



INTISARI SAINS MEDIS

Published by Intisari Sains Medis

Hubungan morfologi spermatozoa pada pria infertil dengan keberhasilan intrauterine insemination



CrossMark

Nyoman Paramartha¹, I Gusti Ngurah Pramesemara^{2*}, I Made Oka Negara²

ABSTRACT

Background: Infertility is the inability of a married couple to achieve pregnancy within one year of unprotected sexual intercourse. Intrauterine Insemination (IUI) is one of the first-line treatments for couples experiencing infertility. One of the factors that can influence the success of IUI is spermatozoa morphology. This research aims to determine the relationship between spermatozoa morphology in infertile men and the success of IUI.

Methods: The research method employed in this study is an analytical cross-sectional research design. The research instruments include medical records and interview results from respondents using a Google form. Sampling is done through purposive sampling based on inclusion and exclusion criteria. The research was located in Kasih Ibu Denpasar Hospital from August

until November 2023.

Results: The study includes 35 samples, and upon examination, it was found that 10 respondents (28.6%) had normal sperm morphology $\geq 4\%$, while 25 respondents (71.4%) had normal sperm morphology $< 4\%$. In terms of IUI success, 6 individuals (17.1%) achieved pregnancy after undergoing IUI, while 29 individuals (82.9%) did not achieve pregnancy after the IUI procedure. Conclusion: The Fisher's Exact test results indicate no significant relationship between spermatozoa morphology and the success of IUI, with a p-value of 0.322.

Conclusion: The results of the Fisher's Exact test obtained were that there was no relationship between spermatozoa morphology and the success of IUI with a p value of 0.322.

Keywords: Spermatozoa Morphology, Infertile Men, Intrauterine Insemination, Pregnancy.

Cite This Article: Paramartha, N., Pramesemara, I.G.N., Negara, I.M.O. 2024. Hubungan morfologi spermatozoa pada pria infertil dengan keberhasilan intrauterine insemination. *Intisari Sains Medis* 15(1): 250-254. DOI: 10.15562/ism.v15i1.1916

ABSTRAK

Latar Belakang: Infertilitas adalah ketidakmampuan pasangan suami istri untuk mencapai kehamilan selama 1 tahun setelah melakukan hubungan seksual tanpa alat kontrasepsi. Intrauterine Insemination (IUI) merupakan salah satu penanganan lini pertama untuk pasangan suami istri yang mengalami gangguan infertilitas. Adapun salah satu faktor yang dapat memengaruhi keberhasilan IUI adalah morfologi spermatozoa. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara morfologi spermatozoa pada pria infertil dengan keberhasilan IUI.

Metode: Metode penelitian ini adalah penelitian analitik cross-sectional. Instrumen penelitian ini adalah data rekam medis dan juga hasil wawancara responden dengan menggunakan google form. Pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling dan dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Penelitian ini bertempat di Rumah Sakit Kasih Ibu Denpasar dari bulan Agustus hingga November tahun 2023.

Hasil: Sampel pada penelitian ini didapatkan sebanyak 35 sampel dan setelah diteliti didapatkan responden yang memiliki morfologi sperma normal $\geq 4\%$ adalah sebanyak 10 orang (28,6%) dan responden dengan morfologi sperma normal $< 4\%$ adalah sebanyak 25 orang (71,4%). Sedangkan berdasarkan keberhasilan IUI, didapatkan sebanyak 6 orang (17,1%) berhasil mencapai kehamilan setelah menjalani prosedur IUI, sedangkan sebanyak 29 orang (82,9%) tidak berhasil mencapai kehamilan setelah menjalani prosedur IUI.

Kesimpulan: Adapun hasil uji Fisher's Exact yang didapatkan adalah tidak terdapat hubungan antara morfologi spermatozoa dengan keberhasilan IUI dengan nilai p sebesar 0,322.

Kata kunci: morfologi spermatozoa, pria infertil, intrauterine insemination, kehamilan.

Sitasi Artikel ini: Paramartha, N., Pramesemara, I.G.N., Negara, I.M.O. 2024. Hubungan morfologi spermatozoa pada pria infertil dengan keberhasilan intrauterine insemination. *Intisari Sains Medis* 15(1): 250-254. DOI: 10.15562/ism.v15i1.1916

¹Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;

²Departemen Andrologi dan Seksologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia.

