



**HUBUNGAN LEUKOSIT SEMEN DAN MORFOLOGI SPERMA  
TERHADAP FRAGMENTASI DNA SPERMA LAKI-LAKI INFERTIL  
DI RSIA SAMMARIE BASRA TAHUN 2022**

**SKRIPSI**

**HANNA RIZQITA**

**1910211045**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

**2023**



HUBUNGAN LEUKOSIT SEMEN DAN MORFOLOGI SPERMA  
TERHADAP FRAGMENTASI DNA SPERMA LAKI-LAKI INFERTIL DI  
RSIA SAMMARIE BASRA TAHUN 2022

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran

**HANNA RIZQITA**

**1910211045**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAKARTA FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

**2023**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Hanna Rizqita

NIM : 1910211045

Tanggal : 27 Januari 2023

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 27 Januari 2023

Yang menyatakan,



Hanna Rizqita

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanna Rizqita  
NIM : 1910211045  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“HUBUNGAN LEUKOSIT SEMEN DAN MORFOLOGI SPERMA TERHADAP FRAGMENTASI DNA SPERMA LAKI-LAKI INFERTIL DI RSIA SAMMARIE BASRA TAHUN 2022”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Januari 2023

Yang menyatakan,



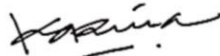
Hanna Rizqita

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Hanna Rizqita  
NIM : 1910211045  
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana  
Judul Skripsi : Hubungan Leukosit Semen dan Morfologi Sperma terhadap Fragmentasi DNA Sperma Laki-laki Infertil di RSIA SamMarie Basra Tahun 2022

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Dr. dr. Karina, SpBP-RE

**Penguji**



Dr. Uswatun Hasanah, S.Si.,

M.Biomed

**Pembimbing 1**



dr. Mila Citrawati,

M.Biomed, SpKKLP

**Pembimbing 2**



Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I

**Dekan Fakultas Kedokteran**



dr. Mila Citrawati, M.Biomed., Sp.KKLP

**Ketua Program Studi Kedokteran**

**Program Sarjana**

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 20 Januari 2023

## PERNYATAAN

Nama : Hanna Rizqita

NIM : 1910211045

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa penelitian berjudul

HUBUNGAN LEUKOSIT SEMEN DAN MORFOLOGI SPERMA TERHADAP  
FRAGMENTASI DNA SPERMA LAKI-LAKI INFERTIL DI RSIA  
SAMMARIE BASRA TAHUN 2022

adalah betul-betul karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam penelitian tersebut telah diberi tanda citation dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik

Jakarta, 27 Januari 2023



**Hanna Rizqita**

## PAKTA INTEGRITAS

Nama : Hanna Rizqita

NIM : 1910211045

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa Tanda Tangan (Digital atau Basah) yang ada dalam naskah ini adalah benar keasliannya dan adanya persetujuan dari yang bersangkutan. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jakarta, 27 Januari 2023



**Hanna Rizqita**

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur dipanjatkan kepada Allah SWT karena atas pertolongann dan rahmat-Nya, skripsi dengan judul “Hubungan Leukosit Semen dan Morfologi Sperma terhadap Fragmentasi DNA Sperma di RSIA SamMarie Basra Tahun 2022” dapat diselesaikan dengan lancar dalam penyusunannya. Penyusunan skripsi dilakukan dengan tujuan untuk memenuhi syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran S-1 di Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan karena tidak lepas oleh kontribusi banyak pihak, sehingga penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. Dr. Uswatun Hasanah, S.Si., M. Biomed selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing, memotivasi, dan memberi dukungan kepada penulis dalam penyusunan karya tulis.
3. dr. Mila Citrawati, M. Biomed selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, kemudahan, dan semangat dalam penyelesaian karya tulis.
4. Dr. dr. Karina, SP.BP-RE selaku dosen penguji utama skripsi yang telah memberikan umpan balik yang membangun dan motivasi dalam memperbaiki penulisan skripsi ini.
5. Keluarga penulis, terutama Dewi Nara Kingkin, Dedi Nuralamsyah, Nina Ratu Nur Kharima, dan Titan Izzati, yang selalu hadir di saat yang tepat dan memberikan dukungan doa, moral dan materil.
6. Para sahabat dan rekan-rekan yang menjadi tempat saling berdiskusi, berbagi dan bercerita.
7. Seluruh dosen FK UPN “Veteran” Jakarta yang telah membimbing dan memberikan pelajaran yang bermanfaat.



