

***Correlation between The Frequency of Caffeine Consumption  
in Men to The Risk of Primary Open Angle Glaucoma  
(POAG)***

**Hubungan antara Frekuensi Konsumsi Kafein Pada Pria  
Terhadap Risiko *Primary Open Angle Glaucoma* (POAG)**

Venty Nur Amalina<sup>1</sup>, Nur Shani Meida<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran UMY, <sup>2</sup>Bagian Optalmologi FKIK UMY

ABSTRACT

**Background:** Glaucoma is an optic neuropathy characterized by change of the optic disc, visual field abnormalities is accompanied and an increase in intraocular pressure (IOP) as a risk factor of glaucoma. Glaucoma is the second most common cause of blindness after cataract in the worldwide. One type which often in glaucoma case is *Primary Open Angle Glaucoma* (POAG). Risk event of POAG is influenced by many things, one of which is lifestyle, like caffeine consumption. Caffeine is known to increase intraocular pressure (IOP) 1 – 4 mmHg for approximately 2 hours. Increased IOP through the phosphodiesterase inhibition in ciliary body to increased cAMP. This study is conducted to assess the correlation between frequency of caffeine consumption and risk of POAG.

**Methods:** The study was observational analytic with *cross sectional* study carried out on 35 samples with ages between 20 - 40 years old by filled the questionnaire and intraocular pressure (IOP) examination by tonometer non-*contact* in both eyes at one time. SPSS 16.0 data analysis using *Chi-Square* correlation test to determine the significance of the relationship between frequency of caffeine consumption and intraocular pressure.

**Results:** This study which is conducted to 35 respondents with ages between 20 – 40 years old with average of age is 20 - 24 years old (91,42%), obtained that respondents who consume pure coffee is 62,8% and who consume pure tea is 82,8%, and 18 respondents (51,42%) are known consuming both of them, coffee and tea as much as 4 – 6 cups per week. The mean value of IOP in respondents both eyes with caffeine consumption habit are 11,19 mmHg (right) and 10,8 mmHg (left). *Chi-Square* correlation test obtained not significant relationship between IOP with caffeine consumption ( $p=0,615$ ) with a correlation value 0,141.

**Conclusion:** It can be concluded that there is not a correlation between frequency of caffeine consumption in young men to the risk of POAG.

**Keywords:** caffeine, coffee, tea, intraocular pressure, *Primary Open Angle Glaucoma* (POAG)

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Glaukoma merupakan suatu neuropati optik yang ditandai dengan pengecilan diskus optikus, kelainan lapang pandang dan disertai dengan peningkatan tekanan intraokular (TIO) yang merupakan faktor resiko terjadinya glaukoma. Glaukoma merupakan penyebab kebutaan kedua terbanyak setelah katarak di seluruh dunia. Salah satu jenis glaukoma yang sering terjadi adalah *Primary Open Angle Glaucoma* (POAG). Kejadian risiko POAG dipengaruhi oleh banyak hal, salah satunya gaya hidup, seperti konsumsi kafein. Kafein diketahui dapat meningkatkan tekanan intraokular (TIO) 1 – 4 mmHg selama kurang lebih 2 jam. Peningkatan TIO melalui penghambatan phosphodiesterase yang meningkatkan cAMP di badan siliaris. Studi ini diperlukan untuk menilai hubungan antara frekuensi konsumsi kafein dengan risiko POAG.

**Metode:** Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* dilakukan terhadap 35 sampel penelitian pria dengan usia 20 - 40 tahun dengan melakukan pengisian kuisisioner dan pemeriksaan tekanan intraokuler (TIO) kedua mata dengan tonometer non-kontak dalam satu waktu. Analisa data dengan SPSS 16.0 menggunakan uji korelasi *Chi-Square* untuk mengetahui tingkat signifikansi hubungan antara frekuensi konsumsi kafein dengan tekanan intraokular.

**Hasil:** Pada penelitian ini jumlah 35 responden berusia 20 – 40 tahun dengan rata – rata usia yaitu 20 - 24 tahun (91,42%), didapatkan responden yang mengkonsumsi kopi murni sebesar 62,8% dan konsumsi teh murni sebesar 82,8%, dan 18 responden (51,42%) diketahui mengkonsumsi keduanya yaitu kopi dan teh sebanyak 4 – 6 cangkir perminggu. Nilai rerata TIO pada responden mata kanan dan kiri dengan kebiasaan konsumsi kafein adalah sebesar 11,19 mmHg dan 10,8 mmHg. Uji korelasi *Chi-Square* didapatkan tidak ada hubungan bermakna antara TIO dengan konsumsi kafein ( $p=0,615$ ) dengan nilai korelasi 0,141.