*Korespondensi:

I Gusti Ngurah Pramesemara;
Departemen Andrologi dan Seksologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;
pramesemara@unud.ac.id

PENDAHULUAN

Infertilitas adalah suatu permasalahan yang tidak menunjukkan penurunan yang signifikan. Infertilitas dapat didefinisikan sebagai ketidakmampuan pasangan suami istri non-kontrasepsi yang aktif secara seksual untuk mencapai kehamilan dalam satu tahun.¹ Infertilitas dibagi menjadi dua, yaitu infertilitas primer dan sekunder.² Adapun beberapa opsi yang bisa ditawarkan kepada penderita infertilitas pada pria, seperti *intrauterine insemination* (IUI) dan *in vitro fertilization* (IVF).³

IUI adalah suatu pengobatan infertilitas. Sel sperma ditempatkan langsung ke dalam rahim perempuan pada waktu tertentu dalam siklus menstruasi perempuan, secepat mungkin setelah ovulasi.⁴ Prosedur IUI secara umum dapat dibagi dalam tiga langkah, yaitu diagnosis dan indikasi, persiapan siklus dan tahap teknis dan langkah terakhir yang termasuk keseluruhan proses antara pengumpulan semen dan inseminasi.⁵ Tentunya, ada beberapa hal yang menyebabkan IUI ini dipercaya sebagai lini pertama pengobatan infertilitas secara global. Tidak hanya bukti klinis, tetapi bukti ekonomi dan keuangan juga mendukung keunggulan IUI daripada IVF.⁶ Sangat penting untuk mengidentifikasi dan menilai faktor-faktor yang memengaruhi pencapaian kehamilan tersebut. Beberapa faktor yang terkait dengan hasil IUI telah diidentifikasi dan ditunjukkan bahwa hasil IUI berkaitan dengan jenis stimulasi ovarium dan karakteristik pasangan, seperti usia pasien wanita, jenis dan durasi infertilitas, jumlah folikel matang yang direkrut, ketebalan endometrium, jumlah spermatozoa dengan motilitas progresif, jumlah spermatozoa yang digunakan dalam inseminasi, dan morfologi spermatozoa.⁷

Seperti yang diketahui, manusia sebagai makhluk hidup tentunya menjalankan fungsi reproduksinya sendiri. Pada pria, hasil dari fungsi reproduksi mereka adalah spermatozoa. Morfologi dari spermatozoa itu sendiri sangatlah khas, baik pada bagian kepala, leher, dan juga ekor.⁸ Sampai saat ini, penelitian terhadap morfologi sperma masih belum mendapat pengakuan penting sebagai pengukuran yang dipercaya dalam mengukur tingkat

fertilitas maupun keberhasilan dari pengobatan IUI.⁹

Saat ini, penelitian mengenai morfologi spermatozoa dengan tingkat keberhasilan IUI masih menuai pro dan kontra. Hal ini disebabkan oleh masih minimnya pihak yang meneliti mengenai hubungan morfologi spermatozoa dengan tingkat keberhasilan IUI ini. Maka dari itu, berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, Penulis sangat tertarik untuk menyusun sebuah penelitian ini.

METODE

Jenis dari penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan menggunakan rancangan *cross-sectional*. Penelitian ini akan menggunakan data dari rekam medis pasien dan wawancara dengan pasien untuk menentukan hubungan dari morfologi sperma pasien dengan keberhasilan *intrauterine insemination* yang dijalani pasien. Subjek penelitian ini adalah pria infertil berusia 25-44 tahun di Rumah Sakit Kasih Ibu Denpasar yang menjalani prosedur *intrauterine insemination* pada Januari 2022 hingga Desember 2022. Penelitian ini berlangsung pada bulan Agustus 2023 hingga Oktober 2023. Teknik pengambilan sampel yang dipakai dengan cara pengambilan sampel non probabilitas dengan metode *purposive*

sampling dan pengambilan sampel akan disesuaikan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.¹⁰ Perhitungan besar sampel yang dibutuhkan dalam penelitian akan dihitung dengan perhitungan statistik menggunakan rumus *Lemeshow* dan didapatkan jumlah sampel minimal yang diperlukan dalam penelitian ini adalah 32 sampel. Pengambilan data dilakukan melalui rekam medis dan juga wawancara secara langsung dengan sampel penelitian. Sebelum melakukan wawancara, akan dijelaskan secara umum mengenai penelitian yang dilakukan serta meminta kesediaan peserta wawancara untuk menjadi sampel penelitian ini. Evaluasi sperma dilakukan dengan mengamati morfologi bentuk kepala dan ekor sperma. Data yang sudah dikumpulkan lalu akan dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan perangkat lunak SPSS.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dari 52 siklus IUI pada tahun 2022, hanya 35 responden yang memenuhi kriteria inklusi untuk diikutsertakan dalam penelitian. Karakteristik responden tersebut ialah sebagai berikut:

