

GAMBARAN HEMATOLOGI PADA TIKUS MODEL STROK ISKEMIK DENGAN METODE *MIDDLE CEREBRAL* *ARTERY OCCLUSION*

MUHAMAD EVANS HARDIANSYAH



**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 skripsi dengan judul “Gambaran Hematologi Pada Tikus Model Strok Iskemik Dengan Metode *Middle Cerebral Artery Occlusion*” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Desember 2024

Muhamad Evans Hardiansyah
B0401201089

- 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

MUHAMAD EVANS HARDIANSYAH. Gambaran hematologi pada tikus model stroke iskemik dengan metode *middle cerebral artery occlusion*. Dibimbing oleh HERA MAHESHWARI dan KUSDIANTORO MOHAMAD

Stroke merupakan gejala kelumpuhan saraf akibat gangguan aliran darah pada bagian otak. Stroke iskemik termasuk jenis stroke yang sering terjadi pada masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hematologi pada hewan coba yang diinduksi stroke iskemik dengan metode *middle cerebral artery occlusion* (MCAO). Penelitian ini menggunakan 8 ekor tikus galur *Sprague-dawley* jantan, dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kontrol dan perlakuan. Tikus yang diinduksi stroke diamati menggunakan penilaian tes Bederson. Darah diambil dari jantung untuk dianalisis terhadap parameter hematologi. Hasil penelitian menunjukkan penilaian dengan skor Bederson 1 yang ditandai fleksi kontralateral cedera otak kiri. Jumlah sel darah putih (WBC) pada kelompok kontrol dan perlakuan berturut-turut adalah $5,3 \times 10^3/\text{mm}^3$ dan $9,1 \times 10^3/\text{mm}^3$. Jumlah sel darah merah (RBC) pada kelompok kontrol dan perlakuan adalah $7,7 \times 10^6/\text{mm}^3$ dan $4,8 \times 10^6/\text{mm}^3$. Konsentrasi hemoglobin pada kelompok kontrol dan perlakuan adalah 14,2 g/dL dan 8,7 g/dL. Nilai hematokrit pada kelompok kontrol dan perlakuan adalah 42,8 % dan 26,3 %. Sebagai simpulan, penerapan metode MCAO pada tikus penelitian menyebabkan kerusakan neurologis ringan, meningkatkan jumlah sel darah putih, serta menurunkan jumlah sel darah merah, konsentrasi hemoglobin, dan nilai hematokrit.

Kata kunci: hematologi, *middle cerebral artery occlusion*, stroke iskemik, tikus

ABSTRACT

MUHAMAD EVANS HARDIANSYAH. Overview of hematological in ischemic stroke model rats by middle cerebral artery occlusion method. Supervised by HERA MAHESHWARI and KUSDIANTORO MOHAMAD.

Stroke is a symptom of nerve paralysis due to impaired blood flow in the brain. Ischemic stroke is a type of stroke whose symptoms often occur in the community. This study aims to analyze hematology by inducing ischemic stroke in experimental animals with the *middle cerebral artery occlusion* (MCAO) method to determine whether ischemic stroke affects hematological values. This study used 8 male *Sprague-Dawley* rats, divided into 2 groups, namely, control and treatment. Rats induced by stroke were observed using the Bederson test assessment. Blood was taken from the heart to be analyzed for hematological parameters. The results showed an assessment with a Bederson score of 1 characterized by contralateral flexion of the left brain damage. The number of white blood cells (WBC) in the control and treatment groups were $5,3 \times 10^3/\text{mm}^3$ and $9,1 \times 10^3/\text{mm}^3$, respectively. The number of red blood cells (RBC) in the control and treatment groups were $7,7 \times 10^6/\text{mm}^3$, $4,8 \times 10^6/\text{mm}^3$. Hemoglobin levels in the control and treatment groups were 14.2 g/dL, 8.7 g/dL. Hematocrit values in the control and treatment groups were 42.8%, 26.3%. In conclusion, the application of the MCAO method to the research rats caused mild neurological damage, increased the number of white

blood cells, and decreased the number of red blood cells, hemoglobin levels, and hematocrit values.

