

PERBEDAAN KADAR FERITIN PADA IBU HAMIL DENGAN COVID-19 TANPA DAN DISERTAI PREEKLAMPSIA

Penelitian di RSUD Ulin Banjarmasin Periode Maret 2020-
Periode Maret 2020-Februari 2022

Muhammad Ikhsan Rahmatullah¹, Ferry Armanza², Fransiskus Xaverius Hendriyono³,
Renny Aditya², Rahmiati⁴

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas
Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁴Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi : m.ikhsanrahmatullah@gmail.com

Abstract: COVID-19 is an infectious disease which become a pandemic worldwide. Pregnant women are a vulnerable group infected with COVID-19. Ferritin is a marker of increased inflammation associated with the severity of COVID-19. Pregnant women with COVID-19 have a higher mortality than pregnant women without COVID-19. Low ferritin levels during 28-30 weeks of gestation are associated with a low incidence of preeclampsia. This study aims to determine whether there are significant feritin level difference in pregnant women with COVID-19 without and with preeclampsia. This type of research is analytic observational using a cross-sectional study design with retrospective data collection. The results of the study obtained 603 subjects, but only 63 subjects met the inclusion criteria. Pregnant women with COVID-19 without preeclampsia as 36 subjects were randomized thus obtained 27 subjects were pregnant women with COVID-19 without preeclampsia and 27 subjects were pregnant women with COVID-19 accompanied by preeclampsia. Pregnant women with COVID-19 without preeclampsia had a median 66 ng/mL with a minimum value 1 ng/mL and a maximum value 951 ng/mL and pregnant women with COVID-19 accompanied by preeclampsia had a median 55 ng/mL with a minimum value 2 ng/mL and a maximum value 1.112 ng/mL. The conclusion of this study was that there was no significant feritin level difference in pregnant women with COVID-19 without and with preeclampsia with $p=0.924$.

Keywords: COVID-19, pregnant women, preeclampsia, inflamation, ferritin

Abstrak: COVID-19 merupakan penyakit menular yang sekarang menjadi pandemi di seluruh dunia. Ibu hamil merupakan kelompok yang rentan terinfeksi COVID-19. Feritin merupakan penanda peningkatan inflamasi yang berkaitan dengan keparahan COVID-19. Ibu hamil dengan COVID-19 memiliki mortalitas yang lebih tinggi daripada ibu hamil tanpa COVID-19. Kadar feritin yang rendah selama kehamilan 28-30 minggu dikaitkan dengan insiden preeklampsia yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan bermakna kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai preeklampsia. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik menggunakan desain studi potong lintang dengan pengambilan data secara retrospektif. Hasil penelitian didapatkan 603 subjek, tetapi hanya 63 subjek yang memenuhi kriteria inklusi. Subjek ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia sebanyak 36 pasien diacak sehingga didapatkan 27 subjek ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia dan 27 subjek ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia. Ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia mempunyai median 66 ng/mL dengan nilai minimum 1 ng/mL dan nilai maksimum 951 ng/mL dan ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia memiliki median 55 ng/mL dengan nilai minimum 2 ng/mL dan nilai maksimum 1.112 ng/mL. Kesimpulan penelitian ini adalah tidak didapatkan perbedaan bermakna kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai preeklampsia dengan $p=0,924$.

Kata-kata kunci: COVID-19, ibu hamil, preeklampsia, inflamasi, feritin

PENDAHULUAN

Coronavirus Disease (COVID-19) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) yang sekarang menjadi pandemi di seluruh dunia.¹ Kasus positif COVID-19 di dunia mencapai 500 juta dan 6,1 juta meninggal pada bulan April 2022.² Kasus positif COVID-19 hingga bulan April 2022 di Indonesia mencapai 6 juta dengan 155.866 meninggal dan di Kalimantan Selatan hingga bulan April 2022 sudah mencapai 84.201 dengan 2.524 meninggal.³