**Kesimpulan:** Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara frekuensi konsumsi kafein pada pria dewasa muda terhadap risiko POAG.

**Kata kunci:** kafein, kopi, teh, tekanan intraokular, *Primary Open Angle Glaucoma* (POAG)

## Pendahuluan

Glaukoma merupakan suatu neuropati optik yang ditandai dengan pencekungan diskus optikus dan kelainan lapang pandang yang disertai dengan peningkatan tekanan intraokuler yang merupakan faktor resiko terjadinya glaukoma. Glaukoma merupakan penyebab kebutaan kedua terbanyak setelah katarak di seluruh dunia. Salah satu jenis glaukoma yang sering terjadi adalah *Primary Open Angle Glaucoma* (POAG). Kejadian risiko POAG dipengaruhi oleh banyak hal, salah satunya gaya hidup, seperti konsumsi kafein. Kafein diketahui dapat meningkatkan tekanan intraokular 1 – 3 mmHg selama kurang lebih 2 jam. Studi ini diperlukan untuk menilai hubungan antara frekuensi konsumsi kafein dengan risiko POAG.

## Bahan dan Cara

Penelitian ini adalah studi analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah masyarakat berjenis kelamin pria di Kecamatan Kasihan, Bantul, Yogyakarta yang berusia antara 20 – 40 tahun dan memenuhi kriteria inklusi.

Sebelum dilakukan pengambilan data, terlebih dahulu dilakukan skrining dengan kuisisioner untuk mendapatkan sampel yang sesuai dengan kriteria penelitian. Kriteria inklusi penelitian ini meliputi usia subjek 20 – 40 tahun, memiliki kebiasaan mengkonsumsi kafein dalam bentuk kopi dan teh, serta menyetujui untuk dilakukan pemeriksaan Tekanan Intraokular (TIO) dan pengisian kuisisioner kebiasaan konsumsi kafein. Setelah didapatkan sampel yang sesuai, subjek diminta untuk datang ke Asri Medical Center (AMC), Kecamatan Wirobrajan, Kabupaten Kota Yogyakarta. Pengukuran TIO dilakukan dengan

menggunakan Tonometer Non-Kontak yang tersedia di AMC, dan dibantu oleh tenaga paramedis ahli pemeriksaan TIO yang bertugas jaga di AMC.

### Hasil Penelitian

Pada penelitian ini dari jumlah 35 responden berusia 20 – 40 tahun didapatkan responden yang mengkonsumsi kopi murni sebesar 62,8% dan konsumsi teh murni sebesar 82,8%, dan 18 responden (51,42%) diketahui mengkonsumsi keduanya yaitu kopi dan teh sebanyak 4 – 6 cangkir perminggu.

Setelah dilakukan perhitungan dan analisa data, didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara frekuensi konsumsi kafein dengan nilai TIO yang risiko glaukoma ( $p=0,615$ ) dengan nilai korelasi 0,141. Nilai rerata TIO pada responden mata kanan dan kiri dengan kebiasaan konsumsi kafein adalah sebesar 11,19 mmHg dan 10,8 mmHg. Nilai TIO risiko POAG lebih sedikit yaitu hanya satu

orang daripada nilai TIO normal pada responden yang mengkonsumsi kafein.

Pada tabel 1 menunjukkan responden yang mengaku mengkonsumsi kafein dalam sediaan kopi murni sebanyak 22 orang (62.8%) dan kopi tidak murni sebanyak 13 orang (37%), sedangkan yang mengkonsumsi teh murni sebanyak 28 orang (82.8%), yang mengaku tidak mengkonsumsi teh 7 orang (20%), dan tidak ada yang mengkonsumsi teh tidak murni.

**Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Sediaan Kafein yang Dikonsumsi**

<b>Sediaan yang dikonsumsi</b>	<b>Jumlah (orang)</b>	<b>Prosentase (%)</b>
Kopi Murni	22	62.8
Kopi Tidak Murni	13	37
<b>Total</b>	<b>35</b>	
Teh Murni	29	82.8
Teh Tidak Murni	0	0
<b>Total</b>	<b>29</b>	

**Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Konsumsi Kafein Total dengan Nilai TIO**

Konsumsi Kafein Total (cangkir/banyak konsumsi perminggu)	TIO (mmHg)		Total
	≤20	>20	
Tinggi (>6 cangkir)	55	1	56
Rendah (≤6 cangkir)	14	0	14
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>1</b>	<b>70</b>

Tabel 2 menunjukkan distribusi responden berdasarkan konsumsi kafein total dengan nilai TIO. TIO yang di analisa yaitu pada mata kanan dan kiri dari 35 responden, sehingga didapatkan 70 sampel mata. Sebanyak 55 mata dengan tingkat konsumsi kafein yang tinggi yaitu (>6 cangkir) memiliki TIO >20 mmHg yaitu satu bagian mata pada seorang responden.

Konsumsi kafein total ini didapatkan dari hasil perbandingan kafein kopi dan teh. Perbandingan kafein pada kopi murni dan teh murni yaitu 1:2, sedangkan perbandingan kafein pada kopi tidak murni dan teh murni adalah sama yaitu 1:1. Responden yang mengkonsumsi kafein dalam sediaan kopi dan teh baik murni maupun tidak murni di analisa dengan cara dikonversi menjadi nilai tinggi (>6 cangkir kafein teh) dan rendah (≤6 cangkir kafein teh) dengan ukuran satu cangkir = 235 ml.

### **Pembahasan**

Dalam analisa data menggunakan program *Statistical Package for Social Science* (SPSS), digunakan *Chi-Square* untuk menguji kemaknaan hubungan antara konsumsi kafein dengan TIO. Hasilnya didapatkan angka p sebesar  $0,615 = > 0,05$  artinya tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara variabel kafein dengan tekanan intraokular. Secara statistik tidak didapatkan hubungan frekuensi konsumsi

kafein kurang dari atau sama dengan 6 cangkir kafein dan lebih dari 6 cangkir kafein dengan TIO risiko POAG. Secara medis, tentang metabolisme didalam tubuh, kafein memiliki indikasi untuk meningkatkan tekanan intraokular apabila dikonsumsi dalam jangka panjang, konsisten dan dalam jumlah yang banyak.

Peningkatan tekanan intraokular (TIO) dihubungkan dengan konsumsi kafein dimulai melalui penghambatan phosphodiesterase yang meningkatkan cAMP di badan siliaris sehingga memungkinkan produksi *aqueous* humor bertambah. Bertambahnya produksi *aqueous* humor akan meningkatkan tekanan hidrostatik di dalam pembentukan air dari plasma jaringan kapiler proses silia, dan mengurangi arus keluar dengan mengurangi pergerakan otot polos melalui blokade reseptor adenosin. Sehingga akan terjadi penutupan pori-pori trabekula dan kanalis *Schlemm* yang kemudian terjadi hambatan

aliran vena ekstraokular ke arus keluar *aqueous humor*, sinus kavernosus (jalur trabekular). Bila terjadi hambatan pengaliran keluar akan terjadi penimbunan cairan bilik mata di dalam bola mata sehingga tekanan bola mata meninggi atau glaukoma.

Dalam penelitian ini, responden tidak mengalami peningkatan TIO dengan kebiasaannya mengkonsumsi kafein, karena beberapa faktor seperti, penghambatan phosphodiesterase dalam mekanisme kafein berlaku pada konsentrasi kafein yang sangat tinggi dan tidak fisiologis, risiko POAG meninggi apabila ditemukan riwayat glaukoma dari keluarga, dan kafein mencapai puncak dalam plasma tubuh 40 hingga 60 menit setelah mengkonsumsi kafein kopi secara langsung. Penelitian ini tidak mengkonsumsi kafein secara langsung, hanya melihat kebiasaan konsumsi kafein satu minggu dan responden dalam keadaan sehat tanpa riwayat glaukoma dari keluarga.

## Kesimpulan

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi konsumsi kafein pada pria terhadap risiko *Primary Open Angle Glaucoma* (POAG) ( $p=0,615$ ) dengan nilai korelasi 0,141.

## Saran

Dari penelitian ini, meskipun tidak didapat hubungan yang signifikan frekuensi konsumsi kafein pada pria terhadap risiko *Primary Open Angle Glaucoma* (POAG), namun diharapkan konsumsi kafein tetap menjadi kewaspadaan masyarakat dalam menjaga pola hidup sehat.