Pada penelitian ini juga dilakukan analisis bivariat mengenai hubungan antara morfologi spermatozoa dengan

Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian

Variabel	Jumlah (n = 35)	Persentase (%)
Usia (tahun)		
25-34	22	62,90
35-44	13	37,10
Durasi Infertilitas (tahun)		
1-4	16	45,70
>4	19	54,30
Diagnosis Infertilitas		
Infertilitas Primer	17	48,60
Infertilitas Sekunder	18	51,40
Riwayat Merokok		
Iya	10	28,60
Tidak	25	71,40
Riwayat Alkohol		
Iya	18	51,40
Tidak	17	48,60
Morfologi Sperma Normal		
≥4%	10	28,60
<4%	25	71,40
Hasil IUI		
Berhasil	6	17,10
Tidak Berhasil	29	82,90

Tabel 2. Hubungan Morfologi Spermatozoa dengan Keberhasilan IUI

Jumlah Morfologi Sperma Normal	IUI				Total		p	OR
	Berhasil		Tidak Berhasil		n	%		
	n	%	n	%				
< 4%	3	(12)	22	(88)	25	(100,0)	0,322	0,318
≥ 4%	3	(30)	7	(70)	10	(100,0)		
Total	6	(17,1)	29	(82,9)	35	(100,0)		

*Secara statistik bermakna apabila nilai p kurang dari 0,05

keberhasilan *intrauterine insemination* pada pria infertil di Rumah Sakit Kasih Ibu Denpasar Tahun 2022.

PEMBAHASAN

Pada penelitian yang telah dilakukan, berdasarkan Tabel 1. diperlihatkan terdapat variabel usia yang dibagi menjadi 2 kategori, yaitu usia 25-34 tahun dan 36-45 tahun. Pada kategori 25-35 tahun jumlah responden adalah sebanyak 22 orang (62,9%) dan pada kategori 36-45 tahun jumlah responden adalah sebanyak 13 orang (37,1%). Rata-rata usia dari responden penelitian ini adalah 34 tahun. Pada variabel usia, peneliti memutuskan untuk mengeksklusi usia 45 tahun dikarenakan terdapat kemungkinan terjadinya bias penelitian akibat faktor usia. Usia 45 tahun ke atas digolongkan sebagai usia klinis, dimana pada usia tersebut pria akan mengalami penurunan pada organ reproduksinya. Sedangkan fase subklinis berada pada usia rentang 25-35 tahun dan fase transisi pada rentang usia 35-45 tahun.¹¹

Pada penelitian ini didapatkan jumlah responden dengan infertilitas primer adalah sebanyak 17 orang (48,6%), dan responden dengan infertilitas sekunder sebanyak 18 orang (51,6%). Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Melani NLP et al. pada tahun 2022 di RSUP Prof. dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar, dan ditemukan bahwa dari 63 pasien, 51 pasien infertilitas primer (80,9%) dan sebanyak 12 pasien infertilitas sekunder (19,1%).¹²

Durasi infertilitas juga merupakan salah satu variabel yang diteliti dan didapatkan hasil bahwa sebanyak 16 orang (45,7%) mengalami infertilitas selama 1-4 tahun dan sebanyak 19 orang (54,3%) sudah mengalami infertilitas selama lebih dari 4 tahun. Kategorisasi ini didasarkan berdasarkan persentase kemungkinan kehamilan. Pada tahun pertama

terdiagnosis infertil, persentase pasangan tersebut mencapai kehamilan adalah 85%. Pada 3 tahun berikutnya, persentase pasangan tersebut mencapai kehamilan menurun menjadi 55% dan apabila pasangan terdiagnosis infertil lebih dari 4 tahun, persentasenya sangat menurun dan hampir tidak ada kemungkinan untuk mencapai kehamilan setelah berhubungan seksual.¹³ Adapun penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Allow AK pada tahun 2016 menemukan adanya korelasi antara durasi infertilitas dengan keberhasilan IUI.¹⁴

