

## RESEARCH ARTICLE

## OPEN ACCESS

## Pengaruh Perbedaan Usia Terhadap Motilitas Spermatozoa Studi Kasus Pasien Laboratorium Infertilitas Rumah Sakit Kasih Sayang Ibu Kota Batam

### *The Effect of Age Difference on Spermatozoa Motility Case Study of Infertility Laboratory Patients in Kasih Sayang Ibu Hospital, Batam City*

Yarsi Efendi<sup>1\*</sup>, Yunita Kurnia Sari<sup>2</sup>, Fauziah Syamsi<sup>3</sup>, Notowinarto<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau Kepulauan. \*Correspondent email: [efendiyarsi@gmail.com](mailto:efendiyarsi@gmail.com)

Received: 29 September 2020 | Accepted: 05 August 2021 | Published: 31 Desember 2021

**Abstrak.** Motilitas spermatozoa adalah kemampuan sel sperma untuk bergerak secara progresif, spermatozoa yang sehat mampu bergerak lurus minimal 25 mikrometer per detik. Berdasarkan permasalahan tersebut timbul pertanyaan apakah perbedaan usia berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan usia terhadap mortalitas spermatozoa. Penelitian dilakukan dalam waktu 1 tahun dari bulan Maret 2018 sampai Februari tahun 2019 dengan mengambil sampel pasien yang berobat pada laboratorium Infertilitas Rumah Sakit Kasih Sayang Ibu Kota Batam. Menggunakan Rancangan Acak Kelompok, perbedaan usia dikelompokkan atas tiga; 1. usia 20-30 tahun, 2. 31-40 tahun dan 3. 41-50 tahun. Data dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of variance*). Berdasarkan hasil perhitungan uji Anava diperoleh nilai F hitung dari perbandingan rerata antar kelompok perlakuan sebesar 1,331 sedangkan nilai F tabel pada taraf signifikan ( $\alpha = 0.05$ ) adalah 0.97. Karena F hitung lebih besar dari f tabel maka pengujian menolak hipotesis nol dan hasilnya terdapat pengaruh perbedaan usia terhadap motilitas spermatozoa.

**Kata sandi:** Gerak progresif, spermatozoa, Infertilitas.

**Abstract.** Spermatozoa motility is the ability of sperm cell to move progressively, healthy spermatozoa are able to move straight at least 25 micrometers per second. Based on these problems, the question arises whether the difference of age affects to motility of spermatozoa. This study aims to determine the effect of age differences on spermatozoa mortality. The study was conducted within 1 year from March 2018 to February 2019 by taking samples of patients who were treated at the Infertility Laboratory of Kasih Sayang Ibu Hospital, Batam City. Using a randomized block design, age differences were grouped into three; 1. 20-30 years old, 2. 31-40 years old and 3. 41-50 years old. Data were analyzed by ANOVA (*Analysis of variance*). Based on the results of the Anava test calculation, the calculated F value of the comparison between the treatment groups is 1.331, while the F table value is at a significant level ( $\alpha = 0.05$ ) is 2.97. Result of this study found F count is higher than the f table, the test rejected null hypothesis, there is an effect of age differences between on age to spermatozoa motility.

**Keywords:** Spermatozoa, motility, infertility.

## PENDAHULUAN

Usia mempengaruhi kesuburan (fertilitas), dimana pada usia tertentu tingkat kesuburan seorang pria akan mulai menurun secara perlahan-lahan. Beberapa pendapat menyatakan bahwa fertilitas (kesuburan) akan menurun seiring bertambahnya usia. Banyak penelitian yang membuktikan bahwa semakin tua seorang pria, maka semakin menurun kesuburannya. Saputra dan Dwisang (2012), menyatakan bahwa kesuburan pria mengalami penurunan seiring bertambahnya usia. Penuaan merupakan proses fisiologis yang dialami oleh seluruh makhluk hidup, tentunya jika makhluk hidup itu diberi kesempatan berumur panjang.