Virus ini menginfeksi manusia dari berbagai usia, jenis kelamin dan dengan penyakit penyerta, termasuk kehamilan.⁴ Selama kehamilan terjadi perubahan sistem imun yang diperlukan untuk pertahanan ibu hamil dan janin dari infeksi. Mekanisme respons imun adaptif berubah seiring bertambahnya usia kehamilan. Ibu hamil merupakan kelompok yang lebih rentan terinfeksi penyakit COVID-19 karena memiliki reseptor ACE2 yang lebih banyak diekspresikan oleh *syncytiotrophoblast*, *cytotrophoblast*, sel endotel vili pembuluh darah, sel otot polos pembuluh darah vili primer dan desidua pada plasenta. Reseptor ACE2 merupakan tempat melekatnya SARS-CoV-2.⁵

Keparahan COVID-19 berkaitan dengan hasil laboratorium berupa peningkatan marker inflamasi, salah satunya yaitu feritin. Mortalitas ibu hamil dengan COVID-19 secara signifikan lebih tinggi dari ibu hamil tanpa COVID-19 (8,3% vs. 1,3%) dengan adanya peningkatan feritin.^{6,7}

Feritin dapat digunakan sebagai indikator inflamasi dan berkaitan dengan mortalitas pasien COVID-19.⁷ Peningkatan kadar feritin pada pasien COVID-19 terjadi akibat pelepasan sitokin proinflamasi seperti IL-1 β , Tumor Necrosis Factor- α dan IL-6. Makrofag akan mensekresikan feritin jika ada stimulus sitokin proinflamasi seperti IL-6.⁷

Feritin serum merupakan protein fase akut positif. Feritin dapat meningkat pada keadaan inflamasi. Peningkatan feritin ibu hamil dapat digunakan sebagai penanda memperburuknya kondisi kehamilan seperti preeklampsia.⁸ Preeklampsia menurut Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia (POGI) ditandai dengan hipertensi dan protein urin di atas usia kehamilan 20 minggu. Jika tidak didapatkan protein urin, hipertensi dapat diikuti salah satu gejala dan gangguan organ spesifik akibat preeklampsia.⁹

Penelitian yang dilakukan oleh Robaeh dan Parya menemukan kadar feritin lebih tinggi pada kehamilan dengan preeklampsia dibandingkan tanpa preeklampsia.⁸ Patofisiologi preeklampsia terjadi dalam dua tahap, tahap satu yaitu akibat kegagalan invasi sel-sel sitotrofoblas ke arteri spiralis sehingga menyebabkan hipoksia plasenta. Tahap dua melibatkan iskemia plasenta akibat hipoksia plasenta yang menyebabkan peningkatan sitokin dan *reactive oxygen species* (ROS) dan mengakibatkan peningkatan stres oksidatif yang kemudian mengaktifkan respon inflamasi sistemik. Peningkatan produksi ROS yang melebihi kemampuan sistem pertahanan antioksidan akan memulai stres oksidatif sehingga mengakibatkan respon inflamasi atau perkembangan preeklampsia.¹⁰ Keberadaan ROS dalam sirkulasi ibu hamil mengaktifkan monosit, yang menghasilkan sitokin proinflamasi, salah satunya yaitu IL-6 yang memicu makrofag untuk mengeluarkan feritin.¹¹ Kadar feritin meningkat pada keadaan inflamasi dengan mengambil cadangan besi di dalam sel retikuloendotelial.⁸

Dari uraian di atas, disimpulkan bahwa terjadi peningkatan secara bermakna kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia. Sehingga kadar feritin secara tidak langsung diduga berpengaruh dan berperan sebagai penanda adanya inflamasi pada ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia. Penelitian mengenai perbedaan kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19

dengan dan tanpa preeklampsia ini belum banyak dilakukan terutama di RSUD Ulin Banjarmasin, sehingga penelitian ini perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional* (potong lintang), menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien di bagian Obstetri dan Ginekologi RSUD Ulin Banjarmasin. Subjek penelitian diambil selama 2 tahun dari bulan Maret 2020-Februari 2022 dengan metode *purposive sampling* dari seluruh data rekam medik pasien hamil dengan COVID-19 di RSUD Ulin Banjarmasin yang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria pasien yang memenuhi adalah ibu hamil yang terkonfirmasi COVID-19 dengan pemeriksaan RT-PCR, data ibu hamil dengan COVID-19 yang terdata pada rekam medik RSUD Ulin Banjarmasin yang mempunyai data pemeriksaan ferritin, data ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia yang terdata pada rekam medik RSUD Ulin Banjarmasin yang mempunyai data ferritin. Kriteria pasien yang tidak memenuhi adalah data ibu hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai

preeklampsia yang terdapat dalam rekam medik RSUD Ulin Banjarmasin tanpa pemeriksaan ferritin, data ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia superimposed atau sindrom HELLP yang terdapat dalam rekam medik RSUD Ulin Banjarmasin, data ibu hamil dengan COVID-19 disertai eklampsia yang terdapat dalam rekam medik RSUD Ulin Banjarmasin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan total 603 subjek yang terdata di Poliklinik Obstetri dan Ginekologi RSUD Ulin Banjarmasin, tetapi hanya 63 subjek yang memenuhi kriteria inklusi yang terbagi dari 36 subjek ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia dan 27 ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia. Jumlah subjek ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia dan disertai preeklampsia tidak sama sehingga jumlah subjek disamakan dengan cara diacak agar tidak ada bias. Setelah diacak didapatkan 27 subjek ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia dan 27 subjek ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia yang telah disesuaikan dengan kriteria inklusi. Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Ibu Hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai Preeklampsia dengan pemeriksaan ferritin di RSUD Ulin Banjarmasin Periode Maret 2020-Februari 2022 (n = 63)

Variabel	Kategori	Tanpa Preeklampsia n=27 (N%)	Preeklampsia n=36 (N%)
Kelompok Usia	< 21 tahun	0 (0,0%)	3 (8,3%)
	21-25 tahun	3 (11,1%)	9 (25%)
	26-30 tahun	6 (22,2%)	9 (25%)
	31-35 tahun	8 (29,6%)	8 (22,2%)
	36-40 tahun	7 (25,9%)	6 (16,7%)
	> 40 tahun	3 (11,1%)	1 (2,8%)
Gravida	1	7 (25,9%)	12 (33,3%)
	2	6 (22,2%)	10 (27,8%)
	3	9 (33,3%)	7 (19,4%)
	4	3 (11,1%)	6 (16,7%)
	≥5	2 (7,4%)	1 (2,8%)
Jumlah Paritas	Primipara	16 (59,3%)	24 (66,7%)
	Multipara	11 (40,7%)	12 (33,3%)

Berdasarkan tabel 1 kelompok usia terbanyak pasien ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia dengan pemeriksaan feritin di RSUD Ulin Banjarmasin Periode Maret 2020-Februari 2022 adalah rentang usia 31-35 tahun (29,6%), diikuti oleh rentang usia 36-40 tahun (25,9%), 26-30 tahun (22,2%), dan 21-25 serta >40 tahun masing-masing (11,1%). Kelompok usia terbanyak pasien ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia dengan pemeriksaan feritin di RSUD Ulin Banjarmasin Periode Maret 2020-Februari 2022 adalah rentang usia 21-25 serta 26-30 tahun masing-masing (25%), diikuti oleh rentang usia 31-35 tahun (22,2%), 36-40 tahun (16,7%), <21 tahun (8,3%) dan >40 tahun (2,8%).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang yang menunjukkan bahwa persentase kejadian preeklampsia lebih banyak pada umur 20 – 35 tahun (51%) dibandingkan dengan umur <20 tahun dan >35 tahun (46,7%). Usia merupakan bagian yang penting dari status reproduksi. Penelitian yang dilakukan Nanien menyatakan bahwa wanita usia remaja yang hamil untuk pertama kali dan wanita yang hamil pada usia 30–35 tahun beresiko sangat tinggi untuk mengalami preeklampsia. Pada usia 30 – 35 tahun atau lebih akan terjadi perubahan pada jaringan dan alat reproduksi serta jalan lahir tidak lentur lagi. Pada usia tersebut cenderung didapatkan penyakit lain dalam tubuh ibu, salah satunya hipertensi. Usia ibu yang terlalu tua saat hamil mengakibatkan gangguan fungsi organ karena proses degenerasi. Proses degenerasi organ reproduksi akan berdampak langsung pada kondisi ibu saat menjalani proses kehamilan dan persalinan yang salah satunya adalah preeklampsia.¹²

Berdasarkan tabel 1, gravida terbanyak pasien ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia dengan pemeriksaan feritin di RSUD Ulin Banjarmasin Periode Maret 2020-Februari 2022 adalah gravida 3 (33,3%), diikuti oleh gravida 1 (25,9%),

gravida 2 (22,2%), gravida 4 (11,1%) dan gravida ≥ 5 (11,1%). Gravida terbanyak pasien ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia dengan pemeriksaan feritin di RSUD Ulin Banjarmasin Periode Maret 2020-Februari 2022 adalah gravida 1 (33,3%), diikuti gravida 2 (27,8%), gravida 3 (19,4%), gravida 4 (16,7%) dan gravida ≥ 5 (2,8%). Penelitian yang dilakukan oleh Setyawati dkk menemukan ibu yang mengalami preeklampsia yang primigravida lebih banyak jumlahnya pada kelompok kasus daripada kelompok kontrol dengan persentase 42,1%.¹² Menurut Marniati dkk pada primigravida atau ibu yang pertama kali hamil sering mengalami stres dalam kehamilan sehingga dapat terjadi hipertensi dalam kehamilan atau yang biasa disebut preeklampsia. Primigravida merupakan salah satu faktor risiko penyebab terjadinya preeklampsia. Pada primigravida frekuensi preeklampsia meningkat dibandingkan pada multigravida terutama pada primigravida muda.¹³

Berdasarkan tabel 1, jumlah paritas terbanyak pasien ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia dengan pemeriksaan feritin di RSUD Ulin Banjarmasin periode Maret 2020-Februari 2022 adalah primipara (59,3%), diikuti oleh multipara (40,7%). Jumlah paritas terbanyak pasien ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia dengan pemeriksaan feritin di RSUD Ulin Banjarmasin periode Maret 2020-Februari 2022 adalah primipara (66,7%), diikuti multipara (33,3%). Paritas merupakan jumlah kehamilan yang menghasilkan janin yang lahir hidup, bukan jumlah janin yang dilahirkan. Penelitian yang dilakukan Marniati dkk di Rumah Sakit Umum dr. Zainoel Abidin (RSUDZA) Provinsi Aceh menunjukkan bahwa ada hubungan status gravida dengan preeklampsia dalam kehamilan dengan *p value* 0,003 dan peluang terjadinya preeklampsia pada ibu hamil yaitu 5,5 kali lebih besar pada ibu primipara dibandingkan ibu multipara. Insiden preeklampsia sangat dipengaruhi oleh paritas, berkaitan dengan ras (etnis)

juga predisposisi genetik serta lingkungan. Pada primipara kejadian preeklampsia lebih besar karena terjadi perubahan hormonal dan adaperubahan uterus karena ibu baru hamil untuk pertama kalinya.¹³

Untuk mengetahui normalitas data, maka dilakukan uji Shapiro-Wilk karena

data yang didapatkan kurang dari 50. Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk untuk data feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai preeklampsia didapatkan $p=0,000$ yang artinya data penelitian tidak berdistribusi normal karena $p<0,05$ seperti yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Pasien Ibu Hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai Preeklampsia di RSUD Ulin Banjarmasin Periode Maret 2020-Februari 2022 menggunakan uji Saphiro-Wilk.

Diagnosis (Ibu Hamil)	p
COVID-19 tanpa preeklampsia	0,000
COVID-19 disertai preeklampsia	0,000

Karena data tidak berdistribusi normal, maka pemusatan data menggunakan median dan penyebaran data

menggunakan nilai minimum dan maksimum seperti yang terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pemusatan dan Sebaran Data Hasil Penelitian Kadar Feritin pada Ibu Hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai Preeklampsia di RSUD Ulin Banjarmasin Periode Maret 2020-Februari 2022.

Diagnosis (Ibu Hamil)	Median (ng/mL)	Nilai minimum (ng/mL)	Nilai maksimum (ng/mL)
COVID-19 tanpa preeklampsia	66	1	951
COVID-19 disertai preeklampsia	55	2	1.112

Karena sebaran data yang didapat tidak normal, maka dilakukan uji komparasi menggunakan Mann-Whitney untuk mengetahui apakah ada perbedaan antar data. Hasil uji Mann-Whitney didapatkan $p=0,924$ yang artinya tidak terdapat perbedaan bermakna antara feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai preeklampsia karena $p>0,05$.

Feritin merupakan salah satu hasil laboratorium sebagai penanda peningkatan inflamasi yang berkaitan dengan keparahan COVID-19. Ibu hamil dengan COVID-19 memiliki mortalitas yang lebih tinggi daripada ibu hamil tanpa COVID-19 dengan persentase 8,3% dan 1,2% secara berurutan.^{6,7} Feritin serum merupakan protein fase akut positif. Feritin dapat meningkat pada keadaan inflamasi. Peningkatan kadar feritin pada pasien COVID-19 terjadi akibat pelepasan sitokin proinflamasi seperti IL-6 yang menstimulus makrofag mensekresikan feritin. Penelitian

yang dilakukan Robaheh dan Parya menunjukkan bahwa feritin jauh lebih tinggi pada preeklampsia. Kadar feritin yang rendah selama kehamilan 28-30 minggu dikaitkan dengan insiden preeklampsia yang rendah. Kadar feritin pada semua pasien COVID-19 merupakan komponen untuk menilai respon inflamasi sistemik yang dapat memprediksi keberlangsungan hidup pasien.⁸

Hasil penelitian yang dilakukan Anuk dkk mendapatkan kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 derajat ringan tanpa preeklampsia pada trimester pertama, kedua dan ketiga secara berurutan dengan *mean*/rerata yaitu 39,44 ng/mL; 61,03 ng/mL dan 31,39 ng/mL serta penyebaran data menggunakan simpangan baku secara berurutan yaitu 50,35 ng/mL; 156,11 ng/mL dan 38,95 ng/mL.¹⁴

Penelitian Chen dkk mendapatkan median kadar feritin wanita dengan

COVID-19 derajat berat yang tidak hamil adalah 337 ng/mL.¹⁵

Studi oleh Robaheh dan Parya yang melibatkan 66 ibu hamil tanpa COVID-19 yang dilakukan sebelum pandemi COVID-19 di rumah sakit Imam Hossein, Teheran dengan kelompok kasus (33 ibu hamil dengan preeklampsia) dan kelompok kontrol (33 ibu hamil sehat) menunjukkan kadar serum feritin pada preeklampsia dan kelompok kontrol secara berurutan adalah 123,8±146,0 ng/mL dan 33,4±16,2 ng/mL yang menunjukkan bahwa feritin jauh lebih tinggi pada preeklampsia.⁸

Penelitian di RSUD Ulin Banjarmasin periode Maret 2020-Februari 2022 didapatkan kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia memiliki median 66 ng/mL dengan nilai minimum 1 ng/mL dan nilai maksimum 951 ng/mL sedangkan kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 dengan preeklampsia memiliki median 55 ng/mL dengan nilai minimum 2 ng/mL dan nilai maksimum 1.112 ng/mL. Penelitian ini perlu penelitian lebih lanjut karena masih memiliki kekurangan antara lain data yang masih sedikit karena untuk diagnosis COVID-19 diperlukan RT-PCR yang pada awal pandemi belum tersedia luas, jumlah data yang sesuai kriteria inklusi tidak sama banyak antar diagnosis karena hampir sebagian besar data memiliki penyakit dan kondisi lain yang berdampak seperti ketuban pecah dini, oligohidramnion, polihidramnion dan anemia, isi rekam medis yang kurang lengkap dan juga bisa dihubungkan dengan waktu pemeriksaan subjek penelitian, trimester kehamilan subjek, dan derajat keparahan COVID-19 yang mempengaruhi hasil penelitian perbedaan kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai preeklampsia di RSUD Ulin Banjarmasin periode Maret 2020-Februari 2022.

Hasil penelitian perbedaan kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 dengan dan tanpa preeklampsia di RSUD Ulin Banjarmasin periode Maret 2020-Februari 2022 berbeda dengan penelitian

Anuk dkk, Chen dkk, serta Robaheh dan Parya karena median kadar feritin lebih tinggi pada pada ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia dibandingkan pada ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia.

Penelitian terdahulu belum ada yang membandingkan secara langsung perbedaan kadar feritin ibu hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai preeklampsia. Para peneliti tersebut seperti Anuk dkk meneliti kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 derajat ringan tanpa preeklampsia pada tiap trimester kehamilan, sedangkan Chen dkk meneliti kadar feritin wanita dengan COVID-19 derajat berat yang tidak hamil serta Robaheh dan Parya meneliti perbandingan kadar feritin pada ibu hamil dengan preeklampsia tanpa COVID-19 dan ibu hamil sehat sebelum pandemi COVID-19.^{8,14,15}

Perbedaan hasil penelitian perbedaan kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai preeklampsia di RSUD Ulin Banjarmasin periode Maret 2020-Februari 2022 dengan penelitian sebelumnya diduga karena hampir sebagian besar data memiliki penyakit dan kondisi lain yang berdampak seperti ketuban pecah dini, oligohidramnion, polihidramnion, anemia dan derajat keparahan COVID-19. Ketuban pecah dini, oligohidramnion dan polihidramnion merupakan keadaan inflamasi sehingga dapat meningkatkan kadar feritin.

Anemia defisiensi besi terjadi ketika asupan besi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan produksi sel darah merah. Tahap awalnya disebut eritropoiesis defisiensi besi dengan banyaknya penurunan berbagai hasil pemeriksaan seperti konsentrasi besi serum, kapasitas pengikatan besi total/*total iron binding capacity* (TIBC), konsentrasi transferin, dan konsentrasi feritin. Jika asupan zat besi cukup untuk mempertahankan Hb/Hct, pasien dapat tetap dalam keadaan eritropoiesis defisiensi besi yang stabil. Pasien dengan anemia defisiensi besi memiliki kadar zat besi

rendah menyebabkan zat besi yang merupakan bahan pembentuk feritin tidak terpenuhi sehingga feritin yang juga berperan sebagai protein penyimpan zat besi berkurang. Defisiensi besi mencerminkan cadangan besi yang habis. Feritin serum adalah penanda simpanan besi retikuloendotelial dan kadar feritin serum yang berada di bawah kisaran normal merupakan indikator biokimia yang paling spesifik dari defisiensi besi.¹⁶

Perbedaan hasil penelitian ini juga diduga karena tidak dibedakannya usia kehamilan dan derajat keparahan COVID-19. Penelitian ini tidak membedakan trimester kehamilan seperti yang dilakukan Anuk *et al.* menunjukkan nilai tertinggi feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 berada pada trimester kedua sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian ini.¹⁴ Kadar feritin berkaitan dengan derajat keparahan COVID-19 namun pada penelitian ini tidak dibedakan derajat keparahan COVID-19.¹⁶

PENUTUP

Tidak didapatkan perbedaan bermakna kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 tanpa dan disertai preeklampsia di RSUD Ulin Banjarmasin periode Maret 2020-Februari 2022. Jumlah ibu hamil dengan COVID-19 di RSUD Ulin Banjarmasin periode Maret 2020-Februari 2022 adalah 603 orang. Kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 tanpa preeklampsia memiliki median 66 ng/mL dengan nilai minimum 1 ng/mL dan nilai maksimum 951 ng/mL. Kadar feritin pada ibu hamil dengan COVID-19 disertai preeklampsia memiliki median 55 ng/mL dengan nilai minimum 2 ng/mL dan nilai maksimum 1.112 ng/mL. Kadar feritin antara ibu hamil dengan COVID-19 dengan dan tanpa preeklampsia tidak memiliki perbedaan yang bermakna pada dengan nilai $p=0,924$.

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian lanjutan yaitu dengan meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi feritin pada ibu hamil, dapat mengeksklusikan penyakit dan

kondisi yaitu ketuban pecah dini, oligohidramnion, polihidramnion dan anemia yang dapat mempengaruhi penelitian, dapat mempertimbangkan usia kehamilan dan derajat keparahan COVID-19 dalam pengambilan data untuk menghindari bias dalam penelitian, dapat menggunakan waktu berdasarkan perhitungan jumlah sampel dengan uji statistik yang sesuai sehingga dapat mewakili populasi penelitian. Diharapkan para klinisi dapat menuliskan diagnosis COVID-19 secara jelas dan lengkap disertai derajat keparahan sehingga data rekam medik dapat digunakan lebih detail untuk penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Pertanyaan jawaban terkait COVID-19 untuk publik. World Health Organization [serial on the internet]. 2022 [cited 2022 April 18]. Available from: <https://www.who.int/indonesia/news/novelcoronavirus/qa/qa-for-public>.
2. World Health Organization. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data. World Health Organization [serial on the internet]. 2021 [cited 2022 April 15]. Available from: <https://covid19.who.int/region/searo/country/bd>.
3. Kemenkes RI. Peta Sebaran COVID-19. Kementerian Kesehatan RI [serial on the internet]. 2022 [cited 2022 April 15]. Available from: <https://covid19.go.id/peta-sebaran-covid19>.
4. Christyani F, Padang AF. Transmisi vertikal COVID 19 selama kehamilan. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2020;47(9):663-7.
5. Sathiya R, Rajendran J, Sumathi S. COVID-19 and preeclampsia: overlapping features in pregnancy. *Rambam Maimonides medical journal*. 2022;13(1):1-10.
6. Akbar MIA, Gumilar KE, Andriya R, et al. Clinical manifestations and

- pregnancy outcomes of COVID-19 in Indonesian referral hospital in central pandemic area. *Obstetrics & Gynecology Science*. 2022;65(1):29-36.
7. Yusra Y, Pangestu N. Pemeriksaan laboratorium pada coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Medica Hospitalia : Journal of Clinical Medicine*. 2020;7(1A):304-19.
 8. Taheripanah R, Farkush PB. Relation between serum ferritin and iron parameters with preeclampsia. *Journal of Family and Reproductive Health*. 2007;1(2):87-91.
 9. PNPk (Pedoman Nasional Pelayanan Kesehatan) Diagnosis dan Tatalaksana Preeklampsia. Jakarta: POGI (Persatuan Obstetri Ginekologi Indonesia); 2016.
 10. Mannaerts D, Faes E, Cos P, et al. Oxidative stress in healthy pregnancy and preeclampsia is linked to chronic inflammation, iron status and vascular function. *PLoS ONE*. 2018;13(9).
 11. Phoswa WN, Khaliq OP. The Role of Oxidative Stress in Hypertensive Disorders of Pregnancy (Preeclampsia, Gestational Hypertension) and Metabolic Disorder of Pregnancy (Gestational Diabetes Mellitus). *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2021:1-10.
 12. Setyawati A, Widiasih R, Ermiami E. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian preeklampsia di Indonesia. *Jurnal Perawat Indonesia*. 2018;2(1):32-40.
 13. Marniarti, Rahmi N, Djokosujono K. Analisis hubungan usia, status gravida dan usia kehamilan dengan preeklampsia pada ibu hamil di Rumah Sakit Umum dr.Zaionel Abidin Provinsi Aceh. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*. 2016;2(1):99-109.
 14. Anuk AT, Polat N, Akdas S, et al. The relation between trace element status (zinc, copper, magnesium) and clinical outcomes in COVID-19 infection during pregnancy. *Biological trace element research*. 2021;199(10):3608-17.
 15. Lombardi A, Duiella S, Piani LL, et al. Inflammatory biomarkers in pregnant women with COVID-19: a retrospective cohort study. *Scientific reports*. 2021;11(1):13350.
 16. Gómez-Pastora J, Weigand M, Kim J, et al. Hyperferritinemia in critically ill COVID-19 patients – Is ferritin the product of inflammation or a pathogenic mediator? *Clinica Chimica Acta*. 2020;509:249-51.