Morfologi sperma juga merupakan suatu variabel yang dianggap bisa memengaruhi keberhasilan IUI. Pada penelitian ini, pria infertilitas yang menjadi responden memiliki jumlah morfologi sperma normal yang beragam dan dibagi menjadi 2 kategori, yaitu jumlah morfologi sperma normal <4% dan ≥4%.¹⁵ Didapatkan hasil bahwa baik pada jumlah morfologi sperma normal <4% atau ≥4%, mayoritas responden tidak mencapai kehamilan setelah melakukan prosedur IUI. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nikbakht R et al. pada tahun 2011, didapatkan hasil bahwa morfologi sperma, TMSC (*Total Motile Sperm Count*), dan NMSI (*Number of Motile Sperm Inseminated*) berhubungan dengan keberhasilan IUI.¹⁰

Merokok merupakan suatu kegiatan yang dapat mengancam kesehatan, terutama kesuburan.¹⁶ Adapun hasil pada penelitian ini, didapatkan bahwa dari 35 responden pria infertil, 10 orang (28,6%) memiliki riwayat merokok dan sebanyak 25 orang (71,4%) tidak memiliki riwayat merokok. Pada penelitian mengenai hubungan kebiasaan merokok dengan infertilitas yang dilakukan oleh Jumiati et al. pada tahun 2021, didapatkan hasil bahwa kebiasaan merokok memiliki hubungan dengan riwayat infertilitas dengan nilai P adalah 0,015.¹⁷

Salah satu gaya hidup yang juga dikatakan dapat memengaruhi infertilitas adalah kebiasaan minum minuman beralkohol.¹⁷ Pada tahun 2017 telah dilakukan penelitian oleh Jumiati mengenai hubungan gaya hidup dengan kejadian infertilitas di Kecamatan Mandau. Di antara banyaknya gaya hidup yang diteliti secara multivariat, didapatkan hasil bahwa variabel riwayat alkohol merupakan variabel yang paling dominan yang memengaruhi kejadian infertilitas dengan nilai OR 81,441, yang mana ini berarti orang dengan riwayat konsumsi alkohol memiliki kemungkinan 81,441 kali lebih besar terdampak infertilitas dibandingkan dengan yang tidak mengkonsumsi alkohol atau memiliki riwayat konsumsi alkohol.¹⁷ Pada penelitian ini, didapatkan hasil bahwa dari 35 responden, 18 orang (51,4%) memiliki riwayat konsumsi alkohol dan sebanyak 17 orang (48,6%) tidak memiliki riwayat konsumsi alkohol.

Berdasarkan Tabel 2 mengenai analisis bivariat pada penelitian ini, telah diuji hubungan antara morfologi spermatozoa dengan keberhasilan IUI. Didapatkan hasil bahwa responden dengan jumlah morfologi sperma normalnya ≥4%, sebanyak 3 orang (30%) berhasil mencapai kehamilan dengan prosedur IUI, dan sebanyak 7 orang (70%) tidak berhasil mencapai kehamilan. Sedangkan responden dengan jumlah morfologi sperma <4%, sebanyak 3 orang (12%) berhasil mencapai kehamilan dan sebanyak 22 orang (88%) tidak berhasil mencapai kehamilan dengan prosedur IUI.

Setelah dilakukan pengumpulan data responden mengenai morfologi spermatozoa dan keberhasilan IUI para responden, maka peneliti mulai melakukan uji *Fisher Exact* dan didapatkan hasil nilai p adalah 0,322 ($p > 0,05$) yang berarti tidak didapatkan