8. Drg. Yeni Yuliani, MM, MARS selaku direktur RSIA SamMarie Basra, dr. Indria Sari, MM, selaku Manajer Pelayanan dan Penunjang Medis RSIA SamMarie Basra dan Ka Uci dari bagian Pendidikan dan pelatihan yang telah membantu dalam perizinan penelitian.
9. dr. Lutfi Hardiyanto, Ph.D, Sp.And yang telah membantu mengarahkan dan membimbing dalam pengambilan data dan penyusunan karya tulis.
10. Ka Arfi, Ka Uswa, Bang Syaiful, Mas Amar dari bagian laboratorium Imuno-Andrologi serta Ka Eka dan Ka Nurul dari unit rekam medis yang telah membantu dalam proses pengambilan data penelitian.
11. Rekan-rekan mahasiswa FK UPN “Veteran” Jakarta beserta alumni yang membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis terbuka dengan umpan balik dan saran yang dapat memperbaiki karya tulis ini. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat menjadi manfaat yang besar untuk kemajuan ilmu pengetahuan ke depannya.

Jakarta, 18 Januari 2023,

Penulis,

Hanna Rizqita

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN .....	v
PAKTA INTEGRITAS .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR BAGAN .....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Perumusan Masalah .....	3
I.3 Tujuan Penelitian .....	4
I.3.1 Tujuan Umum .....	4
I.3.2 Tujuan Khusus .....	4
I.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
II.1 Anatomi dan Histologi Testis .....	6
II.2 Spermatogenesis .....	8
II.3 Analisis Semen .....	11

II.3.1 Pemeriksaan Makroskopik .....	11
II.3.2 Pemeriksaan Mikroskopik.....	12
II.4 Leukosit Semen .....	14
II.5 Morfologi Sperma .....	15
II.6 Fragmentasi DNA Sperma.....	17
II.6.1 Etiologi Fragmentasi DNA Sperma .....	17
II.6.2 Pemeriksaan Fragmentasi DNA Sperma.....	19
II.7 Penelitian Terkait .....	24
II.8 Kerangka Teori.....	27
II.9 Kerangka Konsep .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
III.1 Jenis Penelitian.....	29
III.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
III.3 Subjek Penelitian.....	29
III.3.1 Populasi.....	29
III.3.2 Sampel .....	29
III.4 Kriteria Penelitian .....	30
III.4.1 Kriteria Inklusi .....	30
III.4.2 Kriteria Eksklusi.....	30
III.5 Teknik Pengambilan Sampel .....	31
III.6 Besar sampel .....	31
III.7 Desain penelitian.....	33
III.8 Variabel Penelitian .....	33
III.8.1 Variabel Independen .....	33
III.8.2 Variabel dependen.....	33

III.9 Metode Pengumpulan Data .....	33
III.10 Definisi Operasional.....	34
III.11 Instrumen Penelitian.....	34
III.12 Analisis Data.....	35
III.13 Alur Penelitian .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
IV.1 Deskripsi Tempat Penelitian.....	37
IV.2 Hasil Penelitian.....	37
IV.2.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	37
IV.2.2 Hubungan Leukosit Semen terhadap Frgamentasi DNA Sperma.....	38
IV.2.3 Hubungan Morfologi Sperma terhadap Frgamentasi DNA Sperma ..	39
IV.3 Pembahasan .....	42
IV.3.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	42
IV.3.2 Hubungan Leukosit Semen terhadap Frgamentasi DNA Sperma.....	45
IV.3.3 Hubungan Morfologi Sperma terhadap Frgamentasi DNA Sperma ..	48
IV.3.4 Keterbatasan Penelitian .....	49
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>50</b>
V.1 Kesimpulan .....	51
V.2 Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<i>Lampiran 1 .....</i>	<i>60</i>
<i>Lampiran 2 .....</i>	<i>62</i>
<i>Lampiran 3 .....</i>	<i>63</i>
<i>Lampiran 4 .....</i>	<i>64</i>
<i>Lampiran 5 .....</i>	<i>65</i>

<i>Lampiran 6</i> .....	66
<i>Lampiran 7</i> .....	67
<i>Lampiran 8</i> .....	71
<i>Lampiran 9</i> .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen semen manusia .....	11
Tabel 2. Klasifikasi morfologi sperma.....	17
Tabel 3. Metode pemeriksaan fragmentasi DNA sperma .....	23
Tabel 4. Penelitian terkait.....	23
Tabel 5. Koefisien korelasi penelitian sebelumnya .....	31
Tabel 6. Definisi operasional.....	34
Tabel 7. Gambaran leukosit semen, morfologi sperma dan FDs .....	37
Tabel 8. Indeks fragmentasi DNA laki-laki infertil.....	38
Tabel 9. Jumlah leukosit semen dan morfologi sperma laki-laki infertil.....	38
Tabel 10. Uji normalitas leukosit semen dan FDs .....	39
Tabel 11. Korelasi leukosit semen terhadap FDs laki-laki infertil .....	39
Tabel 12. Uji normalitas morfologi sperma dan FDs .....	40
Tabel 13. Korelasi morfologi sperma terhadap FDs laki-laki infertil .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Organ reproduksi laki-laki .....	7
Gambar 2. Histologi testis .....	8
Gambar 3. Potongan testis manusia .....	9
Gambar 4. Proses spermatogenesis .....	10
Gambar 5. Morfologi sperma .....	16
Gambar 6. Fragmentasi DNA dengan pemeriksaan SCD .....	21
Gambar 7. <i>Scatter plot</i> leukosit semen terhadap fragmentasi DNA sperma .....	40
Gambar 8. <i>Scatter plot</i> morfologi sperma terhadap fragmentasi DNA sperma ...	42

