

# PERBANDINGAN KUALITAS SPERMATOZOA PADA ANALISIS SEMEN PRIA DARI PASANGAN INFERTIL DENGAN RIWAYAT MEROKOK DAN TIDAK MEROKOK

Indah Ridhoila<sup>1</sup>, Yusrawati<sup>2</sup>, Arni Amir<sup>3</sup>

## Abstrak

Infertilitas merupakan masalah pada sistem reproduksi yang dapat mengenai pria ataupun wanita dengan jumlah 48,5 juta pasangan di dunia. Infertilitas pada pria sering disebabkan oleh kelainan pada tingkat pre testikular, testikular, dan post testikular. Salah satu faktor resiko infertilitas adalah merokok, zat toksin yang terdapat pada rokok dapat menyebabkan peningkatan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang nantinya bisa menyebabkan stress oksidatif jaringan sehingga mengganggu kualitas spermatozoa. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan kualitas spermatozoa pada pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok. Penelitian *cross sectional* ini menggunakan data rekam medis analisa semen di Klinik Spesialis Obstetri dan Ginekologi dan RSUD Citra BMC Padang yang dilakukan dari Desember 2016 sampai April 2017. Didapatkan 64 sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Perbandingan kualitas spermatozoa pria ini dianalisa dengan *chi-square* dan *Mann-whitney* dengan ( $p < 0,05$ ). Hasil penelitian didapatkan kualitas spermatozoa (morfologi, motilitas, konsentrasi) tidak bermakna ( $p > 0,05$ ). Simpulan penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan bermakna kualitas spermatozoa pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok.

**Kata kunci:** infertilitas pada pria, kualitas sperma, merokok

## Abstract

*Infertility is a problem in reproductive system that can affect men and women with the number of 48.5 million couples in the world. Infertility in men mostly caused by abnormalities on the pre testicular, testicular and post testicular levels. One of the risk factors of infertility is smoking, toxic substances that were contained in cigarettes can cause Reactive Oxygen Species (ROS) increase which can lead to tissue oxidative stress that interfere the quality of spermatozoa. This objective of this study was to compare spermatozoa quality in men of infertile couples on with and without smoking history. This cross sectional study used medical records data of semen analysis at Obstetric and Gynecologic Specialist clinic and Citra BMC general hospital which were held on December 2016 until April 2017, it took 64 patients which fit with inclusion criteria. The comparison of spermatozoa quality on semen were analyzed by using chi-square and Mann whitney test with  $p < 0,05$ . The result of this study showed that  $p$  value of the spermatozoa quality (morphology, motility, concentration) is  $p > 0,05$ . The conclusion of this study is no significant differences of male spermatozoa quality from infertile couples with and without smoking history.*

**Keywords:** *infertility in men, sperm quality, smoking*

**Afiliasi penulis:** 1. Prodi Profesi Dokter FK Unand (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Obstetri dan Ginekologi FK Unand/RSUP Dr. M. Djamil Padang 3. Bagian Biologi FK Unand

**Korespondensi:** Indah Ridhoila, Email: ridhoila77@gmail.com Telp: 085669056748

## PENDAHULUAN

Infertilitas adalah ketidakmampuan pasangan untuk memperoleh kehamilan setelah melakukan hubungan seksual secara teratur tanpa alat kontrasepsi selama 12 bulan. Jumlah pasangan infertil di dunia

pada tahun 2010 sekitar 48,5 juta pasangan, jumlah ini mengalami peningkatan dari tahun 1990 yaitu sekitar 42 juta pasangan. Di Indonesia angka infertilitas diperkirakan kurang lebih 10%.<sup>1,2,3</sup>

Penyebab infertilitas pada pria dikelompokkan menjadi tiga berdasarkan efek pada satu atau lebih kelainan dari tingkat pre testikular, testikular, dan post testikular. Infertilitas juga memiliki beberapa faktor resiko diantaranya yaitu umur dan gaya hidup, gaya hidup merupakan faktor resiko infertilitas yang dapat dimodifikasi, salah satunya adalah merokok.<sup>4,5</sup>