Kesuburan pada pria berkaitan dengan spermatozoa. Secara umum, fungsi utama sperma adalah untuk pembuahan secara alamiah. Untuk mampu lakukan pembuahan tentunya sperma harus memiliki kualitas yang baik, kualitas spermatozoa meliputi beberapa aspek, yaitu motilitas (pergerakan) spermatozoa yang dapat dibagi menjadi tiga kriteria (motilitas baik, motilitas kurang baik dan tidak motil), morfologi spermatozoa meliputi bentuknya (normal atau abnormal, abnormalitas dapat terjadi pada kepala, midpiece atau ekor), konsentrasi atau jumlah spermatozoa dan viabilitas (daya hidup) spermatozoa (Jonge dan Baratt, 2006). Motilitas adalah gerakan progresif yang ditunjukkan oleh spermatozoa. Tanpa adanya motilitas, maka sperma tidak akan cepat bertemu dengan sel telur pada proses pembuahan. Gerakan motilitas sperma akan mempengaruhi kemandulan pria, jika gerakan sperma lamban maka pembuahan akan sulit berlangsung. Motilitas sperma yang baik adalah yang gerakannya lurus kedepan, lincah, cepat, dengan gerakan ekor berirama (Guyton dan Hall, 2007).

Motilitas spermatozoa adalah salah satu kriteria penentu kualitas spermatozoa yang dilihat dari banyaknya spermatozoa yang bergerak progresif, dengan maksud agar sampai di dalam alat reproduksi wanita untuk fertilisasi (Tjipto, 2013). Pengujian motilitas sperma bertujuan untuk mengetahui persentase sperma yang bergerak dengan bebas. Gerak sperma merupakan faktor penting dalam terjadinya pembuahan. Perjalanan spermatozoa yang efisien melalui mukus serviks bergantung pada motilitas progresif yang cepat, yaitu spermatozoa dengan gerak progresif ke depan minimal 25µm/detik (Björndahl, 2010). Sifat gerakan spermatozoa menentukan juga kemandulan seseorang pria. Kalau gerakan terlalu lambat, lamban atau gerakan itu tak menentu arahnya, maka pembuahan sulit berlangsung. Ada batas waktu menunggu bagi ovum untuk dapat dibuahi dan jika terlambat spermatozoa datang tak subur lagi. Menurut Nieschlag *et al.*, (2010), pergerakan sperma dapat dikelompokkan menjadi: 1). PR = Progresif yang artinya sel sperma memiliki kecepatan pergerakan yang konstan dan arah gerakan yang lurus dan teratur dengan arah pergerakan yang luas. 2). NP = Non Progresif yang artinya sperma memiliki gerakan yang tak beraturan dan arah yang tidak beraturan pula, arah pergerakan sempit (diam ditempat), dan 3). IM = Immotil yang artinya tidak bergerak, terdapat kemungkinan sel sperma yang cacat flagel atau sel sperma mengalami kematian.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan usia terhadap mortalitas spermatozoa pada pasien di laboratorium Infertilitas Rumah Sakit Kasih Sayang ibu Kota Batam.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2018 sampai bulan Mei 2019 di Laboratorium Infertilitas Rumah Sakit Bersalin Kasih Sayang Ibu Batam. Obyek penelitian adalah hasil pemeriksaan analisa sperma pasien yang berobat di laboratorium Infertilitas Rumah Sakit Kasih Sayang ibu Kota Batam, berjumlah 30 orang pasien dalam rentang waktu 1 tahun.

Sampel spermatozoa merupakan sperma yang diambil dari setiap pasien yang datang kerumah sakit, kemudian dicatat umur setiap pasien, masing-masing sampel dipisahkan berdasarkan setiap umur, kemudian lakukan pengukuran dengan cara Sperma diletakan di *sperm container* lalu ambil sperma dengan pipet hisap, letakan di *neubauer improve*, kemudian lihat dengan mikroskop dengan lensa okuler 40x, dihitug 10 spermatozoa yang bergerak maju, lihat kecepatan tempuh sel sperma dalam kamar hitung pada *neubauer improve*, ukur kecepatan

perkotak dengan menggunakan stopwatch. Kemudian diambil nilai rata-ratanya. Dengan kecepatan normal 2,5 detik per kotak ukuran dalam obyek (50  $\mu\text{m}$ ).

Setelah diketahui masing-masing gerak dari setiap sperma yang berbeda umur, kemudian dilakukan perhitungan nilai rata-rata kecepatan normal dari setiap sampel. Selanjutnya data dibagi atas kelompok pasien yaitu : 1. Pasien usia 20-30 tahun, 2. Pasien usia 31-40 tahun dan 3. Pasien dengan usia 42-50 tahun. Berikutnya data dilakukan uji statistik dengan menggunakan teknik analisis Rancangan Acak Kelompok (RAK).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data yang diambil dari setiap pasien yang berobat ke laboratorium Infertilitas Rumah Sakit Kasih Sayang Ibu Kota Batam dalam rentang 1 (satu) tahun. Hasil pengukuran motilitas spermatozoa pada pasien di kelompok usia disajikan pada Tabel 1.

