



Perbedaan Kadar D-dimer antara Persalinan Pervaginam dan *C-section* pada Ibu Hamil COVID-19

Garwita Anindya Restisa^{1*}, Teguh Prakosa², Eric Edwin Yuliantara², Hermawan Udiyanto²

1. Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret
2. Bagian Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret/ RSUD Dr. Moewardi

Korespondensi : garwitaanindyaarestisa@student.uns.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: COVID-19 merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 yang sebagian besar menyerang sistem pernapasan dan bersifat menular. COVID-19 memiliki jumlah kasus dan tingkat mortalitas yang tinggi. Bahkan, ibu hamil pun rentan tertular penyakit COVID-19. D-dimer merupakan produk akhir degenerasi *cross-linked* fibrin oleh aktivitas kerja plasmin dalam sistem fibrinolitik. D-dimer dapat menjadi biomarker aktivitas koagulasi dan alat prognosis pasien COVID-19. D-dimer meningkat pada kehamilan, persalinan, dan infeksi COVID-19. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kadar D-dimer antara persalinan pervaginam dan *C-section* pada ibu hamil COVID-19, sehingga mengetahui apakah riwayat persalinan memengaruhi kadar D-dimer.

Metode: Penelitian dilakukan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian menggunakan 67 sampel yang tercatat pada rekam medis sejak Maret 2020 hingga Maret 2022. Analisis data menggunakan uji *Mann-Whitney* pada *software* SPSS.

Hasil: Hasil uji *Mann-Whitney* pada 26 subjek dengan persalinan pervaginam dan 41 subjek dengan *C-section* didapatkan *P-Value* 0,031 ($P < 0,05$) yang menunjukkan terdapat perbedaan kadar D-dimer yang bermakna antara persalinan pervaginam (*mean* 40,44) dan *C-section* (*mean* 29,91).

Kesimpulan: Terdapat perbedaan kadar D-dimer antara persalinan pervaginam dan *C-section* pada ibu hamil COVID-19, kadar D-dimer lebih tinggi pada persalinan pervaginam dibandingkan dengan *C-section*.

Kata Kunci: D-dimer; persalinan pervaginam; *C-section*; COVID-19

ABSTRACT

Introduction: COVID-19 is a disease caused by SARS-CoV-2 virus, which mostly attacks respiratory system and contagious. COVID-19 has high number of cases dan mortality rate. In fact, pregnant woman is vulnerable infected COVID-19 disease. D-dimer is end product of cross-linked fibrin degeneration by plasmin activity in fibrinolytic system. D-dimer can be a biomarker of coagulation activity and a prognostic tool for COVID-19 patients. D-dimer is elevated in pregnancy, childbirth, and COVID-19 disease. This study was conducted to determine the difference D-dimer level between vaginal delivery and *C-section* in pregnant woman confirmed COVID-19., so it can find out if the history of delivery affects the D-dimer level.

Methods: The research was conducted at RSUD Dr. Moewardi Surakarta with cross-sectional approach. The research uses 67 sample which recorded on medical record from March 2020 until March 2022. This study uses *Mann-Whitney* on SPSS software.

Results: *Mann-Whitney* test results in 26 subjects with vaginal delivery and 41 subjects with *C-section* obtained a *P-Value* 0.031 ($P < 0.05$) show that there is a difference of D-dimer level between vaginal delivery (*mean* 40,44) and *C-section* (*mean* 29,91).

Conclusion: There is a difference of D-dimer level between vaginal delivery and *C-section* in pregnant woman confirmed COVID-19, D-dimer level is higher in vaginal delivery than *C-section*.

Keywords: D-dimer; vaginal delivery; *C-section*; COVID-19

PENDAHULUAN

Kasus COVID-19 pertama kali dilaporkan pada Desember 2019 di Wuhan. Sejak kasus pertama dilaporkan, angka COVID-19 ini meningkat terus di China tiap harinya. Bahkan, penyakit ini telah menyebar pesat ke berbagai provinsi di China, bahkan Thailand, Jepang, dan Korea Selatan dalam kurun waktu kurang dari satu bulan. Seiring berjalannya waktu, virus ini sudah menyebar luas pada China dan > 190 negara lainnya. Pada 12 Maret 2020, WHO pun mengumumkan COVID-19 sebagai pandemi. Hingga 30 Maret 2020, terdapat 693.224 kasus terkonfirmasi dan 33.106 kematian di seluruh dunia (Susilo *et al.*, 2020). Hingga 4 Februari 2022, terdapat 4.446.694 kasus terkonfirmasi, 4.161.987 kasus sembuh, 144.453 kasus meninggal, dan 140.254 kasus aktif di Indonesia (Kemenkes, 2022).