Jumlah perokok di dunia pada tahun 2012 sekitar 1,1 milyar perokok. Prevalensi perokok pada pria 5 kali lebih tinggi daripada wanita. Indonesia menduduki peringkat ketiga di dunia dengan jumlah perokok pria diatas 15 tahun sebanyak 50,6 juta. Perilaku merokok ini cenderung meningkat dari 34,2% pada tahun 2007 menjadi 36,3% pada tahun 2013. Wilayah Sumatera Barat didapatkan prevalensi perokok berusia diatas 10 tahun sekitar 26,4% dan di kota Padang sekitar 22,4%.<sup>3,6</sup>

Rokok memiliki 2.500 komponen kimia, dari jumlah tersebut 1.100 komponen menjadi asap tanpa perubahan dan 1.400 komponen lainnya mengalami dekomposisi dan terpecah. Setiap satu batang rokok yang dibakar akan mengeluarkan lebih dari 5.000 bahan kimia seperti partikel nikotin, nitrosamin, timah hitam atau plumbum (Pb), *cadmium*, dan gas *carbon monoxide* (CO), nitrogen oksida, hidrogen sianida, amonia, akrolein, benzen, etanol, serta formaldehid. Kandungan kimia rokok di atas merupakan *Reactive Oxygen Species* (ROS) atau biasa disebut dengan oksidan atau radikal.<sup>7,8,9</sup>

Kandungan kimia rokok menyebabkan peningkatan radikal bebas dan penurunan antioksidan sehingga terjadi gangguan keseimbangan yang akan menyebabkan stres oksidatif. Stres oksidatif dapat merusak DNA sel-sel jaringan reproduksi. ROS merusak DNA lewat modifikasi basa DNA dan kerusakan rantai tunggal atau ganda. Hal ini akan menyebabkan terbentuknya lesi pada DNA, terjadinya kesalahan dalam mekanisme perbaikan DNA atau perbaikan DNA yang tidak selesai. Pada akhirnya akan terjadi kerusakan pada gen yang mengarah pada apoptosis sel. Dampak negatif lain dari rokok terhadap

reproduksi pria yaitu gangguan histologi testis. Hal ini menyebabkan penurunan diameter tubulus seminiferus, penurunan jumlah sel Leydig dan sel Sertoli. Penurunan jumlah ini menyebabkan gangguan fungsi hormon reproduksi yang nantinya akan menyebabkan terjadinya gangguan spermatogenesis sehingga terjadinya abnormalitas dari kualitas spermatozoa (konsentrasi, morfologi, motilitas).<sup>9,10,11</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Unitley *et al*, didapatkan bahwa hasil pemaparan asap rokok dapat menyebabkan abnormalitas kualitas sperma yaitu menurunkan konsentrasi spermatozoa dan viabilitas spermatozoa serta meningkatkan abnormalitas spermatozoa. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Collodel *et al*. Penelitian ini mengungkapkan bahwa kualitas sperma pada perokok baik ringan, sedang dan berat dengan bukan perokok tidak memiliki perbedaan yang bermakna, kecuali konsentrasi sperma mengalami penurunan pada perokok berat.<sup>12,13</sup> Berdasarkan hal-hal diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbandingan kualitas spermatozoa pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok.

## METODE

Desain penelitian ini adalah *cross sectional retrospective* dengan data sekunder. Pada penelitian ini variabel independen (riwayat merokok) dan variabel dependen (kualitas spermatozoa) diambil dalam waktu bersamaan. Penelitian dilakukan dari Desember 2016 sampai April 2017 di klinik dokter spesialis Obstetri dan Ginekologi dan RSUD Citra BMC Padang.

Populasi penelitian ini adalah seluruh rekam medik pria yang melakukan analisa semen klinik dokter spesialis Obstetri dan Ginekologi dan RSUD Citra BMC Padang. Subjek penelitian ini adalah pria dari pasangan infertil yang telah melakukan analisa semen yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi subjek ialah pasien dengan data analisis semen lengkap dan Pasien memberikan *informed consent*.