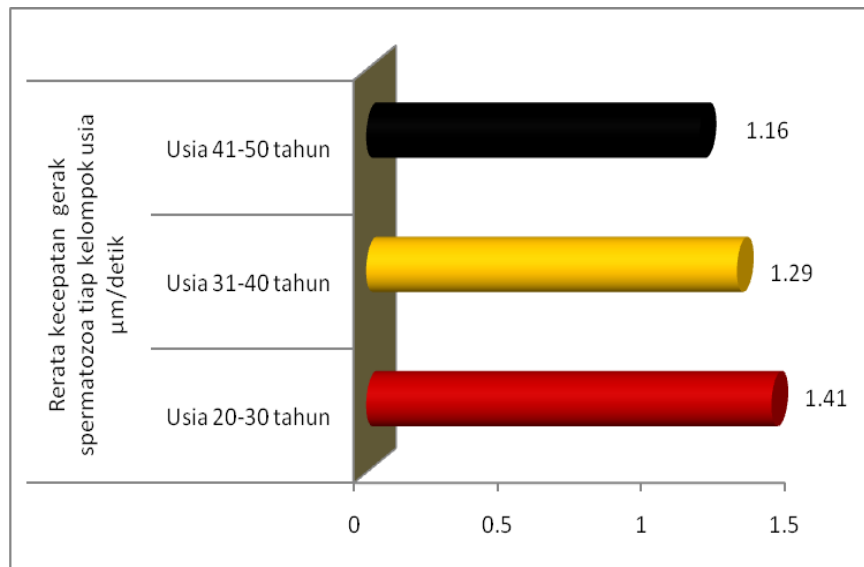
**Tabel 1.** Kecepatan Pergerakan Spermatozoa pada Kelompok Usia Pasien

Kelompok Usia 20 – 30 tahun			Kelompok Usia 31 – 40 tahun			Kelompok Usia 41 – 50 tahun		
Kode Pasien	Umur	Kecepatan ( $\mu\text{m}/\text{detik}$ )	Kode Pasien	Umur	Kecepatan ( $\mu\text{m}/\text{detik}$ )	Kode Pasien	Umur	Kecepatan ( $\mu\text{m}/\text{detik}$ )
1	24	1.05	1	31	1.45	1	41	0.6
2	26	1.05	2	31	2.25	2	41	1.05
3	26	0.6	3	31	1.05	3	42	1.45
4	28	1.85	4	32	1.45	4	43	1.45
5	30	1.85	5	32	1.05	5	44	0.6
6	30	1.45	6	33	1.45	6	44	0.6
7	30	1.85	7	35	1.05	7	45	1.45
8	30	1.85	8	37	1.05	8	47	1.45
9	30	1.05	9	39	0.6	9	49	1.45
10	30	1.45	10	39	1.45	10	50	1.45
<b>x</b>		<b>1.41</b>			<b>1.29</b>			<b>1.16</b>

Hasil pengukuran motilitas spermatozoa pada pasien di kelompok usia 20-30 tahun, didapatkan nilai rata-rata kecepatan pergerakan spermatozoa sebesar 1,41  $\mu\text{m}/\text{detik}$ , motilitas tertinggi adalah 1,85  $\mu\text{m}/\text{detik}$  pada pasien usia 28, dan 30 tahun. Motilitas terendah adalah 0,6  $\mu\text{m}/\text{detik}$  pada pasien usia 26 tahun. Hasil pengukuran motilitas spermatozoa pada pasien di kelompok usia 31-40 tahun, didapatkan nilai rata-rata kecepatan pergerakan spermatozoa sebesar 1,29  $\mu\text{m}/\text{detik}$  motilitas tertinggi adalah 2,25  $\mu\text{m}/\text{detik}$  pada usia 31 tahun, motilitas terendah adalah 0,6  $\mu\text{m}/\text{detik}$  pada pasien usia 39 tahun. Sedangkan hasil pengukuran motilitas spermatozoa pada pasien di kelompok usia 41-50 tahun, didapatkan nilai rata-rata kecepatan pergerakan spermatozoa sebesar 1,16  $\mu\text{m}/\text{detik}$ , motilitas tertinggi adalah 1,45  $\mu\text{m}/\text{detik}$  pada usia 42, 43, 47 dan 50 tahun, motilitas terendah adalah 0,6  $\mu\text{m}/\text{detik}$  pada pasien usia 41 dan 44 tahun.

