord clamping versus delayed clamping on maternal and neonatal outcomes: a Jordanian study. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine* (Vol. 34, Issue 2, pp. 231–237). <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1602603>
- Mondal, H., & Zubair, M. (2024). Hematocrit. Statpearls
- Mwamba, B. (2022). Delayed cord clamping practice at birth: A narrative review of literature. In *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* (Vol. 277, pp. 116–121). <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2022.08.024>
- Ngonzi, J., Tibaijuka, L., Mwanje Kintu, T., Kihumuro, R. B., Ahabwe, O., Byamukama, O., Salongo, W., Adong, J., Boatin, A. A., & Bebell, L. M. (2024). Prevalence and Risk Factors for Newborn Anemia in Southwestern Uganda: A Cross-Sectional Study. *Anemia* (vol. 2024). <https://doi.org/10.1155/2024/5320330>
- Nudelman, M. J. R., Belogolovsky, E., Jegatheesan, P., Govindaswami, B., & Song, D. (2020). Effect of Delayed Cord Clamping on Umbilical Blood Gas Values in Term Newborns: A Systematic Review. In *Obstetrics and Gynecology* (Vol. 135, Issue 3, pp. 576–582). <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003663>
- Pan, S., Lu, Q., Lan, Y., Peng, L., Yu, X., & Hua, Y. (2022). *Differential Effects of Later Cord Clamping on Bilirubin Levels in Normal and Diabetic Pregnancies* (Vol. 1, Issue 1, pp. 1–13). <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1329606/v1>
- Patterson, J. (2022). "Turn left at the large flax." How times have changed. In *New Zealand College of Midwives Journal* (Vol. 2022, Issue 58, p. 4). <https://doi.org/10.12784/nzcomjnl58.2022.0.4>
- Polglase, G. R., Schmölzer, G. M., Roberts, C. T., Blank, D. A., Badurdeen, S., Crossley, K. J., Miller, S. L., Stojanovska, V., Galinsky, R., Kluckow, M., Gill, A. W., & Hooper, S. B. (2020). Cardiopulmonary Resuscitation of Asystolic Newborn Lambs Prior to Umbilical Cord Clamping; the Timing of Cord Clamping Matters! *Frontiers in Physiology* (Vol. 11, Issue 902 pp. 1–9). <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00902>
- Qian, Y., Ying, X., Wang, P., Lu, Z., & Hua, Y. (2019). Early versus delayed umbilical cord clamping on maternal and neonatal outcomes. In *Archives of Gynecology and Obstetrics* (Vol. 300, Issue 3, pp. 531–543). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/s00404-019-05215-8>
- Ravishankar, C., Das, R. K., Dalal, C. B., & Pattanaik, T. (2022). Effect of Early versus Delayed Cord Clamping on Hematological Parameters of Term Neonates. *Indonesian Journal of Obstetrics and Gynecology* (Vol. 10, Issue 1).

- <https://doi.org/10.32771/inajog.v10i1.1618>
- Shao, H., Gao, S., Lu, Q., Zhao, X., Hua, Y., & Wang, X. (2021). Effects of delayed cord clamping on neonatal jaundice, phototherapy and early hematological status in term cesarean section. *Italian Journal of Pediatrics* (Vol. 47, Issue 1, pp. 1-7). <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01069-6>
- Shao, H., Lan, Y., Qian, Y., Chen, R., Peng, L., Hua, Y., & Wang, X. (2022). Effect of later cord clamping on umbilical cord blood gas in term neonates of diabetic mothers: a randomized clinical trial. *BMC Pediatrics*. (Vol. 22, Issue 1, pp. 1-8). <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03170-z>
- Shosha, A. (2017). *Knowledge of Midwives on Delayed Cord Clamping in Maternity Obstetric Units in Gauteng*. Doctoral Thesis / Master's Dissertation. Johannesburg: University of Johannesburg. <http://hdl.handle.net/102000/0002>
- Tesfaye, B. H., Gebremariam, M. B., Estifanos, A. S., & Gebremedhin, A. D. (2024). Effect of Time of Cord Clamping on the Serum Bilirubin Level among Full-Term Babies Born in an Ethiopian Hospital Setting: An Exploratory Three-Arm Randomized Controlled Trial. *International Journal of Clinical Practice*. (Vol. 2024). <https://doi.org/10.1155/2024/2564545>
- World Health Organization. 2018. *WHO recommendations Intrapartum Care for a Positive Childbirth Experience*. Tersedia di <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/272447/WHO-RHR-18.12-eng.pdf>
- Yunis, M., Nour, I., Gibreel, A., Darwish, M., Sarhan, M., Shouman, B., & Nasef, N. (2021). Effect of delayed cord clamping on stem cell transfusion and hematological parameters in preterm infants with placental insufficiency: a pilot randomized trial. *European Journal of Pediatrics*. (Vol. 180, Issue 1, pp. 157-166). <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03730-4>