

**HUBUNGAN TEKANAN INTRAOKULAR DENGAN KADAR
TUMOR NECROSIS FACTOR-ALPHA VITREOUS HUMOR
PADA TIKUS MODEL GLAUKOMA**



Skripsi
**Diajukan ke Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai Pemenuhan
Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh :

**Kalaj Nazhiful Haq
NIM : 2210313003**

Dosen Pembimbing:

**Dr. dr. Fitratul Ilahi, Sp.M(K)
dr. Rauza Sukma Rita, Ph.D**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRACT

The Correlation Between Intraocular Pressure and Tumor Necrosis Factor-Alpha Levels in the Vitreous Humor of a Rat Model of Glaucoma

By

Kalaj Nazhiful Haq, Fitratul Ilahi, Rauza Sukma Rita, Hendriati, Henny Mulyani, Husnil Wardiyah

Glaucoma is a progressive optic neuropathy and the second leading cause of irreversible blindness worldwide, primarily associated with increased intraocular pressure (IOP) and neurodegeneration of retinal ganglion cells (RGCs). Tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) is recognized as a key mediator in the neuroinflammatory cascade contributing to glaucomatous damage. This study aimed to determine the correlation between IOP and TNF- α levels in the vitreous humor of a rat model of glaucoma.

*This experimental research employed a post-test only control group design using eighteen male Wistar rats (*Rattus norvegicus*), divided into a control group and a treatment group with glaucoma induced by cauterization of three episcleral veins. Intraocular pressure was measured using the Tonopen AVIA on day 0, day 1, and day 28, while vitreous TNF- α concentrations were determined by sandwich ELISA. Data were analyzed with paired t-test and Pearson correlation at a significance level of $p < 0.05$.*

The treatment group showed a significant IOP increase of more than 30% from baseline ($p = 0.000$), confirming successful glaucoma induction. Vitreous TNF- α levels were higher than controls, and statistically significant. Correlation analysis revealed no significant linear relationship between IOP and TNF- α ($r = -0.217$; $p = 0.420$).

In conclusion, in this study, while glaucoma induction successfully significantly increased IOP and vitreous humor TNF- α levels, this study did not find a significant linear correlation between the two variables. This finding indicates that although a neuroinflammatory process occurs, the direct relationship between the magnitude of IOP increase and TNF- α levels may be more complex and non-linear.

Keywords: *intraocular pressure, TNF-alpha, vitreous humor, glaucoma*

ABSTRAK

HUBUNGAN TEKANAN INTRAOKULAR DENGAN KADAR *TUMOR NECROSIS FACTOR-ALPHA VITREOUS HUMOR* PADA TIKUS MODEL GLAUKOMA

Oleh

Kalaj Nazhiful Haq, Fitratul Ilahi, Rauza Sukma Rita, Hendriati, Henny Mulyani, Husnil Wardiyah

Glaukoma merupakan neuropati optik progresif dan penyebab kebutaan *irreversible* kedua terbanyak di dunia, yang terutama berhubungan dengan peningkatan tekanan intraokular (TIO) dan neurodegenerasi sel ganglion retina (*retinal ganglion cells*, RGC). *Tumor necrosis factor-alpha* (TNF- α) diketahui berperan sebagai mediator utama dalam kaskade neuroinflamasi yang berkontribusi terhadap kerusakan glaukomatosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara TIO dan kadar TNF- α pada *vitreous humor* tikus model glaukoma.

Penelitian eksperimental ini menggunakan rancangan *post-test only control group design* dengan delapan belas ekor tikus jantan Wistar (*Rattus norvegicus*) yang dibagi menjadi kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, di mana glaukoma diinduksi melalui kauterisasi tiga vena episklera. Tekanan intraokular diukur menggunakan Tonopen AVIA pada hari ke-0, ke-1, dan ke-28, sedangkan kadar TNF- α pada *vitreous humor* ditentukan dengan metode *sandwich* ELISA. Analisis data dilakukan menggunakan uji t berpasangan dan korelasi Pearson dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata TIO pada kelompok perlakuan meningkat signifikan lebih dari 30% dibandingkan nilai awal ($p = 0,000$), menandakan keberhasilan induksi glaukoma. Kadar TNF- α *vitreous* pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan kontrol, dan perbedaannya bermakna secara statistik. Analisis korelasi menunjukkan tidak terdapat hubungan linear yang signifikan antara TIO dan kadar TNF- α ($r = -0,217$; $p = 0,420$).

Sebagai kesimpulan, pada penelitian ini, induksi glaukoma berhasil meningkatkan TIO dan kadar TNF- α *vitreous humor* secara signifikan, penelitian ini tidak menemukan korelasi linier yang bermakna antara kedua variabel tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun proses neuroinflamasi terjadi, hubungan langsung antara besarnya peningkatan TIO dan kadar TNF- α mungkin bersifat lebih kompleks dan tidak linier.

Kata kunci: tekanan intraokular, TNF-alpha, *vitreous humor*, glaukoma