



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iv
I. PENGANTAR .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Keaslian Penelitian .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Sistem Syaraf .....	7
2.1.1 Anatomi dan Histologi Otak.....	8
2.2 Stroke .....	14
2.2.1 Patofisiologi Stroke .....	14
2.2.2 Gambaran Histopatologis Stroke.....	16
2.2.3 Pengobatan Pasca Stroke.....	19
2.3 Buah Berenuk.....	21
2.4 Choline .....	25
2.5 Fermentasi .....	27
2.6 Cholinesterase .....	28
2.7 Acetylcholine .....	29
2.8 Interleukin-6 (IL-6).....	30
2.9 Landasan Teori dan Kerangka Berpikir .....	33
2.9.1 Kerangka Berpikir .....	35
2.10 Hipotesis Penelitian.....	36
III. METODE PENELITIAN .....	37
3.1 Metode Penelitian Laboratorium.....	37
3.1.2 Etik Penelitian.....	37
3.2 Metode Pengambilan Sampel .....	37
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	38
3.4 Variabel Penelitian.....	38
3.5 Prosedur Penelitian.....	39
3.5.1 Determinasi Spesies Herbal.....	39
3.5.2 Fermentasi Buah Berenuk .....	39
3.5.3 Determinasi Choline .....	40
3.5.4 Induksi Stroke pada Hewan Model.....	41
3.5.5 Perlakuan .....	42
3.5.6 Koleksi Sampel.....	43
3.5.7 Pengukuran Volume Infark .....	44
3.5.8 Pemeriksaan Histopatologis Otak bagian Cerebrum dengan pewarnaan HE .....	45
3.5.9 Pewarnaan Badan Nissl's .....	45
3.5.10 Pewarnaan Imunohistokimia IL-6.....	46
3.6 Analisis Data.....	47
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	49



4.1. Neurodefisit.....	49
4.2. Makroskopis Area Infark dan Histopatologi.....	52
4.3. Badan Nissl's .....	60
4.4. Imunoekspresi IL-6.....	64
4.4. Diskusi Umum .....	68
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	70
5.1 Kesimpulan .....	70
5.2 Saran .....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN .....	86
Lampiran 1 Etik Penelitian.....	86
Lampiran 2 Determinasi Herbal.....	87
Lampiran 3 Determinasi Choline .....	88
Lampiran 4 Data SPSS.....	89
DOKUMENTASI.....	93



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skematis sistem syaraf .....	8
Gambar 2. Otak tikus .....	9
Gambar 3. Histologi otak .....	13
Gambar 4. Histopatologi otak pasca stroke.....	19
Gambar 5. Pohon dan buah berenuk .....	22
Gambar 6. Struktur senyawa choline .....	25
Gambar 7. Kerangka berpikir penelitian.....	35
Gambar 8. Proses induksi stroke dengan ligasi arteri karotis .....	42
Gambar 9. Makroskopis cerebrum pasca pewarnaan dengan TTC 2% .....	45
Gambar 10. Alur Penelitian.....	48
Gambar 11. Kondisi tikus normal dan mengalami neurodefisit .....	52
Gambar 12. Gambaran makroskopis otak tikus setelah dilakukan induksi <i>ischemic stroke</i> .....	54
Gambar 13. Histopatologi otak tikus tanpa perlakuan .....	56
Gambar 14. Histopatologi otak tikus dengan perlakuan .....	57
Gambar 15. Skor pewarnaan kehilangan badan Nissl's pada neuron .....	62
Gambar 16. Histopatologi badan Nissl's otak tikus pasca perlakuan .....	63
Gambar 17. Skor imunoekspresi IL-6 pada neuron otak .....	65
Gambar 18. Imunoekspresi IL-6 pada otak tikus pasca perlakuan .....	66
Gambar 19. Mekanisme kerja <i>choline</i> sebagai agen terapi pada kejadian <i>ischemic stroke</i> di otak. ....	69
Gambar 20. Etik penelitian .....	86



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Efikasi Fermentasi Buah Berenuk (*Crescentia cujete L.*) terhadap Neurodefisit, Gambaran Histopatologis dan Imuno-Ekspresi IL-6 pada Otak Tikus Sprague Dawley Model Ischemic Stroke**  
Jasir HAkim Hidayah, drh. Sitarina Widyarini, M.P., Ph.D. ; Dr. drh. Yos Adi Prakoso, M.Sc.

Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Gambar 21. Determinasi herbal .....	87
Gambar 22. Determinasi choline .....	88
Gambar 23. Data SPSS .....	89
Gambar 24. Pengukuran berat badan tikus .....	93
Gambar 25. Alat dan bahan .....	94
Gambar 26. Alat dan bahan .....	95



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Keaslian penelitian .....	4
Tabel 2. Kelompok perlakuan .....	43
Tabel 3. Parameter kondisi umum dan neurodefisit .....	44
Tabel 4. Hasil skor kondisi rambut, respon pendengaran, kondisi mata, postur tubuh, dan aktivitas spontan tikus model stroke setelah perlakuan .....	49
Tabel 5. Hasil skor epilepsi, postur tubuh, aktivitas spontan, dan respon kumis tikus model stroke setelah perlakuan .....	50
Tabel 6. Hasil skor simetris tubuh, cara berjalan, kemampuan memanjat, dan kebiasaan memutar model stroke setelah perlakuan .....	51
Tabel 7. Hasil skor area infark, nekrosis neuronal, dan mikrogliosis tikus model stroke setelah perlakuan .....	53
Tabel 8. Hasil skor edema neuronal, hemoragi sekunder, dan edema perivaskular pada tikus model stroke setelah perlakuan .....	55