COVID-19 menyerang sistem pernapasan manusia. Sebagian besar pasien COVID-19 memiliki gejala demam, batuk kering, dan *fatigue*. Lebih dari 40% pasien yang mengalami demam memiliki suhu puncak 38,1-39°C, sedangkan 34% nya memiliki suhu > 39°C. Gejala lain yang dapat dijumpai berupa bersin, sesak napas, batuk produktif, sakit tenggorokan, kongesti nasal, diare, mual/muntah, hemoptisis, nyeri abdomen, nyeri kepala, artralgia/mialgia, dan kongesti konjungtiva (Susilo *et al.*, 2020).

Pemeriksaan hematologi sangat penting untuk melihat progresivitas penyakit COVID-19, terutama saat fase awal. Parameter yang biasa dilakukan pada pemeriksaan hematologi adalah darah lengkap, sedangkan pada pemeriksaan hemostasis meliputi PT, APTT, dan D-dimer. Parameter tersebut sangat berfungsi untuk *screening* penyakit, memonitor tingkat keparahan penyakit, dan mendukung diagnosis (Permana *et al.*, 2021). D-dimer dapat berfungsi sebagai biomarker prognosis pasien COVID-19 dan memiliki akurasi yang baik untuk memprediksi kematian pasien COVID-19 (Poudel *et al.*, 2021).

D-dimer adalah produk akhir degenerasi *cross-linked* fibrin oleh aktivitas kerja plasmin dalam sistem fibrinolitik. Pada pasien COVID-19 dengan gejala berat memiliki kadar D-dimer yang secara signifikan lebih tinggi dan limfosit yang terus menurun (Permana *et al.*, 2021).

Kehamilan disebut sebagai kondisi prokoagulasi yang ditandai dengan peningkatan faktor koagulasi sebesar 20-200%, seperti trombin, fibrinogen, faktor II, VII, VIII, X, dan XII, disertai penurunan faktor XI dan XIII. Secara umum, adaptasi profil koagulasi yang mengarah ke fase prokoagulan merupakan adaptasi fisiologis untuk mencegah perdarahan pascapersalinan dengan cara membentuk trombus (Marpaung *et al.*, 2020).

Penelitian Hedengran *et al.* (2016) menunjukkan pada hari pertama dan kedua postpartum, kadar D-dimer lebih tinggi dibandingkan saat kehamilan dan mencapai angka puncak pada hari pertama postpartum. Penelitian Malinova *et al.* (2020) menunjukkan kadar D-dimer pada *C-section* (2.500 ng/mL) lebih meningkat signifikan dibandingkan dengan persalinan pervaginam (1.350 ng/mL). Akan tetapi, hingga saat ini literatur dan publikasi mengenai kadar D-dimer pascapersalinan pada ibu yang terkonfirmasi COVID-19 masih minim.

Jumlah kasus positif COVID-19 yang meningkat pesat, tingkat mortalitas COVID-19 yang tinggi, dan adanya fungsi D-dimer sebagai alat prognosis membuat peneliti tertarik untuk menilai perbedaan kadar D-dimer antara persalinan pervaginam dan *C-section* pada ibu hamil COVID-19.

METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada bulan Maret hingga Mei 2022. Populasi penelitian ini adalah pasien ibu hamil terkonfirmasi COVID-19 berdasarkan hasil rRT-PCR positif yang melakukan persalinan pervaginam dan persalinan *C-section* yang tercatat pada rekam medis dalam rentang waktu Maret 2020 hingga Maret 2022 di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Kriteria inklusi

meliputi ibu hamil yang terkonfirmasi COVID-19, ibu yang melakukan persalinan pervaginam, ibu yang melakukan *C-section*, dan ada data kadar d-dimer pada rekam medis. Kriteria eksklusi yaitu data yang tidak lengkap. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *purposive sampling*.