Besar sampel pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus besar sampel analitis komparatif untuk data diskret dan didapatkan masing – masing 32 sampel untuk kelompok dengan riwayat merokok dan 32 sampel untuk kelompok tidak merokok.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan cara *consecutive sampling*.

Data dianalisis secara statistik berdasarkan menggunakan sistem komputerisasi, dilakukan analisis bivariat. Analisis bivariat untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan yang bermakna secara statistik pada perbandingan kualitas spermatozoa pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok. Dilakukan uji t tidak berpasangan dan *chi-square*, dikatakan bermakna bila  $p < 0.05$ .

**HASIL**

Setelah dilakukan pengolahan data pada analisis semen dari klinik spesialis Obstetri dan Ginekologi dan RSU Citra BMC Padang yang memenuhi kriteria inklusi berjumlah 64 data analisis semen yang terbagi menjadi 32 data pasien dengan riwayat merokok dan 32 data pasien yang tidak merokok.

**1. Karakteristik Usia Pria dari Pasangan Infertil dengan Riwayat Merokok dan Tidak Merokok**

**Tabel 1.** Karakteristik usia pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok

	Riwayat Merokok		Tidak merokok		p
	n	rerata±SD	n	rerata±SD	
Usia	32	35,25±5,1	32	35,5±5,02	0,886

Tabel 1 menunjukkan rerata 35,25 untuk usia pria dengan riwayat merokok dan 35,5 untuk rerata usia pria tidak merokok. Nilai  $p = 0,886$  ( $p > 0,05$ ) artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna dari usia pria dengan riwayat merokok dan tidak merokok pada penelitian yang telah dilakukan.

**2. Perbandingan Konsentrasi Spermatozoa Pria dari Pasangan Infertil dengan Riwayat Merokok dan Tidak Merokok**

**Tabel 2.** Perbandingan konsentrasi spermatozoa pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok

Konsentrasi spermatozoa	Riwayat Merokok		Tidak merokok		p
	f	%	f	%	
Normospermia	20	62,5	16	50	0.313
Oligozoospermia	12	37.5	16	50	
Total	32	100	32	100	

Tabel 2 menunjukkan nilai  $p = 0,313$  ( $p > 0,05$ ), hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbandingan konsentrasi spermatozoa yang bermakna pada pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok pada penelitian yang telah dilakukan.

**Tabel 3.** Perbandingan proporsi antara konsentrasi spermatozoa normal pada pria dari pasangan infertil dan riwayat merokok dan tidak merokok

	Riwayat Merokok		Tidak merokok		p
	n	Median ( $10^5$ )	n	Median ( $10^5$ )	
Konsentrasi Spermatozoa	32	205(31-670)	32	163,5(13-247)	0,381

Tabel 3 menunjukkan nilai  $p = 0,381$  ( $p > 0,05$ ), hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbandingan konsentrasi spermatozoa yang bermakna pada pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok pada penelitian yang telah dilakukan.

**3. Perbandingan Morfologi Spermatozoa Pria dari Pasangan Infertil dengan Riwayat Merokok dan Tidak Merokok**

**Tabel 4.** Perbandingan morfologi spermatozoa pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok

Morfologi spermatozoa	Riwayat Merokok		Tidak merokok		p
	f	%	f	%	
Normospermia	4	12,5	7	21,8	0,320
Teratozoospermia	28	87,5	25	78,2	
Total	32	100	32	100	

Tabel 4 menunjukkan nilai  $p = 0,320$  ( $p > 0,05$ ), hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbandingan morfologi spermatozoa yang bermakna pada pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok pada penelitian yang telah dilakukan.

Tabel 5 menunjukkan nilai  $p = 0,573$  ( $p > 0,05$ ), hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbandingan morfologi spermatozoa yang bermakna pada pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok pada penelitian yang telah dilakukan.

**Tabel 5.** Perbandingan proporsi morfologi spermatozoa normal pada pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok

	Riwayat Merokok		Tidak merokok		p
	n	Median (%)	n	Median (%)	
	Morfologi Spermatozoa	32	2(1-9)	32	

#### 4. Perbandingan Motilitas Spermatozoa Pria dari Pasangan Infertil dengan Riwayat Merokok dan Tidak Merokok

**Tabel 6.** Perbandingan motilitas spermatozoa pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok

Motilitas spermatozoa	Riwayat Merokok		Tidak merokok		p
	f	%	f	%	
	Normospermia	20	62,5	14	
Astenozoospermia	12	37,5	18	56,3	
Total	32	100	32	100	

Tabel 6 menunjukkan nilai p 0,133 ( $p > 0,05$ ), hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbandingan motilitas spermatozoa yang bermakna pada pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok pada penelitian yang telah dilakukan.

**Tabel 7.** Perbandingan proporsi motilitas spermatozoa normal pada pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok

	Riwayat Merokok		Tidak merokok		p
	n	Median (%)	n	Median (%)	
	Motilitas Spermatozoa	32	53(0-75)	32	

Tabel 7 menunjukkan nilai p 0,116 ( $p > 0,05$ ), hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbandingan motilitas spermatozoa yang bermakna pada pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok pada penelitian yang telah dilakukan.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini mendapatkan karakteristik usia dengan  $p = 0,886$  ( $p > 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa faktor usia tidak berpengaruh terhadap penelitian ini karena tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara usia pria dengan riwayat merokok dan usia pria yang tidak merokok. Usia merupakan salah satu faktor resiko infertilitas. Peningkatan usia menyebabkan penurunan jumlah dari tubulus seminiferus. Pria berusia 20-30 tahun, 90% dari tubulus seminiferus mengandung spermatid, sedangkan pria berusia 40-50 tahun memiliki 50% spermatid tubulus seminiferus. Hanya 10% dari tubulus seminiferus dari pria berusia  $>80$  tahun mengandung spermatid.<sup>14</sup>

Pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kualitas spermatozoa (konsentrasi, morfologi, motilitas) pada pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wogatzky *et al* pada tahun 2012. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Aryanpur *et al* pada tahun 2011 yaitu didapatkan perbandingan yang bermakna antara penurunan konsentrasi spermatozoa pada pria perokok dan bukan perokok.<sup>15,16</sup>

Zat toksin yang terdapat pada rokok dapat menyebabkan peningkatan dari ROS. Hal ini dapat menyebabkan stres oksidatif sehingga dapat terjadi kerusakan DNA yang nantinya akan menyebabkan apoptosis DNA, selain itu ROS juga menyebabkan gangguan fungsi sel. Gangguan ini menyebabkan penurunan diameter tubulus seminiferus, penurunan jumlah sel Leydig dan sel Sertoli. Penurunan ini menyebabkan terganggunya hormon reproduksi seperti hormon testosteron dan ABP yang nantinya akan menyebabkan gangguan pada spermatogenesis sehingga terjadi abnormalitas kualitas spermatozoa (konsentrasi, morfologi, motilitas).<sup>11</sup>

Perbedaan penelitian ini disebabkan oleh faktor resiko yang berpengaruh terhadap infertilitas tidak dieksklusikan. Beberapa faktor resiko yang berpengaruh seperti stress. Stress meliputi perasaan cemas, rasa bersalah, dan depresi yang berlebihan merupakan salah satu faktor risiko infertilitas, pria yang berada di bawah tekanan stress pada hasil pemeriksaan analisis

semen menunjukkan bahwa terjadi penurunan yang signifikan pada parameter sperma. Hal ini dikaitkan dengan penurunan level testosteron yang menyebabkan terjadinya kegagalan spermatogenesis yang pada akhirnya berpengaruh pada konsentrasi, motilitas, dan morfologi sperma.<sup>17</sup> Obesitas juga menyebabkan penurunan dari kualitas spermatozoa. Pria yang mengalami obesitas akan mengalami penurunan hormon testosteron. Selain itu, peningkatan berat badan dapat menyebabkan peningkatan suhu pada skrotum. Gangguan yang terjadi dapat mempengaruhi spermatogenesis sehingga konsentrasi spermatozoa juga terganggu.<sup>18</sup>

## SIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan kualitas spermatozoa pada pria dari pasangan infertil dengan riwayat merokok dan tidak merokok.

