

# Hubungan kafein terhadap daya ingat jangka pendek pada mahasiswa angkatan 2012 Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara

Charles Ferdinand<sup>1</sup>, Susy Olivia<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

\*korespondensi email: susyo@fk.untar.ac.id

## ABSTRAK

Kopi menjadi komoditas kedua terbanyak yang diperdagangkan di seluruh dunia setelah minyak. Dalam kopi terdapat suatu zat bernama kafein yang memiliki banyak manfaat terhadap kesehatan. Salah satu manfaat yang diteliti penulis yaitu dapat meningkatkan daya ingat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui adanya pengaruh kafein dalam meningkatkan daya ingat pada mahasiswa angkatan 2012 fakultas kedokteran Universitas Tarumanagara di Jakarta. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analitik eksperimental. Pemilihan sampel menggunakan *Consecutive Non-Random Sampling* dan didapatkan sampel sebanyak 58 responden. Pengukuran daya ingat berdasarkan pada tes daya ingat *digit span*. Pada hasil penelitian didapatkan tidak terdapat hubungan bermakna antara kafein dan daya ingat.

**Kata kunci:** kafein, daya ingat

## PENDAHULUAN

Di zaman ini, globalisasi terus meningkat dan hal itu dirasakan negara berkembang. Negara-negara maju seperti Amerika, Brazil, dan Belanda memiliki kebiasaan-kebiasaan tertentu yang akhirnya menjadi *trend* baru bagi masyarakat luas. Salah satu kebiasaan yang menjadi *trend* saat ini adalah mengkonsumsi kopi.

Kebutuhan kopi dunia dapat diketahui atau dinilai dari tingkat konsumsi melalui tingkat produksi, *eksport*, dan *import* kopi. Kopi menduduki tempat kedua setelah minyak sebagai komoditas yang paling banyak diperdagangkan di dunia. Hal tersebut menunjukkan tingginya minat atau kebutuhan terhadap kopi di setiap negara.<sup>1</sup>

Di Indonesia, kopi sudah menjadi salah satu minuman utama masyarakat. Kebiasaan mengkonsumsi kopi umumnya dikarenakan berbagai faktor. Salah satu faktor penyebab seseorang mengkonsumsi kafein adalah karena suatu kebiasaan gaya hidup saat ini. Selain itu, penyebab lain seseorang mengkonsumsi kopi karena alasan kesehatan. Dalam bidang kesehatan, kopi yang kaya kafein memang memiliki peran penting. Beberapa manfaat kafein bagi kesehatan yaitu, meningkatkan tekanan darah, menangkal radikal bebas, dan lainnya. Selain itu, berdasarkan penelitian kopi dengan kandungan kafein tinggi juga dapat meningkatkan daya ingat.

Kafein yang terkandung dalam kopi ternyata memiliki banyak manfaat. Kafein yang merupakan suatu zat yang bersifat simpatis selain meningkatkan asam lemak plasma, kortisol, dan epinefrin, serta berpengaruh pada kerja otak. Kafein berpengaruh pada kinerja otak karena dapat meningkatkan aktivitas neurotransmitter asetilkolin. Hal tersebut merupakan salah satu fungsi kafein dalam tubuh yang berperan untuk meningkatkan daya ingat.<sup>2</sup>

Karena tingginya kebutuhan dan banyaknya manfaat serta efek negatif dari kafein, untuk itu peneliti mencoba mencari informasi tentang kafein dan khususnya manfaat terhadap daya ingat melalui pembuatan skripsi ini. Peneliti berharap penelitian ilmiah ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca dalam kehidupan sehari-hari.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang dilakukan bersifat analitik eksperimental menggunakan desain uji hipotesis T-test tidak berpasangan dan uji *Chi-square* dimana kafein sebagai variabel bebas (*independent*) dan daya ingat sebagai variabel tergantung (*dependent*).

Besar responden yang dibutuhkan adalah 72 orang. Namun peneliti mendapatkan responden sebanyak 68 orang dimana

dilakukan pembagian yaitu sebanyak 10 orang. Penelitian ini menggunakan uji hipotesis t-test tidak berpasangan dengan tingkat kemaknaan  $p < 0,05$ . Teknik pemilihan responden dengan cara *consecutive non-random sampling*. Responden yang mengikuti penelitian memenuhi kriteria inklusi serta eksklusi dan menandatangani *inform concern*.<sup>3</sup> Pengumpulan data menggunakan kuesioner dan tes daya ingat *digit span* pada mahasiswa fakultas kedokteran angkatan 2012 Universitas Tarumanagara, Jakarta pada periode Januari sampai Desember 2015.

## **HASIL PENELITIAN**

Karakteristik responden adalah mahasiswa, dan rerata usia  $20.41 \pm 0,563$  tahun. Berdasarkan usia, jumlah responden pada usia 19 tahun terdapat 1 responden, pada usia 20 tahun terdapat 33 responden, pada usia 21 tahun terdapat 23 responden, dan pada usia 22 tahun terdapat 1 responden. Berdasarkan jenis kelamin, jumlah responden laki-laki terdapat 25 responden dan jumlah responden perempuan terdapat 33 responden.

### **Hubungan kafein terhadap daya ingat otak**

Berdasarkan hasil uji statistik t-test tidak berpasangan, didapatkan hasil p-value = 0,182 (dengan batas kemaknaan  $< 0,05$ ) dari sampel uji sebanyak 5 responden

dengan intervensi kafein dan 5 responden tanpa intervensi kafein. Sehingga digunakan tabel *equal varians assumed* dimana didapatkan *mean difference* sebesar 1,80. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan daya ingat terjadi jika skor daya ingat kedua lebih besar dari pada tes daya ingat pertama sebanyak 2 (Tabel 1).

Selanjutnya responden dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok intervensi sebanyak 29 orang dan kelompok kontrol sebanyak 29 orang. Skala ukur variabel bebas (kafein) adalah kategorik dimana responden diberikan intervensi atau tidak diberikan intervensi sedangkan skala ukur pada variabel tergantung (daya ingat) juga kategorik yaitu berdasarkan kenaikan

sebanyak 2 atau tidak (*mean difference* 1,80). Rerata keseluruhan skor daya ingat pertama adalah sebesar 55,60 dan nilai tengah  $55,50 \pm 6,553$ . Rerata keseluruhan skor daya ingat kedua adalah sebesar  $57,24 \pm 6,979$  serta nilai tengah 57,50. Data keseluruhan skor daya ingat pertama yang didapat memiliki nilai minimal sebesar 34, dan nilai maksimalnya 66. Sedangkan data keseluruhan skor daya ingat kedua yang didapat memiliki nilai minimal sebesar 29, dan nilai maksimal 66. Didapatkan hasil  $p$  value = 0,793 (dengan batas kemaknaan  $<0,05$ ) sehingga didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan bermakna antara kafein dengan daya ingat (Tabel 2).

**Tabel 1. Hubungan kafein terhadap daya ingat**

| Karakteristik    | Jumlah | Rerata daya ingat<br>$\pm$ SD | T test independent |                |
|------------------|--------|-------------------------------|--------------------|----------------|
|                  |        |                               | P                  | IK (95%)       |
| Tes daya ingat 1 | 5      | 55,60 $\pm$ 6,553             | 0,182              | -1,043 – 4,643 |
| Tes daya ingat 2 | 5      | 57,24 $\pm$ 6,979             |                    |                |
| Total            | 10     |                               |                    |                |

**Tabel 2. Hubungan kafein terhadap daya ingat otak (*Chi-square*)**

|              | Daya ingat |      |                 |      | P     | PR    |
|--------------|------------|------|-----------------|------|-------|-------|
|              | Meningkat  |      | Tidak Meningkat |      |       |       |
|              | N          | %    | N               | %    |       |       |
| Kafein       | 15         | 51,7 | 14              | 48,3 | 0,793 | 1,071 |
| Tidak Kafein | 14         | 48,3 | 15              | 51,7 |       |       |
| Total        | 29         | 100  | 29              | 100  |       |       |

## PEMBAHASAN

Dari hasil analisis uji hipotesis *Chi-square* sebagai uji utama terhadap 58 responden di Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, peneliti mendapatkan bahwa kafein tidak memiliki hubungan terhadap kenaikan daya ingat jangka pendek ( $p\text{-value} = 0,793$ ). Hal ini tidak sejalan dengan teori yang telah ada.

Secara teori, konsumsi kafein dengan dosis sesuai dapat meningkatkan daya ingat karena berkaitan dengan perannya sebagai antagonis reseptor asetilkolin. Kafein merupakan suatu zat yang larut lemak. Hal tersebut memudahkan kafein menembus membran sel dalam tubuh. Secara singkat, kerja kafein dalam otak yaitu pertama dengan menembus membran sel otak (termasuk sawar darah otak yang sulit bahkan tidak bisa dilewati oleh zat-zat lainnya) dan akhirnya lebih mudah diserap dibandingkan zat lainnya selain alkohol. Kemudian, kafein dapat menggeser dan bahkan meningkatkan beberapa neurotransmitter dalam tubuh. Sebagai contoh, kafein dapat mengurangi penyerapan adenosin dimana membantu mengeksitasi hipokampus sehingga dapat meningkatkan daya ingat seseorang<sup>4,5</sup>.

Diketahui kadar kafein yang dapat meningkatkan daya ingat adalah pada kadar 100 sampai 144 mg. Dalam

mengonsumsi kafein, perlu juga diketahui kadar batas seseorang untuk mengonsumsi kafein. Untuk orang dewasa yang sehat, batasan kafein yaitu 300-400 mg dan jika melebihi batas dapat menimbulkan efek yang merugikan serta menimbulkan efek menurun terhadap daya ingat. Selain itu, harus diketahui waktu yang tepat untuk mengonsumsi kafein tersebut (pada penelitian ini diberikan konsumsi kafein pada pagi hari). Kafein diketahui mengalami waktu paruh selama 3-10 jam dimana setengah dari jumlah kafein yang dikonsumsi akan hilang dari aliran darah serta kadar puncak dalam tubuh yaitu 30 sampai 60 menit. Maka, untuk menghindari efek kafein yang dapat mengganggu aktivitas tidur sebaiknya kadar yang dikonsumsi harus dalam batas tertentu dan waktu yang tepat (tidak dikonsumsi siang atau malam hari)<sup>6</sup>.

Untuk memastikan kadar kafein dalam kopi telah sesuai dilakukan tes khusus pada salah satu Universitas Negeri di Jakarta. Dilakukan uji kuantitatif kafein metode spektrofotometri UV-Vis di mana sebelumnya dibuat larutan standar kafein dengan konsentrasi 1,2,3,4,5,6 mg/l atau ppm dari larutan induk kafein 100 mg/l dan dibuat sebanyak 3 sampel. Mekanisme singkatnya yaitu setiap molekul memiliki energi termasuk kafein yang mana akan menyerap sinar datang pada panjang

gelombang 272 nm. Kafein diperoleh dengan menyaring larutan kopi menggunakan kertas saring yang di dalam erlenmeyer terdapat kalsium karbonat kemudian dimasukan dalam corong terpisah lalu diekstraksi dengan ditambahkan kloroform. Kloroform akan diuapkan dan ekstrak kafein akan tertinggal. Kadar kopi 1 g setara dengan 47,98 mg kafein. Sehingga diambil 3 gram kopi dengan menggunakan timbangan digital.

Sebagai alat ukur daya ingat jangka pendek, digunakan tes *digit span*. Dimana responden akan diminta untuk menghafal angka yang ditampilkan satu per satu setiap detik. Kemudian saat tampilan angka-angka sudah selesai, responden diminta menulis angka yang dihafal tersebut dan melanjutkan lagi dengan jumlah angka yang lebih banyak. Tes ini dilakukan sebanyak 2 kali dengan jeda waktu selama 1 jam. Sebelum dilakukan pengukuran daya ingat baik kelompok kontrol maupun kelompok intervensi, diberikan *informed concern* terlebih dahulu sehingga responden dapat bertanya ataupun keluar dari penelitian.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Liviera (Universitas Kristen Maranatha) didapatkan hasil yang bermakna bahwa kafein dapat meningkatkan daya ingat ( $p$  value =  $<0.01$ ). Pada penelitian tersebut

didapatkan hasil bermakna dikarenakan kriteria eksklusi diperketat yaitu pemilihan lokasi, tidak mengonsumsi makanan atau minuman yang mengandung kafein serta alkohol, tidak melakukan aktivitas fisik berat selama dan sebelum melakukan tes, konsumsi makan tidak berlebihan, tes dilakukan 2 jam sesudah makan ringan atau 4 jam sesudah makan berat, tidak mengonsumsi obat, tidak merokok, istirahat yang cukup (6-8 jam).<sup>7</sup> Sedangkan peneliti hanya menggunakan beberapa kriteria eksklusi yang dianggap masih kurang yaitu tidak mengalami masalah *mood*, tidak alergi kafein, tidak menderita penyakit yang berpengaruh seperti gangguan lambung, gangguan tidur, dll, serta tidak mengonsumsi kopi atau kafein 24 jam sebelum tes.

Pada penelitian yang dilakukan Hillery (*Xavier University*) tidak didapatkan hasil bermakna kafein terhadap tes matematika (angka) sedangkan pada tes memori non matematika (kata benda) didapatkan hubungan bermakna.<sup>8</sup> Sedangkan peneliti menggunakan tes daya ingat dalam angka sehingga hal ini telah sejalan atau sesuai berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa tidak ada hubungan antara kafein dengan daya ingat jangka pendek dalam tes angka.

Pada penelitian ini sebelum dilakukan tes, responden dipastikan memenuhi kriteria inklusi. Adapun kriteria inklusi dalam

penelitian ini yaitu usia 19 sampai 22 tahun, tidak mengonsumsi makanan atau minuman berkafein 24 jam sebelum tes, dan tidak memiliki gangguan atau penyakit yang dapat diperberat oleh kafein. Jika responden tidak memenuhi satu atau lebih kriteria inklusi tersebut, maka responden dieksklusi. Tidak adanya keterkaitan pada penelitian ini dihubungkan dengan kurangnya kriteria inklusi yaitu tidak adanya imbauan untuk tidak makan sebelum tes, merokok, mengonsumsi obat serta melakukan aktivitas yang berat. Selain itu, konsentrasi juga menjadi salah satu faktor tidak adanya hubungan bermakna antara kafein dan daya ingat pada penelitian ini. Sehingga, peneliti perlu memperhatikan kriteria inklusi lebih baik.

Terdapat 3 keterbatasan penelitian dalam penelitian ini yaitu bias seleksi dimana pengumpulan sampel menggunakan teknik *consecutive non-random sampling*, bias informasi dimana peneliti memberi informasi selengkap-lengkapny tentang penelitian ini sehingga memungkinkan ada efek *hawthorne* (efek dimana seseorang cenderung untuk bekerja lebih baik atau lebih serius), dan bias perancu lainnya seperti faktor aktivitas fisik, belajar, makan, stres, diantara waktu istirahat (60 menit) tidak dapat disingkirkan karena peneliti tidak melakukan analisis pada masing-masing faktor.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari 29 responden kelompok intervensi, sebanyak 15 responden (51,7%) mengalami peningkatan daya ingat jangka pendek dan 14 responden (47,3%) tidak mengalami peningkatan daya ingat jangka pendek. Sedangkan dari 29 responden kelompok kontrol, sebanyak 14 responden (47,3%) mengalami peningkatan daya ingat jangka pendek dan 15 responden (51,7%) tidak mengalami peningkatan daya ingat jangka pendek. Sehingga pada penelitian ini kafein dosis tinggi tidak meningkatkan daya ingat jangka pendek.
2. Dari data di atas, didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan bermakna antara kafein dengan daya ingat jangka pendek ( $p\text{-value} = 0,793$ ).

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan untuk dilaksanakan, yaitu:

1. Kriteria inklusi dan eksklusi dapat lebih diperhatikan dan ditambah seperti tidak beraktivitas berat, tidak mengonsumsi makanan ringan 2 jam sebelum tes, tidak

- mengonsumsi makanan berat 3 jam sebelum tes.
2. Tes memori dapat dilakukan dengan perbedaan waktu tes (1 jam, 2 jam, 3 jam) setelah intervensi kafein sehingga dapat diketahui pengaruh tertinggi kafein pada waktu tertentu serta kadar kafein dapat diuji pada kadar yang lebih tinggi (200 mg, 250 mg, 300 mg) dengan pengawasan.
  3. Jenis tes daya ingat jangka pendek angka (digit span) dapat diubah menjadi tes daya ingat non angka (gambar).
- DAFTAR PUSTAKA**
1. Gibney MJ, Marggets BM, Kearney JM, Arab L. Gizi kesehatan masyarakat. Edisi ke-1. Penerbit Buku Kedokteran EGC. 1445; 201.
  2. Usman Herman. Kandungan kimia kopi dan pengaruhnya terhadap kesehatan. WIDYA. 1448;59.
  3. Sastroasmoro Sudigdo. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Edisi ke-4. Jakarta: Sagung Seto; 2011
  4. National Institute of Neurological Disorder and Stroke. Brain Basics: Know Your Brain. (update 2013 March 20; cited 2013 September 26).
  5. LC Katz. Rubin Manning. Keep your brain alive. Workman Publishing Company. New York. 1999; 3.
  6. Mastin Luke. Short-Term (Working Memory). (update 2010 ; cited 2015 Nov 17). Available from:[http://www.human-memory.net/types\\_short.html](http://www.human-memory.net/types_short.html)
  7. Chandra LGS. Pengaruh Kopi (*Coffee Arabica*) Terhadap Daya Ingat Jangka Pendek. Bandung: Universitas Maranatha; 2012. Available at: <http://repository.maranatha.edu/2646/>
  8. Hillery BL. The Effect of Caffeine on Short Term Memory. Los Angeles: Xavier University; 2014. Available at: <http://xulanexus.xula.edu/textpattern/index.php?id=175>