Variabel bebas penelitian ini yaitu jenis persalinan pada ibu hamil COVID-19. Pengambilan data diperoleh dari data sekunder rekam medis, lalu diolah menggunakan skala kategorik nominal. Variabel terikat penelitian ini yaitu kadar D-dimer. Pengambilan data diperoleh dari data sekunder rekam medis, lalu diolah menggunakan skala numerik interval. Analisis data menggunakan *software SPSS (Statistical Product and Service Solutions) for Windows*. Pengolahan data menggunakan analisis univariat, kemudian dilanjutkan uji analisis menggunakan uji *Mann Whitney*.

Nomor keterangan layak etik penelitian ini yaitu 280/III/HREC/2022 yang diterbitkan oleh RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada 8 Maret 2022.

HASIL

Karakteristik Subjek

Jumlah *sample* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan sebanyak 67 *sample*. Lalu, dilakukan uji normalitas data, analisis univariat, dan analisis bivariat. Dari pengambilan data didapatkan karakteristik subjek sebagai berikut :

Tabel 1. Distribusi Usia Ibu

Usia Ibu	<i>Frequency</i>	<i>Percent</i>	<i>Valid Percent</i>	<i>Cumulative Percent</i>
21-25 tahun	11	16,4	16,4	16,4
26-30 tahun	29	43,3	43,3	59,7
31-35 tahun	13	19,4	19,4	79,1
>35 tahun	14	20,9	20,9	100
Total	67	100	100	

Tabel 1 menunjukkan karakteristik subjek berdasarkan usia ibu, dari 67 subjek penelitian didapatkan mayoritas berusia 26-30 tahun yaitu 29 subjek (43,3%), 11 subjek (16,4%) berusia 21-25 tahun, 13 subjek (19,4%) berusia 31-35 tahun, dan 14 subjek (20,9%) berusia >35 tahun.

Tabel 2. Distribusi Usia Gestasi

Usia Gestasi	<i>Frequency</i>	<i>Percent</i>	<i>Valid Percent</i>	<i>Cumulative Percent</i>
<37 minggu	10	14,9	14,9	14,9
37-41 minggu	57	85,1	85,1	100
Total	67	100		

Tabel 2 menunjukkan karakteristik subjek berdasarkan usia gestasi, dari 67 subjek penelitian didapatkan mayoritas berusia gestasi 37-41 minggu yaitu 57 subjek (85,1%) dan 10 subjek (14,9%) berusia <37 minggu.

Tabel 3. Distribusi Paritas

Paritas	<i>Frequency</i>	<i>Percent</i>	<i>Valid Percent</i>	<i>Cumulative Percent</i>
Nullipara	28	41,8	41,8	41,8
Primipara	21	31,3	31,3	73,1
Multipara	18	26,9	26,9	100
Total	67	100	100	

Tabel 3 menunjukkan karakteristik subjek berdasarkan paritas, dari 67 subjek penelitian didapatkan mayoritas nullipara yaitu 28 subjek (41,8%), 21 subjek (31,3%) primipara, dan 18 subjek (26,9%) multipara.

Tabel 4. Distribusi Komorbid

Komorbid	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tanpa Komorbid	42	62,7	62,7	62,7
Komorbid	25	37,3	37,3	100
Total	67	100	100	

Tabel 4 menunjukkan karakteristik subjek berdasarkan ada tidaknya komorbid, dari 67 subjek penelitian didapatkan sebanyak 42 subjek (62,7%) tidak memiliki komorbid, sedangkan 25 subjek lainnya (37,3%) memiliki komorbid.

Tabel 5. Distribusi Kadar D-dimer

Kadar D-dimer	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
<500 ng/mL	4	6	6	6
500 – 10.000 ng/mL	60	89,6	89,6	95,5
>10.000 ng/mL	3	4,5	4,5	100
Total	67	100	100	

Tabel 5 menunjukkan karakteristik subjek berdasarkan kadar D-dimer, sebanyak 4 subjek (6%) memiliki kadar D-dimer <500 ng/mL, 60 subjek (89,6%) memiliki kadar D-dimer 500 – 10.000 ng/mL, dan 3 subjek (4,5%) memiliki kadar D-dimer >10.000 ng/mL.

Tabel 6. Karakteristik Kadar D-dimer

Karakteristik	Nilai
Mean	3.464,33
Median	2.040
Mode	20.000
Std. Deviation	4.223,002
Variance	1.7833.742,04
Range	19.648
Minimum	352
Maximum	20.000
Sum	232.110

Tabel 6 menunjukkan nilai rata-rata (*mean*) kadar D-dimer 3.464,33 ng/mL, nilai maximum 20.000 ng/mL, dan nilai minimum 352 ng/mL.

Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk menentukan teknik pengolahan data, yaitu uji parametrik atau uji non-parametrik. Uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov karena jumlah sampel lebih dari lima puluh. Distribusi data dikatakan normal jika $P > 0,05$.

Tabel 7 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>P-Value</i>
Usia Ibu	0,269	67	0,000
Derajat COVID-19	0,366	67	0,000
Jenis Persalinan	0,397	67	0,000
Kadar D-dimer	0,231	67	0,000
Usia Gestasi	0,512	67	0,000
Paritas	0,268	67	0,000
Komorbid	0,405	67	0,000

Tabel 7 menunjukkan *P-Value* 0,000 ($P < 0,05$) pada usia ibu, derajat COVID-19, jenis persalinan, kadar D-dimer, usia gestasi, paritas, dan komorbid yang mengartikan bahwa distribusi data tidak normal, sehingga dilakukan analisis bivariat berupa uji non-parametrik *Mann-Whitney*.

Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui persebaran masing-masing variabel penelitian. Setelah dilakukan analisis univariat, didapatkan distribusi subjek sebagai berikut:

Tabel 8. Distribusi Jenis Persalinan

Persalinan	<i>Frequency</i>	<i>Percent</i>	<i>Valid Percent</i>	<i>Cumulative Percent</i>
Persalinan Pervaginam	26	38,8	38,8	38,8
<i>C-section</i>	41	61,2	61,2	100
Total	67	100		

Tabel 8 merupakan hasil analisis univariat yang menunjukkan sebagian besar subjek melakukan *C-section* yaitu 41 subjek (61,2%), sedangkan 26 subjek lainnya (38,8%) melakukan persalinan pervaginam.

Tabel 9. Distribusi Derajat COVID-19

Derajat COVID-19	<i>Frequency</i>	<i>Percent</i>	<i>Valid Percent</i>	<i>Cumulative Percent</i>
Tanpa Pneumonia	37	55,2	55,2	55,2
Pneumonia	30	44,8	44,8	100
Total	67	100	100	

Tabel 9 merupakan hasil analisis univariat yang menunjukkan sebagian besar subjek mengidap COVID-19 derajat ringan (tanpa pneumonia) yaitu 37 subjek (55,2%), sedangkan 30 subjek lainnya (44,8%) mengidap COVID-19 derajat berat (pneumonia).

Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan kadar D-dimer antara persalinan pervaginam dan *C-section* pada ibu hamil COVID-19. Setelah dilakukan uji *Mann-Whitney*, didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 10. Perbandingan Kadar D-dimer antara Persalinan Pervaginam dan C-section

Jenis Persalinan	N	Mean Rank D-dimer	P-Value
Persalinan Pervaginam	26	40,44	0,031
C-section	41	29,91	

Berdasarkan uji *Mann-Whitney* didapatkan *P-Value* 0,031 ($P < 0,05$) yang menunjukkan terdapat perbedaan kadar D-dimer yang bermakna antara pascapersalinan pervaginam dan C-section. Kadar D-dimer pada pascapersalinan pervaginam lebih tinggi (*mean* 40,44) dibandingkan dengan C-section (*mean* 29,91).

Tabel 11. Perbandingan Kadar D-dimer antara tanpa Penumonia dan Pneumonia

Derajat COVID-19	N	Mean Rank D-dimer	P-Value
Tanpa Pneumonia	37	33,32	0,753
Pneumonia	30	34,83	

Berdasarkan uji *Mann-Whitney* didapatkan *P-Value* 0,753 ($P > 0,05$) yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan kadar D-dimer yang bermakna antara derajat COVID-19 tanpa pneumonia dan dengan pneumonia. Akan tetapi, data menunjukkan bahwa kadar D-dimer dengan pneumonia (*mean* 34,83) lebih tinggi dibandingkan tanpa pneumonia (*mean* 33,32).