Keywords: hematology, ischemic stroke, *middle cerebral artery occlusion*, rats

@Hak cipta milik IPB University

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 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, 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 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.

GAMBARAN HEMATOLOGI PADA TIKUS MODEL STROK ISKEMIK DENGAN METODE *MIDDLE CEREBRAL* *ARTERY OCCLUSION*

MUHAMAD EVANS HARDIANSYAH

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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. drh. Eva Harlina, M.Si
2. Dr. drh. Okti Nadia Poetri, M.Si, M.Sc



Judul Skripsi : Gambaran hematologi pada tikus model stroke iskemik dengan metode *middle cerebral artery occlusion*

Nama : Muhamad Evans Hardiansyah

NIM : B0401201089

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. drh. Hera Maheshwari, M.Sc

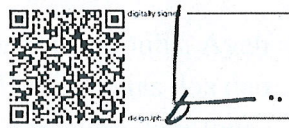
NIP. 196405261988032001



Pembimbing 2:

Dr. drh. Kusdiantoro Mohamad, M.Si

NIP. 198505222010121006



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan:

Dr. drh. Wahono Esthi Prastyaningtyas, M.Si.

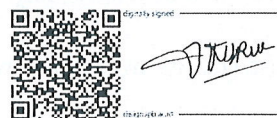
NIP. 19800618200604026



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:

Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, MP, Ph.D.

NIP. 196902071996012001



Tanggal Ujian:
23 Desember 2024

Tanggal Lulus: 27 DEC 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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Gambaran hematologi pada tikus model strok iskemik dengan metode *middle cerebral artery*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. drh. Hera Maheshwari, M.Sc. sebagai dosen pembimbing pertama dan Dr. drh. Kusdiantoro Mohamad, M.Si. sebagai dosen pembimbing kedua sekaligus dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan, motivasi, kritik, dan saran yang telah diberikan selama proses penulisan skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dr. Ika Satya Perdhana, M. Biomed. serta staff Rumah Sakit Hewan Pendidikan dan laboratorium Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis yang telah membantu menyediakan tempat dan alat-alat yang dibutuhkan selama penelitian berlangsung.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua penulis, Ayah Suhartono, Ibu Vera Diana, dan Kakak Muhammad Gian Hardiansyah atas doa dan segala dukungan yang telah diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.

Terima kasih juga penulis ucapkan kepada teman-teman tim penelitian yang membantu selama proses penelitian hingga penulisan karya ilmiah ini. Selanjutnya, diucapkan terima kasih kepada para sahabat yang selalu memberi semangat kepada penulis dan menjadi tempat bercerita.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi bagi penulis. Penulis sangat berharap hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Bogor, Desember 2024

Muhamad Evans Hardiansyah



@Hak cipta milik IPB University

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
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Strok	3
2.2 Darah	3
2.3 Tikus sebagai hewan model strok	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Desain Penelitian	7
3.4 Prosedur Penelitian	7
3.4.1 Persiapan Hewan	7
3.4.2 Prosedur Induksi Strok Iskemik	7
3.4.3 Penilaian Neurological Deficit Score	8
3.4.4 Pengambilan Sampel Darah	8
3.4.5 Pemeriksaan Sel Darah Merah	8
3.4.6 Pemeriksaan sel Darah Putih	9
3.5 Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Hasil	10
4.2 Pembahasan	12
V SIMPULAN DAN SARAN	14
5.1 Simpulan	14
5.2 Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15
RIWAYAT HIDUP	17

@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 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	Neurological deficit score tikus sebelum dan setelah 24 jam induksi <i>middle cerebral artery occlusion</i>	11
2	Rata-rata nilai hematologi tikus sebelum dan setelah 24 jam induksi <i>middle cerebral artery occlusion</i>	11

DAFTAR GAMBAR

1	Prosedur bedah metode <i>middle cerebral artery occlusion</i> untuk induksi stroke iskemik	10
---	--	----