



ANALISIS PEMAHAMAN MAHASISWA TERHADAP SENYAWA KAFEIN MELALUI METODE PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Analysis of Student's Understanding of Caffeine Compounds through Contextual Learning Methods

Szalszabilla Rahayu, Alya Zuhri, Erni Rahmawati, Eddy Yusuf, Rayhan Akbar*

Fakultas Farmasi Jakarta Global University

Jl. Boulevard Grand Depok City, Tirtajaya, Kec. Sukmajaya, Kota Depok, Jawa Barat

*Alamat Korespondensi : rayhan.akbar0004@gmail.com

(Tanggal Submission: 30 Juni 2025, Tanggal Accepted : 31 Juli 2025)

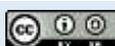


Kata Kunci :

Kafein, Edukasi, Mahasiswa, Pengabdian Masyarakat, Kesadaran Konsumsi

Abstrak :

Konsumsi kafein di kalangan mahasiswa meningkat sebagai cara untuk meningkatkan kewaspadaan dan mengatasi kelelahan. Pemahaman yang rendah tentang dampak kafein menyebabkan konsumsi yang berlebihan, yang berisiko terhadap kesehatan fisik dan mental. Penelitian ini penting untuk memberikan informasi yang jelas mengenai dampak jangka panjang konsumsi kafein, sehingga mahasiswa dapat membuat keputusan yang lebih bijak terkait pola konsumsi mereka. Tujuan kegiatan ini meningkatkan literasi kimia dan kesehatan mahasiswa terkait senyawa kafein. Kegiatan ini juga bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai efek samping yang dapat ditimbulkan oleh konsumsi kafein yang berlebihan. Sebanyak 20 mahasiswa dari Program Studi Teknik Informatika Universitas Global Jakarta menjadi peserta. Metode pelaksanaan meliputi penyampaian materi interaktif, penyebaran poster edukatif, serta pre-test dan post-test untuk mengukur pemahaman peserta. Hasil pre-test menunjukkan rendahnya pengetahuan mahasiswa tentang senyawa kafein dan efek samping yang dapat ditimbulkan akibat konsumsi berlebihan. Penyampaian materi dilakukan melalui materi interaktif, termasuk penggunaan poster edukatif dan slide PPT yang memaparkan karakteristik kafein serta efek fisiologisnya. Setelah materi disampaikan, dilakukan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman. Hasil post-test menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan mahasiswa, dengan seluruh peserta (100%) menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai karakteristik kafein, efek samping, dan batas konsumsi yang aman. Kesimpulannya, pendekatan edukatif berbasis visual dan interaktif terbukti efektif dalam menumbuhkan kesadaran mahasiswa akan pentingnya konsumsi



kafein yang bertanggung jawab, bahkan bagi mereka dari latar belakang non-Kesehatan.

Key word :

*Caffeine,
Education,
Students,
Community
Engagement,
Consumption
Awareness*

Abstract :

Caffeine consumption among students has increased as a means to enhance alertness and combat fatigue. The limited understanding of caffeine's effects leads to excessive consumption, which poses risks to both physical and mental health. This study is crucial for providing clear information about the long-term effects of caffeine consumption, enabling students to make more informed decisions about their consumption patterns. This activity aims to improve students' chemical and health literacy related to caffeine compounds. This activity also aims to provide an understanding of the potential side effects caused by excessive caffeine consumption. A total of 20 students from the Informatics Engineering program at Universitas Global Jakarta participated in the activity. The methods included interactive material delivery, distribution of educational posters, and pre-test and post-test assessments to measure participants' understanding. The pre-test results indicated that students had limited knowledge about caffeine compounds and the side effects associated with excessive consumption. The material was delivered through interactive sessions, which included the use of educational posters and PowerPoint slides that explained the characteristics and physiological effects of caffeine. After the material was presented, a post-test was conducted to measure the improvement in understanding. The post-test results showed a significant increase in students' knowledge, with all participants (100%) demonstrating a better understanding of caffeine's characteristics, side effects, and safe consumption limits. In conclusion, the visual and interactive educational approach proved effective in raising students' awareness of the importance of responsible caffeine consumption, even for those from non-health backgrounds.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Rahayu, S., Zuhri, A., Rahmawati, E., Yusuf, E., & Akbar, R. (2025). ANALISIS Pemahaman Mahasiswa terhadap Senyawa Kafein Melalui Metode Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Abdi Insani*, 12(7),3480-3489. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i7.2696>