## DAFTAR PUSTAKA

- Zegers-Hochschild F, Adamson GD, Mouzon JD, Ishihara O, Mansour R, Nygren K, Vanderpoel S. International committee for monitoring assisted reproductive technology (ICMART) and World Health Organization (WHO) revised glossary of terminology. *Fertility and Sterility*. 2009;92(5):1520-4.
- Mascarenhas M.N, Flaxman S.R, Boerma T, Vanderpoel S, Stevens G.A. National, regional, and global trends in infertility prevalence since 1990: A systematic analysis of 277 health surveys. *PLOS Medicine*. 2012;9(12).
- World Health Organization. *DHS comparative reports: infecundity, infertility, and childlessness in developing country*. 2004.
- Turek PJ. Male infertility. Dalam: Tanagho EA, McAninch JW, editor (penyunting). *Smith's General Urology*. Edisi ke-17. New York: The McGraw-Hill Companies. 2008;699-706.
- Gaur SG, Talekar MS, Pathak VP. Alcohol intake and cigarette smoking: impact of two major lifestyle factors on male infertility. 2010.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Riset kesehatan dasar (Riskesdas 2013)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013.
- Tirtosastro S, Murdiyatu AS. Kandungan kimia tembakau dan rokok. *Buletin Tanaman Tembakau*. 2010;2(1):33-43.
- Talhout R, Schulz T, Florek E, Benthem JV, Wester P, Opperhuizen A. Hazardous compounds in tobacco smoke. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2011; 8(2):613-28.
- Rahman K. Studies on free radicals, antioxidants and co-factors. *Clinical intervention in aging*. 2007; 2(2):219-36.
- Turner TT, Lysiak JJ. Oxidative stress: A common factor in testosterone dysfunction. *Journal of Andrology*. 2008;29(5):488-98.
- Ahmadnia H, Ghanbari M, Moradi MR, Dalouee MK. Effect of cigarette smoke on spermatogenesis in rats. *Urology Journal*. 2007;4(3):159-63.
- Unitly AJA, Kusumorini N, Agungpriyono S, Satyaningtias AS, Boediono A. Perubahan kualitas spermatozoa dan jumlah sel-sel spermatogenik tikus yang terpapar asap rokok. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 2014;8(2):116-9.
- Collodel G, Capitani S, Pammol A, Giannerini V, Gemiani M, Moretti E. Semen quality of male idiopathic smokers and non smokers: An ultrastructure study. *Journal of andrology*. 2010;7(3):108-113.
- Haris A, Ikhsan M, Rogayah R. Asap rokok sebagai bahan pencemar dalam ruangan, CDK-189. 2010; 39(1):17-20.
- Wogatzky J, Wirleitner B, Stecher A, Vanderzwalmen P, Neyer A, Spietzlar D, Scuff M, *et al*. The combination matters - distinct impact of lifestyle factors on sperm quality: a study on semen analysis of 1683 patients according to MSOME criteria. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 2012;10:115.
- Aryanpur M, Tarahomi M, Sharifi H, Heydari G, Hessami Z, Akhondi M, Masjedi MR. Comparison of spermatozoa quality in male smokers and nonsmokers of Iranian infertile couples. *International Journal of Infertility and Sterility*. 2011;5:152-7.

- 
17. Carrell DT. Paternal influences on human reproductive success. New York. Cambridge University Press. 2013.
18. Sallmen M, Sandler DP, Hoppin JA, Blair A, Baird DD. Reduced Fertility among overweight and Obese Men. *Epidemiology*. 2006;17(5):520-3.