PEMBAHASAN

Karakteristik Hasil Penelitian

Setelah melakukan pengambilan data dan penelitian di RSUD Dr. Moewardi Surakarta berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, maka didapatkan mayoritas subjek berusia 26-30 tahun yaitu 29 subjek (43,3%), 11 subjek (16,4%) berusia 21-25 tahun, 13 subjek (19,4%) berusia 31-35 tahun, dan 14 subjek (20,9%) berusia >35 tahun. Penelitian Amelia *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa usia produktif lebih berisiko terinfeksi COVID-19. Hal ini akibat tingginya tingkat produktivitas, mobilitas, dan interaksi sosial.

Karakteristik subjek berdasarkan usia gestasi, dari 67 subjek penelitian didapatkan mayoritas berusia gestasi 37-41 minggu yaitu 57 subjek (85,1%) dan 10 subjek (14,9%) berusia <37 minggu. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas ibu melahirkan bayi cukup bulan (aterm) dan sebagian kecil melahirkan prematur. Penelitian Yan *et al.* (2020) menunjukkan bahwa infeksi COVID-19 pada kehamilan tidak meningkatkan risiko terjadinya kelahiran prematur.

Karakteristik subjek berdasarkan paritas, dari 67 subjek penelitian didapatkan mayoritas nullipara yaitu 28 subjek (41,8%), 21 subjek (31,3%) primipara, dan 18 subjek (26,9%) multipara. Ibu hamil pada penelitian ini mayoritas berusia muda, sehingga populasi nullipara menempati yang terbanyak dibandingkan dengan populasi primipara dan multipara. Penelitian Amorita and Syahriarti (2021) menyatakan bahwa hingga saat ini belum diketahui ada atau tidaknya hubungan antara paritas dan kerentanan ibu hamil terhadap infeksi COVID-19.

Karakteristik subjek berdasarkan ada tidaknya komorbid, dari 67 subjek penelitian didapatkan sebanyak 42 subjek (62,7%) tidak memiliki komorbid, sedangkan 25 subjek lainnya (37,3%) memiliki komorbid. Komorbid pada pasien berupa hipertensi, preeklampsia, PEB, preeklampsia *superimposed*, impending eklampsia, HELLP syndrome, diabetes melitus, obesitas, insufisiensi hepar, anemia, dan asma. Hipertensi merupakan faktor risiko yang dapat menjadi patogenesis terjadinya infeksi COVID-19. Hal ini berhubungan dengan peningkatan ekspresi ACE-2 yang merupakan koreseptor virus

SARS-CoV-2 (Gunawan *et al.*, 2020). Pada pasien dengan komorbid diabetes melitus terjadi peningkatan protease membran tipe satu dan furin yang berperan penting dalam patofisiologi masuknya SARS-CoV-2 ke sel tubuh dan memfasilitasi terjadinya replikasi virus (Rahayu *et al.*, 2021). Peningkatan ekspresi reseptor ACE-2 dapat terjadi di jaringan adiposa. Pada tubuh dengan berat berlebih memiliki jaringan adiposa yang berlebih juga. Oleh karena itu, pasien dengan obesitas berisiko terinfeksi COVID-19 akibat lebih banyaknya reseptor ACE-2 yang dapat berikatan dengan virus SARS-CoV-2 (Gunawan *et al.*, 2020).

Karakteristik subjek berdasarkan kadar D-dimer, sebanyak 4 subjek (6%) memiliki kadar D-dimer <500 ng/mL, 60 subjek (89,6%) memiliki kadar D-dimer 500 – 10.000 ng/mL, dan 3 subjek (4,5%) memiliki kadar D-dimer >10.000 ng/mL. Nilai rata-rata (*mean*) kadar D-dimer 3.464,33 ng/mL, nilai maximum 20.000 ng/mL, dan nilai minimum 352 ng/mL. Karakteristik pasien yang memiliki kadar D-dimer terendah (352 ng/mL) melakukan persalinan pervaginam, mengidap COVID-19 derajat ringan, dan tidak memiliki komorbid. Pasien yang memiliki kadar D-dimer tertinggi (20.000 ng/mL) terdapat 3 subjek. Ketiganya melakukan persalinan *C-section* dan mengidap COVID-19 derajat berat/ kritis. Bahkan, terjadi fetal distress, fetal hipoxia, gagal napas, dan syok sepsis. Dua subjek tersebut tidak memiliki komorbid dan satu subjek lainnya memiliki komorbid berupa insufisiensi hepar.