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka teori.....	27
Bagan 2. Kerangka konsep.....	28
Bagan 3. Alur penelitian .....	36



## DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN

1. DNA : *Deoxyribonucleic Acid*
2. FDs : *Fragmentasi DNA Sperma*
3. GC : *Guanine-Cytosine*
4. IFD : *Indeks Fragmentasi DNA*
5. ISNT : *In Situ Nick Translation Assay nick end labelling*
6. PMN : *Polymorphonuclear*
7. ROS : *Reactive Oxygen Species*
8. SCD : *Sperm Chromatin Dispersion*
9. SCSA : *Sperm Chromatin Structure Assay*
10. TUNEL : *Terminal deoxynucleotidyl transferase-mediated dUTP-biotin*

**HUBUNGAN LEUKOSIT SEMEN DAN MORFOLOGI  
SPERMA TERHADAP FRAGMENTASI DNA SPERMA  
LAKI-LAKI INFERTIL DI RSIA SAMMARIE BASRA  
TAHUN 2022**

**Abstrak**

Pemeriksaan sperma pada laki-laki infertil lebih sering ditemukan fragmentasi DNA daripada laki-laki non-infertil. Fragmentasi DNA (FDs) sperma sering terjadi pada kasus laki-laki dengan infeksi urogenital yang ditandai dengan kenaikan jumlah leukosit semen dan terjadi pada laki-laki dengan gangguan spermiogenesis. Spermiogenesis meliputi proses pembentukan morfologi sperma dan pengemasan DNA sperma, maka gangguan pada proses ini dapat menyebabkan abnormalitas morfologi dan peningkatan fragmentasi DNA. Penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan leukosit semen dan morfologi sperma terhadap fragmentasi DNA sperma. **Metode:** Data diambil dari 53 pasien yang mengalami infertilitas primer dan sekunder yang melakukan pemeriksaan analisis semen dan fragmentasi DNA sperma pada Januari hingga Desember 2022. Pemeriksaan fragmentasi DNA sperma dilakukan menggunakan metode *Sperm Chromatin Dispersion* (SCD). Desain studi yang digunakan adalah potong lintang. **Hasil:** terdapat hubungan signifikan morfologi sperma terhadap FDs ( $r_s = -0.314$ , nilai  $p < 0.05$ ), namun tidak terdapat hubungan signifikan leukosit semen terhadap FDs. **kesimpulan:** peningkatan morfologi sperma normal, namun tidak dengan leukosit semen, dapat diasosiasikan dengan penurunan FDs.

**Kata kunci:** Fragmentasi DNA sperma, infertilitas, leukosit semen, morfologi sperma

**ASSOCIATIONS BETWEEN SEMINAL LEUKOCYTE AND  
SPERM MORPHOLOGY WITH SPERM DNA  
FRAGMENTATION OF INFERTILE MALES IN SAMMARIE  
BASRA WOMEN'S AND CHILDREN HOSPITAL 2022**

***Abstract***

*In comparison to non-infertile males, infertile males' sperms are more frequently found to have DNA fragmentation during examinations. Sperm DNA fragmentation (sDF) often occurs in cases of individuals with urogenital infections which are characterized by an increase in the number of seminal leukocytes and occurs in men with impaired spermiogenesis. Spermiogenesis involves the formation of sperm morphology and the packing of sperm DNA; therefore, disruptions in this process can result in aberrant morphology and increased sDF. This study aimed to determine the relationship between seminal leukocytes and sperm morphology on sperm DNA fragmentation. **Methods:** Data were collected from 53 patients with primary and secondary infertility who underwent semen analysis and sperm DNA fragmentation examination from January to December 2022 in SamMarie Basra Women's and Children's Hospital. Sperm Chromatin Dispersion (SCD) was used to evaluate sDF. The design of this study was cross-sectional. **Results:** there was a significant correlation between sperm morphology and sDF ( $r_s = -0.314$ ,  $p < 0.05$ ), however, seminal leukocytes and sDF were not significantly correlated. **Conclusion:** An increase in normal sperm morphology, but not seminal leukocytes, can be associated with a decline in sperm DNA fragmentation.*

**Keywords:** *Sperm DNA fragmentation, infertility, seminal leukocyte, sperm morphology*