Rerata motilitas spermatozoa untuk setiap kelompok usia (21-30 tahun, 31-40 tahun dan 42-50 tahun) disajikan dalam Gambar 1. Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan

kualitas spermatozoa dari aspek motilitas seiring bertambahnya usia. Pada kelompok usia yang lebih tua terlihat motilitas menurun, yang ditunjukkan dari lambatnya gerak spermatozoanya. Rerata kecepatan gerak spermatozoa pada kelompok usia 20-30 tahun sebesar 1.41  $\mu\text{m}/\text{detik}$ , memiliki kecepatan pergerakan lebih cepat dibanding dengan kelompok usia yang lain. Pada usia ini merupakan puncak fase puncak kesuburan pada pria. Suprpti dan Sulastri (2020) menyatakan, perkembangan organ reproduksi pria mencapai keadaan stabil umur 20 tahun. Tingkat kesuburan akan bertambah sesuai dengan pertambahan umur dan akan mencapai puncaknya pada umur 25 tahun. Setelah usia 25 tahun kesuburan 15 pria mulai menurun secara perlahan-lahan, dimana keadaan ini disebabkan karena perubahan bentuk dan faal organ reproduksi.



Gambar 1. Rata-rata Kecepatan Gerak Spermatozoa Dari Tiap-Tiap Kelompok Usia

Kelompok usia 31-40 memperlihatkan rata-rata sebesar 1,29  $\mu\text{m}/\text{detik}$  dimana kecepatan rata-ratanya agak lambat dan kelompok usia 41-50 tahun memperlihatkan rata-rata kecepatan gerak spermatozoa menjadi semakin melambat 1,405  $\mu\text{m}/\text{detik}$ . Sharma *et al.*, (2015) menyatakan pada penelitiannya bahwa motilitas sperma menurun pada usia 43 tahun dan 45 tahun. Sesuai dengan Stone *et al.*, (2013) motilitas progresif akan mulai menurun di usia 43 tahun, hal ini bertepatan dengan penurunan jumlah sperma total, jumlah total sperma motil (motil dan motil progresif) juga lebih rendah setelah 34 tahun. Pino *et al.*, (2020) melakukan perbandingan kelompok usia 21-30 dengan kelompok usia 31- 40 dan 41-50, dimana terjadi penurunan gerak progresif sperma secara statistik dengan bertambahnya usia. Perbandingan tersebut dinyatakan dalam bentuk persen (%). Kelompok usia 31-40 3,24 ; kelompok usia 21-30 95% ;  $p = 0,023$ , kelompok umur 41-50 tahun 5,24; kelompok usia 21-30 95% ;  $p = 0,001$  dan kelompok usia 50 tahun ke atas 11.91; kelompok usia 21-30 95%;  $p < 0,000$ .

Pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan rerata tiga kelompok data menggunakan anova pada signitfikan ( $\alpha$ ) 0,05. Apabila terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji t satu pihak dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Berdasarkan hasil perhitungan uji Anova diperoleh nilai F hitung dari perbandingan rerata antar kelompok perlakuan sebesar 1,331 sedangkan nilai F tabel pada taraf signifikan ( $\alpha = 0.05$ ) adalah 0.97. Karena F hitung lebih besar dari f tabel maka kesimpulannya

adalah tolak hipotesis nol, artinya terdapat pengaruh perbedaan antar kelompok usia terhadap kecepatan pergerakan spermatozoa.

Faktor usia mempengaruhi motilitas spermatozoa, dimana motilitas adalah salah satu parameter dari kualitas spermatozoa. Senada dengan apa yang dikemukakan oleh Kuswanti (2014) bahwa faktor usia turut memberi pengaruh terhadap proses spermatogenesis yang berperan dalam proses reproduksi, dimana kualitas dan kuantitas spermatozoa makin menurun dengan bertambahnya usia. Ferial (2013), menambahkan bahwa usia merupakan salah satu faktor penurunan kualitas (jumlah, motilitas dan morfologi) spermatozoa di dalam air mani.

Penelitian secara konsisten memberikan bukti bahwa motilitas spermatozoa menurun seiring bertambahnya usia. Studi yang dilakukan Auger et al., (1995) selama kurun waktu 20 tahun di Paris mengungkapkan penurunan motilitas yang signifikan secara statistik dari 0,17% menjadi 0,6% dan selama kurun waktu 20 tahun terjadi penurunan motilitas 3% sampai 12 %. Menurut Sartorius et al., (2010) penurunan motilitas diduga disebabkan oleh penurunan fungsi kelenjar posttestikular yang berkaitan dengan usia. Aitken et al., 2007 menambahkan bahwa perubahan usia juga mengakibatkan perubahan fungsi mitokondria pada epididimis yang sangat penting untuk motilitas sperma.