## Referensi

1. Allingham, R. et al., 2005. *Shields' Textbook of Glaucoma*. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins.
2. Anon., 1998. *Web Review of Ophthalmology*. [Online] Available at: <http://www.Glaucoma-Comprehensive-Review>
3. Anon., 2005-2006. American Academy of Ophthalmology. In: *Basic and Clinical Science Course*. s.l.:s.n., pp. 3-88.
4. Arnaud, M. J., 1999. Caffeine: Chemistry and Physiological Effect. *Encyclopedia of Human Nutrition*, edited by M. J. Sadler, J. J. Stain and B. Caballero, pp. 206-214.
5. Aziz, N. A. A. et al., 2015. *Coffee Intake and Progression of Glaucoma*.
6. Berger, A., 1988. Clinical Pharmacology of Caffeine. *Annual Review of Medicine*, pp. 41:277-288.
7. Blanco, A., Costa, V. & Wilson, R., 2002. In: *Handbook of Glaucoma*. London: Martin Dunitz, pp. 17-20.
8. Chandra, P., Gaur, A. & Varma, S., 2011. Effect of caffeine on the intraocular pressure in patients with primary open angle glaucoma. *Clinical Ophthalmology*, 15 November, pp. 1623-1629.
9. Chandrasekaran, S., Rochtchina, E. & Mitchell, P., 2005. Effects of caffeine on intraocular pressure: the Blue Mountains Eye Study. *Journal of Glaucoma*, pp. 14: 504-507.
10. Chawla, J., 2011. *Neurologic Effects of Caffeine*. [Online] Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/1182710>
11. Departemen Kesehatan, 2010. *Gangguan penglihatan masih menjadi masalah kesehatan*. [Online].
12. Donovan, J. & Devane, C., 2001. Psychopharmacology Bulletin. *A Primer Caffeine Pharmacology and Its Drug Interactions in Clinical Psychopharmacology*, pp. 35(10): 31-44.
13. Doshi, A., Liu, J. & Weinreb, R., 2010. Glaucoma is a 24/7 Disease. In:



- The Glaucoma Book*. USA: Springer, pp. 55-58.
14. Ganiswara, S., 1995. Farmakologi dan Terapi, Edisi IV. In: *UI, Departemen Farmakologi dan Terapeutik FK*. Jakarta: s.n., pp. 207-209
  15. Ganong, W., 2002. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 20*. Jakarta: EGC
  16. Guyton, A. & Hall, J., 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11*. Jakarta: EGC.
  17. Heijl, A. et al., 2002. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: *results* from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Archives of Ophthalmology*, pp. 120: 1268-79.
  18. Hoeger, W., Turner, L. & Hafen, B., 2002. *Wellness: Guidelines for a Healthy Lifestyle. 3rd ed.*. Belmont, CA: Wadsworth Group.
  19. Hollows, F. & Graham, P., 1966. Brit. J. Ophthal. In: *Intra-ocular Pressure, Glaucoma, Glaucoma Suspect in A Defined Population*. s.l.:s.n., p. 570.
  20. Ilechie, A. & Tetteh, S., 2011. Acute effects of consumption of energy drinks on intraocular pressure and blood pressure. *Clinical Optometry*, pp. 3: 5-12
  21. Ilyas, S., 2008. *Penuntun Ilmu Penyakit Mata Edisi Ketiga*. Jakarta: FKUI.
  22. James, B., Chew, C. & Bron, A., 2006. *Lecture Notes Oftalmologi. Edisi Kesembilan.* Jakarta: Erlangga Medical Series.
  23. Kang, J. et al., 2011. Caffeine Consumption and the Risk of Primary Open – Angle Glaucoma: A Prospective Cohort Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*.
  24. Kanski, J., 2000. Butterworth Heinemann. In: *The Glaucoma in Clinical Ophthalmology Edition 4*. British: s.n., pp. 188-190.
  25. Katzung, B., 2007. In: *Basic and Clinical Pharmacology 10th Edition*. Boston: McGraw Hill, pp. 590-2.
  26. Kwon, Y., Fingert, J., Kuehn, M. & Alward, W., 2009. In: *Mechanisms of Disease, Primary Open-Angle Glaucoma*. N Engl: J Med 360, pp. 1113-1124.
  27. Lee, K.-H., 2009. Medical students use caffeine for 'academic purpose'. *SA Fam Pract*, pp. 51(4): 322-327.
  28. Li, M. et al., 2011. The effect of caffeine on intraocular pressure: a systematic review and meta-analysis. *Graede's Archive of Clinical and Experimental Ophthalmology*, pp. 249: 435-442.
  29. Morrison, J., Pollack, I., Freddo, T. & Toris, C., 2003. Anatomy and physiology of aqueous humor formation. In: *Glaucoma science and practice*. New York . Stuttgart: Thieme, pp. 24-77.
  30. Nawrot, P. et al., 2001. Effect of Caffeine on Human Health. *Food Addictive and Contaminants*, pp. 1-30.
  31. Nehlig, A., 2010. Is Caffeine a Cognitive Enhancer?. *Journal of Alzheimer Disease*, pp. 20:S85-S94
  32. Notoadmojo, S., 2010. *Metodologi Penelitian dan Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