adanya hubungan antara morfologi spermatozoa dengan keberhasilan IUI. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nikbakht R et al. pada tahun 2011 mengenai hubungan antara morfologi spermatozoa dengan keberhasilan IUI, telah ditemukan bahwa terdapat hubungan antara morfologi spermatozoa dengan keberhasilan IUI. Penelitian ini membagi morfologi spermatozoa menjadi 3 kategori, yaitu jumlah morfologi sperma normal <5%, ≥5% - <10%, dan ≥10%. Dalam penelitian tersebut, responden dengan morfologi spermatozoa normal <5% yang berhasil mencapai kehamilan hanya sebanyak 2 orang (2,1%) dan yang tidak mencapai kehamilan adalah sebanyak 94 orang (97,9%). Responden dengan morfologi spermatozoa ≥5% - <10% yang mencapai kehamilan adalah sebanyak 54 orang (10,1%) dan yang tidak mencapai kehamilan sebanyak 482 orang (89,9%). Sedangkan responden dengan morfologi spermatozoa ≥10%, yang berhasil mencapai kehamilan adalah sebanyak 23 orang (12,6%) dan yang tidak berhasil mencapai kehamilan adalah 160 orang (87,4%).

Setelah uji korelasi dilakukan, ditemukan nilai p adalah 0,017 yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara morfologi spermatozoa dengan keberhasilan IUI.¹⁰ Adapun studi literatur yang dilakukan oleh Purwaningrum DH et al. pada tahun 2021.¹⁸ Studi literatur tersebut membahas mengenai hubungan antara usia wanita dengan kualitas spermatozoa dengan keberhasilan IUI. Didapatkan bahwa usia wanita dan juga kualitas dari spermatozoa berhubungan dengan keberhasilan IUI dan dapat memengaruhi hasil dari IUI itu sendiri. Dikatakan juga bahwa usia ideal wanita untuk melakukan IUI berada pada rentang 20-35 tahun.¹⁹⁻²²

Keterbatasan penelitian ini berada pada perbedaan hasil antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan ini. Yang mungkin terjadi dikarenakan perbedaan metode, dan juga pada sampel. Sampel pada penelitian ini cenderung lebih sedikit, yaitu hanya didapatkan sebanyak 35 sampel, pria infertil, di Rumah Sakit Kasih Ibu Denpasar yang menempuh dan melakukan *intrauterine insemination*. Perbedaan tersebut, bisa mengakibatkan perbedaan

hasil pada penelitian ini dengan penelitian terdahulu.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang dilakukan, ditemukan bahwa Tidak ditemukan hubungan bermakna antara morfologi spermatozoa pada pria infertil dengan keberhasilan IUI dengan nilai $p = 0,322$, dengan Tingkat keberhasilan IUI yang ditemukan pada pasien infertil di Rumah Sakit Kasih Ibu Denpasar mencapai 17,1%. Perhitungan nilai OR pada penelitian ini adalah sebesar 0,318 (CI95% 0,513 - 19,248). Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara morfologi spermatozoa dengan keberhasilan *intrauterine insemination* (OR<1).

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat adanya konflik kepentingan terkait publikasi dari penelitian ini.

PERTIMBANGAN ETIK

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan nomer referensi laik etik 582/UN14.2.2.VII.14/LT/2023.

PENDANAAN

Penelitian ini tidak mendapatkan hibah dana dari pemerintah ataupun lembaga swasta lainnya.

KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis telah memberikan kontribusi penuh terhadap penulisan dari penelitian ini. Seluruh penulis pun setuju terhadap versi akhir penelitian ini untuk dilakukan publikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Jungwirth A, Diemer T, Dohle GR, Giwercman A, Kopa Z, C.Krausz, et al. Guidelines on Male Infertility. European Association of Urology. 2015;77(3):42.
- Rahmadiani D. Ekstrak Pollen Kurma (*Phoenix dactylifera L*) Sebagai Terapi Infertilitas Pada Pria. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada. 2021;10(1):31-40.