## KESIMPULAN

Terdapat pengaruh usia terhadap gerak motilitas spermatozoa, dilihat dari tren penurunan rerata motilitas spermatozoa dari kelompok usia 20-30 tahun pada angka 1.41  $\mu\text{m}/\text{detik}$ , kemudian rerata motilitas menurun pada kelompok usia 31-40 tahun pada angka 1.29  $\mu\text{m}/\text{detik}$  dan rerata motilitas terus mengalami pada kelompok usia 41-50 tahun pada angka 1.16  $\mu\text{m}/\text{detik}$ .

## REFERENSI

- Aitken, R.J., Nixon, B., Lin, M., Koppers, A.J., Lee, Y.H., and Baker, M.A. 2007. Proteomic changes in mammalian spermatozoa during epididymal maturation. *Asian J Androl.* 9:554–564.
- Auger, J., Kunstmann, J.M., Czyglik, F., and Jouannet, P. 1995. Decline in semen quality among fertile men in Paris during the past 20 years. *N Engl J Med.* 332: 281–285.
- Björndahl, L. 2010. The usefulness and significance of assessing rapidly progressive spermatozoa. *Asian J Androl*, 12(1): 33–35.
- Ferial, E.W. 2013. Biologi Reproduksi. Erlangga. Jakarta
- Guyton, A. C., dan Hall, J.E. 2007. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. ECG, Jakarta.
- Jonge, C.D., and Barratt, C. 2006. *The Sperm Cell: Production, Maturation, Fertilization, Regeneration*. Cambridge University Press. United Kingdom. 359 pp.
- Kuswanti, I. 2014. Asuhan Kebidanan. Pustaka Pelajar, Jogjakarta.
- Nieschlag, E., Behre, H. M., dan Nieschlag, S. 2010. *Andrology: Male Reproductive Health and Dysfunction*. Heidelberg Springer-Verlag, Berlin.
- Pino, V., Sanz, A., Valdés, N., Crosby, J., and Mackenna, A. 2020. The effects of aging on semen parameters and sperm DNA fragmentation. *JBRA Assisted Reproduction*, 24(1): 82–86. doi: 10.5935/1518-0557.20190058



- Sartorius, G.A., Nieschlag, E. 2010. Fertility and the Aging Male. *Human Reproduction Update*, 16(1): , 65–79, <https://doi.org/10.1093/humupd/dmp027>
- Sharma, R., Agarwal, A., Rohra, V. K., Assidi. M., Abu-Elmagd, M., and Turki, R.F. 2015. Effects of increased paternal age on sperm quality, reproductive outcome and associated epigenetic risks to offspring. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 13(35): 1-20
- Suprapti dan Sulastri. 2020. *Buku Ajar Patologi Reproduksi*. Literasi Nusantara. Batu Malang. 112 hlm.
- Saputra, L dan Dwisang, L. 2012. *Anatomi dan Fisiologi untuk Perawat dan Paramedis*. Binarupa Aksara Publisher. Tangerang Selatan.
- Stone, B. A., Alex, A., Werlin, L. B., and Marrs, R. P. 2013. Age thresholds for changes in semen parameters in men. *Fertility and Sterility®*, 100(4): 952-958. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2013.05.046>
- Tjipto, W. B. 2013. Kajian Infertil Pria di Laboratorium Infertil Andrologi Puslitbang Sistem dan Kebijakan Kesehatan Surabaya Tahun 2005-2008. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 13 (2): 181-188

**Authors:**

**Yarsi Efendi**, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Batu Aji Baru No. 99 Bati Aji Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia. Email: [efendiyarsi@gmail.com](mailto:efendiyarsi@gmail.com)

**Yunita Kurnia Sari**, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Batu Aji Baru No. 99 Bati Aji Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia. 29422. Email: [yunitaks@gmail.com](mailto:yunitaks@gmail.com)

**Fauziah Syamsi**, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Batu Aji Baru No. 99 Bati Aji Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia. 29422. Email: [fauziahsyamsi@gmail.com](mailto:fauziahsyamsi@gmail.com)

**Notowinarto**, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Batu Aji Baru No. 99 Bati Aji Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia. 29422. Email: [notowinarto@yahoo.co.id](mailto:notowinarto@yahoo.co.id)

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**How to cite this article:**

Yarsi Efendi, Yunita Kurnia Sari, Noto Winarto, Fauziah Syamsi, 2021. The effect of age difference on spermatozoa motility case study of infertility laboratory patients in Kasih Sayang Ibu Hospital, Batam City. *Simbiosis*, 10(2): 69-74. Doi. <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v10i2.2626>.