33. Pasquale, L. & Kang, J., 2009. Lifestyle, Nutrition and Glaucoma. *J. Glaucoma*, pp. 1-11.
34. Pasquale, L., Wiggs, J., Willett, W. & Kang, J., 2012. *The Relationship between Caffeine and Coffee Consumption and Exfoliation Glaucoma or Glaucoma Suspect: A Prospective Study in Two Cohorts*, pp. 6427-32.
35. Pierre, R., Thomas, R. & Mermound, A., 1999. Arch Ophthalmol. In: *Choroidal Thickness in Ocular Hypertension, Primary Open-Angle Glaucoma, and Normal Tension Glaucoma*. s.l.:s.n., pp. 14-16.
36. Putra & Hermanto, 2003. *Kandungan Kafein di Dalam Makanan/Minuman*, s.l.: Universitas Sumatra Utara.
37. Putri, B. W., 2015. *Efek Akut Konsumsi Kopi Berkafein Terhadap Peningkatan Tekanan Intraokuler Pada Mahasiswa Jurusan Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman*, s.l.: dokumen.tips
38. Riley, M. R., 2001. *Drug-Analysis Vol.1*. 55 ed. s.l.:St. Louis: Facts and Comparison.
39. Riordan-Eva, P. & Whitcher, J., 2010. *Vaughan & Asbury Oftalmologi Umum Edisi 17 (D. Susanto, penerjemah)*. Jakarta: EGC. (Buku asli diterbitkan 2008).
40. Salmon, J., 2008. Glaukoma. In: *Oftalmologi Umum Vaughan & Asbury*. Jakarta: EGC, pp. 212-224.
41. Simmons, S., 2007. Intraocular Pressure and Aqueous Humor Dynamics. In: *Glaucoma*. Singapore: American Academy of Ophthalmology, pp. 17-29.
42. Sloane, E., 2004. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*. Jakarta: EGC.
43. Solomon, 2002. *Aqueous Humor Dynamics*. [Online] Available at: [http://www.nyee.edu/pdf/solomonaq\\_humor.pdf](http://www.nyee.edu/pdf/solomonaq_humor.pdf)
44. Spaeth, G., Harris, A. & Sergott, R., 1994. Color doppler analysis of ocular vessel blood velocity in normal-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol*, pp. 118: 642-9.
45. Stamper, R., Lieberman, M. & Drake, M., 2009. *Becker - Shaffer's Diagnosis and Therapy of the Glaucomas 8th Edition*. UK: Mosby Elseiver.
46. Sunaryo, 2005. Perangsangan susunan saraf pusat. In: *Farmakologi dan terapi FKUI*. Jakarta: Gaya Baru, pp. h.231-33.
47. Tasman, W., 2004. In: *Tonometry in Duane's Clinical Ophthalmology, Chapter 47, Volume 3*. New York: Lippincott Williams and Wilkins, pp. 1-7.
48. Vaughan, D. & Asbury, T., 2004. In: *Tonometri pada Oftalmologi Umum, Chapter 2, Edisi 14*. Jakarta: Widya Medika, pp. 39-41.
49. Weinreb, R., Brandt, J., Garway-Heath, D. & Medeiros, F., 2007. *Intraocular Pressure Consensus Series 4*. USA, Canada: Kugler Publications.
50. Yanagi, M. et al., 2011. Vascular risk factors in glaucoma. *Clinical and Experimental Ophthalmology*, pp. 39: 252-258.

51. Yoshida, M. et al., 2003. Association of life-style with intraocular pressure in middle-aged and older Japanese residents. *The Japanese Journal of Ophthalmology*, pp. 47: 191-198.