Hasil analisis univariat menunjukkan sebagian besar subjek melakukan persalinan *C-section* yaitu 41 subjek (61,2%), sedangkan 26 subjek lainnya (38,8%) melakukan persalinan pervaginam. Hal ini sesuai dengan studi cohort Antoun *et al.* (2020) yaitu COVID-19 berkaitan dengan tingginya prevalensi *C-section* yang mana 16 dari 19 kasus (84%) melahirkan secara *C-section*

Hasil analisis univariat yang menunjukkan sebagian besar subjek mengidap COVID-19 derajat ringan (tanpa pneumonia) yaitu 37 subjek (55,2%), sedangkan 30 subjek lainnya (44,8%) mengidap COVID-19 derajat berat (pneumonia). Hal ini sejalan dengan penelitian Amorita and Syahriarti (2021) yang menunjukkan ibu hamil yang terkonfirmasi COVID-19 mayoritas tidak bergejala dan gejala ringan

Perbedaan Kadar D-dimer antara Persalinan Pervaginam dan *C-section* pada Ibu Hamil COVID-19

Berdasarkan uji *Mann-Whitney* didapatkan *P-Value* sebesar 0,031 ($P < 0,05$) yang menunjukkan terdapat perbedaan kadar D-dimer yang bermakna antara pascapersalinan pervaginam dan *C-section*. Kadar D-dimer pada pascapersalinan pervaginam lebih tinggi (*mean rank* 40,44) dibandingkan dengan *C-section* (*mean rank* 29,91). Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Tamari *et al.* (2011) mengenai variabilitas D-dimer pada periode postpartum yang menunjukkan bahwa kadar D-dimer pascapersalinan *C-section* lebih tinggi (2.890 ng/mL) dibandingkan dengan persalinan pervaginam (1.590 ng/mL) (*P-Value* = 0,01) yang menjelaskan bahwa *C-section* merupakan faktor utama peningkatan kadar D-dimer postpartum yang tidak dipengaruhi oleh usia, BMI, golongan darah ibu, dan berat badan baru lahir.

Pada penelitian ini, kadar D-dimer lebih tinggi pada persalinan pervaginam dibandingkan dengan *C-section*. Aktivitas koagulasi yang lebih tinggi pada persalinan pervaginam disebabkan oleh durasi persalinan yang lebih lama dan lokasi luka jalan lahir yang lebih banyak dibandingkan dengan *C-section* yang mana luka *C-section* hanya terlokalisir pada lapisan abdomen dan uterus yang diinsisi. Pada kala I terjadi trauma pada serat otot dan ligamen akibat menyokong struktur serviks dan segmen uterus bawah yang mengalami dilatasi (Armini & Yunitasari, 2016). Pada kala II terjadi kerusakan jaringan di panggul dan perineum ibu setelah melahirkan bayi (Widiawati *et al.*, 2018). Pada kala III terjadi pelepasan plasenta yang mana menekan pembuluh darah uterus dan membendung aliran darah ke dasar plasenta. Bersamaan dengan itu, terjadi aktivasi sistem koagulan yang membentuk bekuan fibrin dan trombus supaya menutup luka dan mencegah perdarahan. (Demasya, 2018). Pada

persalinan pervaginam dapat terjadi perlukaan jalan lahir, yaitu robekan serviks, vagina, dan perineum. Serviks pun terlihat adanya hematoma, edema, dan luka lecet (Armini & Yunitasari, 2016).

Pada penelitian ini beberapa pasien dilakukan tindakan episiotomi. Penelitian oleh Ahmad dan Hima (2014) menunjukkan bahwa persalinan dengan episiotomi menyebabkan terputusnya jaringan, seperti selaput lendir vagina, annular hymen, jaringan pada septum rectovaginal, otot-otot, fascia, dan kulit sebelah depan perineum terpotong.

Bekas luka *C-section* berjumlah sekitar tujuh lapisan, yaitu dari kulit perut hingga dinding rahim. Tujuh lapisan tersebut yaitu kulit, lapisan lemak, sarung otot, otot perut, lapisan dalam perut, lapisan luar rahim, dan rahim (Rahmawati, 2015).

Pada penelitian ini terdapat komorbid yang tidak dapat dikendalikan pada kedua jenis persalinan, yaitu hipertensi, diabetes melitus, obesitas, insufisiensi hepar yang mana hal tersebut dapat meningkatkan kadar D-dimer itu sendiri.

Perbedaan Kadar D-dimer antara tanpa Pneumonia dan Pneumonia

Berdasarkan uji *Mann-Whitney* didapatkan *P-Value* sebesar 0,753 ($P > 0,05$) yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan kadar D-dimer yang bermakna antara derajat COVID-19 tanpa pneumonia dan dengan pneumonia. Akan tetapi, data menunjukkan bahwa kadar D-dimer dengan pneumonia (*mean rank* 34,83) lebih tinggi dibandingkan tanpa pneumonia (*mean rank* 33,32). Hal ini sejalan dengan penelitian Jat *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa terdapat sedikit peningkatan kadar D-dimer pada COVID-19 derajat berat tetapi tidak signifikan (*P-Value* = 0,435).

Pneumonia menyebabkan deposisi fibrin pada alveoli yang terinfeksi. Hal ini meningkatkan permeabilitas pembuluh darah, akumulasi neutrofil, dan merangsang sitokin-sitokin proinflamasi. Makrofag alveolar, neutrofil, dan sel endotel mengeluarkan *tissue factor* pada permukaan yang mana membentuk *thrombogenic tissue factor*. Aktivasi sistem fibrinolitik ini yang menyebabkan peningkatan kadar D-dimer pada pneumonia itu sendiri (Yani dan Abidin, 2019)

Keterbatasan penelitian ini adalah sedikitnya *sample* yang diukur kadar D-dimer postpartum pada ibu hamil COVID-19 yang melakukan persalinan. Keterbatasan *sample* membuat kriteria inklusi dan eksklusi dilonggarkan, sehingga terdapat komorbid yang tidak terkontrol pada penelitian ini. Selain itu, penelitian ini membutuhkan penyesuaian metode penelitian agar mendapatkan hasil yang representatif.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka didapatkan saran yaitu perlunya penelitian lebih lanjut mengenai kadar D-dimer postpartum pada ibu yang terkonfirmasi COVID-19 dengan jumlah sampel yang lebih banyak; perlunya diperhatikan penyakit penyerta yang dapat memengaruhi peningkatan kadar D-dimer; bagi instalasi rekam medik RSUD Dr. Moewardi Surakarta, perlunya pembenahan sistem dalam *collecting data* agar data lengkap, tidak rancu, dan mudah dibaca; serta bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kadar D-dimer, meningkatkan kewaspadaan terjadinya COVID-19 pada kehamilan, dan menjadi bahan pertimbangan untuk menentukan jenis persalinan saat terkonfirmasi COVID-19.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka didapatkan simpulan terdapat perbedaan kadar D-dimer antara persalinan pervaginam dan *C-section* pada ibu hamil COVID-19, kadar D-dimer lebih tinggi pada ibu hamil COVID-19 yang melakukan persalinan pervaginam (*mean* 40,44) dibandingkan dengan *C-section* (*mean* 29,91) dengan *P-Value* sebesar 0,031 ($P < 0,05$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya yang melimpah penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulis menyadari akan banyaknya kekurangan selama penelitian berlangsung. Banyak pula bantuan dan dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. Teguh Prakosa, dr., Sp.OG(K)Onk dan dr. Eric Edwin Yuliantara, Sp.OG(K)FM yang senantiasa membimbing dan mengarahkan pelaksanaan penelitian ini, serta Dr. Hermawan Udiyanto, dr., Sp.OG(K)Onk yang berkenan memberi kritik atau saran dalam penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada seluruh Staff Instalasi Rekam Medik RSUD Dr. Moewardi atas izin yang diberikan sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., Fitria, D., Anissa, N., & Luhulima, D. (2022). *PERBEDAAN PENINGKATAN KADAR D-DIMER PADA DEWASA DAN LANSIA YANG TERKONFIRMASI COVID-19 DI RS SWASTA BINTARO*. 4(1), 1–8. [https://doi.org/10.25299/jrec.2022.vol4\(1\).9315](https://doi.org/10.25299/jrec.2022.vol4(1).9315)
- Amorita, N. A., & Syahriarti, I. (2021). Karakteristik Ibu Hamil dengan Covid-19 dan Luaran Persalinannya di Rumah Sakit Kasih Ibu Surakarta. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 8(1), 31. <https://doi.org/10.22146/jkr.63936>
- Antoun, L., Taweel, N. El, Ahmed, I., Patni, S., & Honest, H. (2020). Maternal COVID-19 infection, clinical characteristics, pregnancy, and neonatal outcome: A prospective cohort study. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, 252, 559–562. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.07.008>
- Armini, N. K. A., & Yunitasari. (2016). Buku Ajar Keperawatan Maternitas 2. In *Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga* (Vol. 1). <http://eprints.ners.unair.ac.id/1173/>
- Demasya. (2018). UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 1(3), 82–91.
- Gunawan, A., Prahasanti, K., & Utama, M. R. (2020). Pengaruh Komorbid Hipertensi Terhadap Severitas Pasien Yang Terinfeksi Covid 19. *Jurnal Implementa Husada*, 1(2), 136. <https://doi.org/10.30596/jih.v1i2.4972>
- Hedengran, K. K., Andersen, M. R., Stender, S., & Szecsi, P. B. (2016). Large D-Dimer Fluctuation in Normal Pregnancy: A Longitudinal Cohort Study of 4,117 Samples from 714 Healthy Danish Women. *Obstetrics and Gynecology International*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/3561675>
- Jat, K. R., Sankar, J., Das, R. R., Ratageri, V. H., Choudhary, B., Bhat, J. I., Mishra, B., Bhatnagar, S., Behera, B., Charoo, B. A., Goyal, J. P., Gupta, A. K., Gulla, K. M., Gera, R., Illalu, S., Kabra, S. K., Khera, D., Kumar, B., Lodha, R., ... Wari, P. K. (2021). Clinical Profile and Risk Factors for Severe Disease in 402 Children Hospitalized with SARS-CoV-2 from India: Collaborative Indian Pediatric COVID Study Group. *Journal of Tropical Pediatrics*, 67(3). <https://doi.org/10.1093/TROPEJ/FMAB048>
- Marpaung, R., Chandra, E., & Suwanto, D. (2020). Hiperkoagulabilitas pada Kehamilan dengan COVID-19. *Cermin Dunia Kedokteran*, 47(9), 713–717. <http://103.13.36.125/index.php/CDK/article/view/1203>
- Poudel, A., Poudel, Y., Adhikari, A., Aryal, B. B., Dangol, D., Bajracharya, T., Maharjan, A., & Gautam, R. (2021). D-dimer as a biomarker for assessment of COVID-19 prognosis: D-dimer levels on admission and its role in predicting disease outcome in hospitalized patients with COVID-19. *PLoS ONE*, 16(8 August

2021), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256744>

Rahayu, L. A., Admiyanti, J. C., Khalda, Y. I., Adha, F. R., & Agistany, N. F. F. (2021). Hipertensi, Diabetes Melitus Dan Obesitas Sebagai Faktor Komorbiditas Utama Terhadap Mortalitas Pasien Covid-19 : Sebuah Studi Literatur Tinjauan Pustaka Hypertension , Diabetes Mellitus , and Obesity As the Main Comorbidity Factors of Mortality in Covid-1. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 9, 90–97.

Rahmawati, E. (2015). *Section Caesarea*. 24–62.

Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Chen, L. K., Widhani, A., Wijaya, E., Wicaksana, B., Maksum, M., Annisa, F., Jasirwan, C. O. M., & Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45–67. <http://jurnalpenyakitdalam.ui.ac.id/index.php/jpdi/article/view/415>

Tamari, R., Billett, H. H., & Cohen, H. (2011). D-Dimer Variability in the Postpartum Period. *Blood*, 118(21), 3337–3337. <https://doi.org/10.1182/blood.v118.21.3337.3337>

Widiawati, I., Legiati, T., Khoirunnisa, F. N., Nurdiantini, I., Prastiwi, S., & Nurmaningsari. (2018). MENGENAL NYERI PERSALINAN PADA PRIMIPARA DAN MULTIPARA Poltekkes Kemenkes Bandung Email: dawiwidi@yahoo.co.id Abstrak. *Jurnal Bimtas:Jurnal Kebidanan Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya*, 2(1), 43–48.

Yan, J., Guo, J., Fan, C., Juan, J., Yu, X., Li, J., Feng, L., Li, C., Chen, H., Qiao, Y., Lei, D., Wang, C., Xiong, G., Xiao, F., He, W., Pang, Q., Hu, X., Wang, S., Chen, D., ... Yang, H. (2020). Coronavirus disease 2019 in pregnant women: a report based on 116 cases. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 223(1), 111.e1-111.e14. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.04.014>