- Ghorbani M, Hosseini FS, Yunesian M, Keramat A. Dropout of infertility treatments and related factors among infertile couples. *Reprod Health*. 2020;17(1):1-6.
- Cantineau AEP, Janssen MJ, Cohlen BJ, Allersma T. Synchronised approach for intrauterine insemination in subfertile couples. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014;2014(12):1-96.
- Lemmens L, Kos S, Beijer C, Braat DDM, Nelen WJDM, Wetzels AMM. Techniques used for IUI: Is it time for a change? *Human Reproduction*. 2017;32(9):1835-1845.
- Allahbadia GN. Intrauterine Insemination: Fundamentals Revisited. *Journal of Obstetrics and Gynecology of India*. 2017;67(6):385-392.
- Sicchieri F, Silva AB, e Silva ACJ de SR, Navarro PA de AS, Ferriani RA, Dos Reis RM. Prognostic factors in intrauterine insemination cycles. *J Bras Reprod Assist*. 2018;22(1):2-7.
- Yulianto RA. PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN E TERHADAP KUALITAS SPERMA TIKUS PUTIH YANG DIPAPAR TIMBAL Rezha Unnes *Journal Of Life Science*. 2013;2(2):71-77.
- Menkveld R, Holleboom CAG, Rhemrev JPT. Measurement and significance of sperm morphology. *Asian J Androl*. 2011;13(1):59-68.
- Nikbakht R, Saharkhiz N. The influence of sperm morphology, total motile sperm count of semen and the number of motile sperm inseminated in sperm samples on the success of intrauterine insemination. *Int J Fertil Steril*. 2011;5(3):168-173.
- Siswanto M, Pangkahila A. Pelatihan Fisik Seimbang Meningkatkan Aktivitas Stem Cell Endogen untuk Anti Penuaan. Vol. 2, *Sport and Fitness Journal*. 2014;1(1):1-9.
- Melani Cintia Dewi NLP, Lindayani IK, Yuni Rahyani NK. Gambaran Faktor-Faktor Penyebab Infertilitas Dan Tingkat Keberhasilan Program Bayi Tabung Yang Diikuti Oleh Pasangan Usia Subur. *Jurnal Ilmiah Kebidanan (The Journal Of Midwifery)*. 2022;10(1):1-8.
- Zhang L, Cai H, Li W, Tian L, Shi J. Duration of infertility and assisted reproductive outcomes in non-male factor infertility: can use of ICSI turn the tide? *BMC Womens Health*. 2022;22(1):1-9.
- Allow AK. The Relationship between Duration of Infertility and Intrauterine Insemination: A Multi-Centers Study. *Journal of Clinical Developmental Biology*. 2016;1(3):1-7.
- World Health Organization. WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen Sixth Edition. Vol. Edition, V, World Health Organization. 2021. Accessed on: 11th January 2024. Available from: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241547789_eng.pdf
- Rusman K. Pengaruh Aktivitas Merokok Terhadap Hasil Analisa Sperma Pada Kasus Infertilitas Pria di Makassar. *UMI Medical Journal : Jurnal Kedokteran*. 2019;4(2):50-62.
- Jumiati. Hubungan Gaya Hidup Dengan Kejadian Infertilitas Di Klinik Spesialis Obstetri Dan Ginekologi Kecamatan Mandau. *MENARA Ilmu*. 2017;XI(74):105-112.
- Purwaningrum DH, Dwiningsih SR, Sulistiawati S. Relationship of Female Age

- and Sperm Quality with the Successful of IUI Literature Review. *Indonesian Midwifery and Health Sciences Journal*. 2021;5(3):232-241.
19. Hartaningsih NMD, Prabawa IPY, Putu BBAG, Sindhughosa DA, Manuaba, IBAP, Pramesemara IGN.. Potensi terapi kombinasi Liver Growth Factor (LGF) dan Adrenomedullin (ADM) sebagai harapan baru penatalaksanaan Azoospermia Non-Obstruktif (ANO): tinjauan pustaka. *Intisari Sains Medis*. 2022;13(1):202-209.
 20. Marthasari RS, Agustinus A, Supardi S, Hinting A. The effect of cryopreservation technique in a very low number sperm count at Soetomo Hospital, Surabaya, Indonesia. *Bali Medical Journal*. 2020;9(1):371-375.
 21. Pramesemara IGN, Setiawan A, Tanojo TD, Agustinus A, Hartono J. Vitamin C and ubiquinone able to maintain sperm telomers length on infertileâ€™s men: a clinical trial at Doctor Soetomo Regional General Hospital, Surabaya, Indonesia. *Bali Medical Journal*. 2020;9(1):360-365.
 22. Guyansyah A, Wratsangka R, Dhanardono D, Ghazali ME, Edy HJ, Widyatama HG et al. Primary infertility of male and female factors, polycystic ovary syndrome and oligoasthenoteratozoospermia dominate the infertile population in agricultural and industrial areas in Karawang Regency, West Java Province, Indonesia. *Bali Medical Journal*. 2021;10(1):167-173.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution