



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

GAMBARAN HISTOPATOLOGI TESTIS MENCIT (*Mus musculus*) PASCAINJEKSI BUSULFAN RUTE INTRATESTIKULAR BILATERAL SEBAGAI HEWAN MODEL INFERTILITAS

RUFFINA ARIEFIANI



**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Gambaran Histopatologi Testis Mencit (*Mus musculus*) Pascainjeksi Busulfan Rute Intratestikular Bilateral sebagai Hewan Model Infertilitas” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Ruffina Ariefiani
B0401201092

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

RUFFINA ARIEFIANI. Gambaran Histopatologi Testis Mencit (*Mus musculus*) Pascainjeksi Busulfan Rute Intratestikular Bilateral sebagai Hewan Model Infertilitas. Dibimbing oleh VETNIZAH JUNIANTITO dan WAHONO ESTHI PRASETYANINGTYAS.

Infertilitas pada pria berkaitan dengan gangguan produksi, kualitas, dan transportasi spermatozoa pada testis. Salah satu faktor penyebab infertilitas pada pria adalah efek samping kemoterapi menggunakan busulfan yang dapat merusak sel-sel spermatogenik pada testis. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dampak busulfan terhadap kerusakan morfologi testis pada mencit setelah diinjeksi busulfan dengan rute intratestikular bilateral. Penelitian ini menggunakan 16 mencit jantan diinjeksi busulfan rute intratestikular bilateral dengan dosis 12 mg/kg BB. Perubahan histopatologi testis menggunakan potongan jaringan yang dipulas hematoksilin-eosin (HE). Pengamatan morfologi testis dilakukan pada minggu ke-2, 4, dan 6 pascainjeksi busulfan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa injeksi busulfan rute intratestikular bilateral menyebabkan penurunan signifikan pada kuantitas sel-sel spermatogenik yaitu spermatogonium, spermatosit, dan spermatid yang ditandai dengan menipisnya dinding tubuli seminiferi pada minggu ke-4 dan serta ketiadaan spermatozoa di dalam lumen tubuli pada minggu ke-6 pasca injeksi. Simpulan dari penelitian ini, injeksi busulfan intratestikular bilateral menyebabkan penurunan spermatogenesis yang progresif sebagai predisposisi infertilitas.

Kata kunci: busulfan, infertilitas, injeksi intratestikular bilateral, morfologi testis.

ABSTRACT

RUFFINA ARIEFIANI. Histopathology of Mice's (*Mus musculus*) Testicles Following Bilateral Intratesticular Busulfan Injections as an Animal Model Infertility. Supervised by VETNIZAH JUNIANTITO and WAHONO ESTHI PRASETYANINGTYAS.

Poor sperm production, quality, and transit cause infertility in men. Busulfan chemotherapy damages testicular spermatogenic cells, causing sterility in men. This study examines testicular tissue after bilateral intratesticular busulfan injections. For this study, 16 male mice were divided into control and treatment groups. Bilateral intratesticular busulfan injections at 12 mg/kg BW for the treatment group. HE-stained sections were used for testicular morphology at two, four, and six weeks after busulfan injection. The result indicated that injecting busulfan into both testicles dramatically reduced the quantity of spermatogenic cells, including spermatogonia, spermatocytes, and spermatids. The walls of the seminiferous tubules thinned in the fourth week, and there was azoospermia in the tubule lumen six weeks after the injection. Conclusively, bilateral intratesticular injection of busulfan results in a progressive decline in spermatogenesis, leading to infertility.

Keyword: *busulfan, infertility, bilateral intratesticular injections, testis morphology.*



@Hak cipta milik IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



GAMBARAN HISTOPATOLOGI TESTIS MENCIT (*Mus musculus*) PASCAINJEKSI BUSULFAN RUTE INTRATESTIKULAR BILATERAL SEBAGAI HEWAN MODEL INFERTILITAS

RUFFINA ARIEFIANI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan pada
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Judul Laporan : Gambaran Histopatologi Testis Mencit (*Mus musculus*)
Pascainjeksi Busulfan Rute Intratestikular Bilateral sebagai
Hewan Model Infertilitas

Nama : Ruffina Ariefiani
NIM : B0401201092

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
drh. Vetrizah Juniantito, Ph.D., APVet.

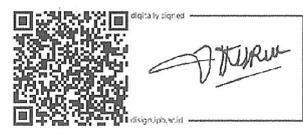


Pembimbing 1:
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Kedokteran Hewan
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si.
NIP 198006182006042026
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, MP, Ph.D.
NIP 196902071996012001



Tanggal Ujian: 12 Juli 2024

Tanggal Lulus: 19 JUL 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur Penulis panjatkan ke Allah SWT. atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan pada bulan November 2023 hingga bulan Mei 2024 ini adalah Pembuatan hewan infertilitas, dengan judul “Gambaran Histopatologi Testis Mencit (*Mus musculus*) Pascainjeksi Busulfan Rute Intratestikular Bilateral sebagai Hewan Model Infertilitas”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada drh. Vetrizah Juniantito, Ph.D., APVet, selaku pembimbing pertama dan kepada Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si, selaku pembimbing kedua sekaligus pembimbing akademik penulis yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar dan penguji luar komisi pembimbing. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Divisi Embriologi dan Staff Laboratorium Patologi SKHB IPB Bapak Kasnadi yang telah membantu selama penelitian. Ungkapan terima kasih penulis disampaikan kepada orang tua dan keluarga, Ayah Arief, Ibu Efi, Adik Natasha, dan Adik Ghaniya yang telah memberikan do’a dan dukungan motivasi selama menjalani Pendidikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya ilmiah ini masih terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi bagi penulis. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat kepada pihak yang membutuhkan dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Ruffina Ariefiani

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	3
2.2 Busulfan	3
2.3 Infertilitas	4
2.4 Histologi Testis	4
III METODE PENELITIAN	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Penelitian	6
3.3.1 Hewan Penelitian	6
3.3.2 Pembuatan Histopatologi	6
3.3.3 Pengamatan Preparat Histopatologi	7
3.4 Analisis Data	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1 Hasil	9
4.2 Pembahasan	13
V SIMPULAN DAN SARAN	17
5.1 Simpulan	17
5.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	23
RIWAYAT HIDUP	31

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Kepadatan sel spermatogonia pada mencit dengan perlakuan injeksi busulfan intratestiskular bilateral	9
	Kepadatan sel spermatisit pada mencit dengan perlakuan injeksi busulfan intratestiskular bilateral	10
	Kepadatan sel spermatid pada mencit dengan perlakuan injeksi busulfan intratestiskular bilateral	10
	Kepadatan sel-sel spermatogenik pada mencit dengan perlakuan injeksi busulfan intratestiskular bilateral	11
	Luas tubuli seminifer pada mencit dengan perlakuan injeksi busulfan intratestiskular bilateral	11

DAFTAR GAMBAR

1	Histologi sel-sel spermatogenik mencit pada organ testis dengan pewarnaan HE	5
2	Histologi sel spermatogenik mencit pada organ testis kiri dan kanan	12

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil analisis statistika uji normalitas kepadatan sel spermatogonia dengan uji <i>Shapiro-Wilk</i>	25
2	Hasil analisis statistika kepadatan sel spermatogonia dengan metode non-parametrik yaitu uji <i>Kruskal-Wallis</i> dan uji <i>Dunn's</i>	25
3	Hasil analisis statistika uji normalitas kepadatan sel spermatisit dengan uji <i>Shapiro-Wilk</i>	26
4	Hasil analisis statistika kepadatan sel spermatisit dengan metode non-parametrik yaitu ANOVA dan uji <i>Tukey HSD</i>	26
5	Hasil analisis statistika uji normalitas kepadatan sel spermatid dengan uji <i>Shapiro-Wilk</i>	27
6	Hasil analisis statistika kepadatan sel spermatid dengan metode non-parametrik yaitu uji <i>Kruskal-Wallis</i> dan uji <i>Dunn's</i>	27
7	Hasil analisis statistika uji normalitas kepadatan sel-sel spermatogenik dengan uji <i>Shapiro-Wilk</i>	28
8	Hasil analisis statistika kepadatan sel-sel spermatogenik dengan metode non-parametrik yaitu ANOVA dan uji <i>Tukey HSD</i>	28
9	Hasil analisis statistika uji normalitas luas tubuli seminiferi dengan uji <i>Shapiro-Wilk</i>	29
10	Hasil analisis statistika luas tubuli seminiferi dengan metode non-parametrik yaitu uji <i>Kruskal-Wallis</i> dan uji <i>Dunn's</i>	29