PENDAHULUAN

Kafein merupakan senyawa stimulan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, termasuk mahasiswa, untuk meningkatkan kewaspadaan dan mengatasi kelelahan(Sunardi *et al.*, 2022). Di Indonesia, konsumsi kopi merupakan yang tertinggi di Asia, dengan konsumsi kopi segar mencapai 30% dari total konsumsi minuman berkafein. Penggunaan kafein yang berlebihan dapat berdampak buruk pada kesehatan fisik dan mental. Dosis tinggi kafein dapat mempengaruhi keterampilan motorik, sementara dosis moderat dapat mempercepat penyelesaian tugas motorik. Pencapaian keseimbangan konsumsi kafein yang optimal tanpa efek samping tetap sulit untuk dicapai. Data lain menunjukkan bahwa teh dan kopi menjadi dua minuman yang paling banyak dikonsumsi setelah air, berdasarkan survei pada kelompok pekerja(Caldwell *et al.*, 2018; Parry *et al.*, 2023).

Pemahaman yang kurang mengenai mekanisme kerja, efek fisiologis, serta batas konsumsi aman kafein dapat menimbulkan berbagai risiko kesehatan. Risiko tersebut meliputi gangguan tidur (insomnia) (Nehlig, 2018; O'callaghan *et al.*, 2018), peningkatan kecemasan (Liu *et al.*, 2024; Yang *et*

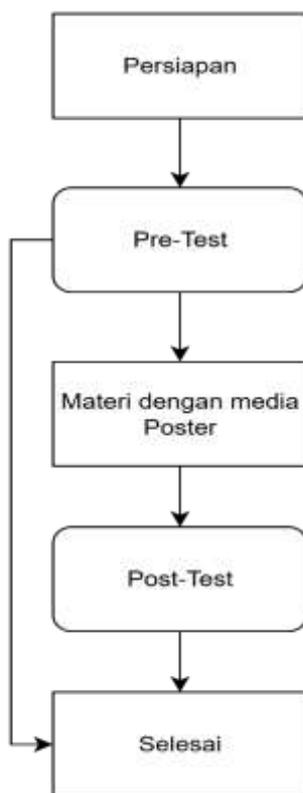


al., 2010), gejala putus kafein seperti sakit kepala dan iritabilitas (Juliano *et al.*, 2012; Temple *et al.*, 2017a), masalah pencernaan, peningkatan tekanan darah sementara, dan risiko keguguran pada ibu hamil (Hinkle *et al.*, 2021; Jagim *et al.*, 2020).

Mahasiswa sebagai kelompok usia produktif sangat rentan terhadap gaya hidup konsumtif dan kurang informasi, termasuk dalam hal penggunaan zat stimulan seperti kafein. Oleh karena itu, edukasi mengenai sifat kimia, manfaat, serta potensi efek samping dari kafein menjadi penting untuk meningkatkan kesadaran akan konsumsi yang bijak dan bertanggung jawab (Fitri *et al.*, 2025; Ginting *et al.*, 2022). Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi kimia dan kesehatan mahasiswa melalui penyuluhan interaktif tentang senyawa kafein. Diharapkan, kegiatan ini mampu menumbuhkan pemahaman kritis mahasiswa terhadap penggunaan senyawa kimia dalam kehidupan sehari-hari, khususnya yang berkaitan dengan gaya hidup akademik mereka.

METODE KEGIATAN

Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu pada 26 Mei 2025. Kegiatan ini dilaksanakan di Kampus Universitas Global Jakarta, dengan jumlah peserta yang terlibat sebanyak 20 mahasiswa dari Program Studi Teknik Informatika, yang terdiri dari 7 perempuan dan 13 laki-laki, berusia antara 18 hingga 19 tahun. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah metode partisipatif, yang bertujuan untuk mendorong keterlibatan aktif mahasiswa dalam setiap tahapan kegiatan yang disajikan pada Gambar 1. Selain itu, kegiatan ini juga mengimplementasikan pelatihan dan pendampingan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang topik yang diberikan, serta memberikan ruang bagi mereka untuk berdiskusi dan berinteraksi selama sesi edukasi. Sasaran utama dari kegiatan ini adalah mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, yang diharapkan dapat memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang didapatkan terkait topik yang dibahas.



Gambar 1 Tahapan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Dalam kegiatan ini, penulis menggunakan dua kuesioner terpisah, yaitu pre-test dan post-test, sebagai alat untuk mengumpulkan data. Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang melibatkan penyampaian sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada peserta untuk dijawab. Peneliti menggunakan Google Forms sebagai media pengumpulan data karena platform ini mudah diakses, memungkinkan pengumpulan data secara cepat, dan memberikan fasilitas pemantauan hasil secara real-time.

Pada tahap awal, peserta diminta mengisi pre-test melalui tautan Google Forms yang memuat sejumlah pertanyaan terkait topik penyuluhan yang disajikan pada Tabel 1. Tujuan dari pre-test ini adalah mengidentifikasi pemahaman dasar peserta sebelum materi disampaikan. Tautan dibagikan melalui grup komunikasi resmi mahasiswa. Setelah diberikan materi edukasi, mahasiswa juga diberi kesempatan untuk mengerjakan pre-test dan post-test, guna mengukur pemahaman mereka sebelum dan sesudah mengikuti penyuluhan.

Tabel 1. Pre-Test dan Post-Test mengenai Pengetahuan tentang Pengaruh Kafein pada Kesehatan

No	Pertanyaan	Pilihan
1	Senyawa yang biasa digunakan untuk menahan rasa kantuk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nikotin 2. Kafein 3. Glukosa 4. Natrium
2	Manakah yang tidak termasuk sumber kafein	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kopi 2. Gula 3. Teh 4. Biji kakao
3	Manakah yang merupakan manfaat mengonsumsi kafein	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insomnia atau gangguan tidur 2. Masalah pencernaan 3. Meningkatkan fokus 4. Ketergantungan
4	Manakah yang merupakan risiko mengonsumsi kafein	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masalah pencernaan 2. Meningkatkan suasana hati 3. Meningkatkan performa fisik 4. Membantu proses pembakaran lemak
5	Senyawa kafein memiliki karakteristik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cair dan manis 2. Kristal dan pahit 3. Padat dan asam 4. Kental dan tidak memiliki rasa
6	Apakah teh mengandung kafein	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ya 2. Tidak
7	Apakah senyawa kafein hanya ditemukan pada kopi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ya 2. Tidak
8	Benarkah batas konsumsi kafein adalah 3–4 cangkir/hari untuk dewasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ya 2. Tidak
9	Benarkah kafein dapat menimbulkan masalah pencernaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ya 2. Tidak
10	Benarkah kafein dapat meningkatkan kecemasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ya 2. Tidak

Media utama yang digunakan dalam penyuluhan ini adalah poster yang dirancang dengan gaya modern dan mengikuti selera visual yang diminati kalangan remaja. Tujuannya adalah agar poster tampak menarik dan mampu menarik perhatian mahasiswa, sehingga mereka terdorong untuk memahami isi materi yang disampaikan selama kegiatan berlangsung pada Gambar 2. Penyuluhan dimulai dengan pemberian pre-test kepada peserta untuk mengukur tingkat pengetahuan awal mereka. Presentasi dilakukan secara interaktif—dengan media poster tentang manfaat dan efek samping kafein. Setelah itu dilakukan tanya jawab untuk mendorong partisipasi aktif mahasiswa sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami.

Caffeine



Alya Zuhri
092024090322

Senyawa alkaloid xantina berbentuk kristal dan berasa pahit yang bekerja sebagai obat perangsang psikoaktif dan diuretik ringan, dengan rumus $C_8H_{10}N_4O_2$.

Nama IUPAC

1,3,7-Trimethylpurine-2,6-dione

Penjelasan:

1,3,7-trimetil:

- Menunjukkan bahwa tiga gugus metil (CH₃) terikat pada posisi 1, 3, dan 7 dari cincin purin.

1H-purina:

- Menunjukkan bahwa kafein adalah senyawa purin yang berhidrogen pada posisi 1 dari cincin.

2,6(3H,7H)-dion:

- Menunjukkan bahwa terdapat gugus keto (C=O) pada posisi 2 dan 6 dari cincin.



Nama Trivial

- Kafein: Ini adalah nama ilmiah yang umum digunakan untuk zat tersebut.
- Guaranina: Nama ini digunakan ketika kafein ditemukan dalam tanaman guarana.
- Mateina: Nama ini digunakan ketika kafein ditemukan dalam yerba mate.
- Teina: Nama ini digunakan ketika kafein ditemukan dalam teh.

Manfaat:

- Meningkatkan kewaspadaan dan konsentrasi
- Meningkatkan performa fisik
- Meningkatkan suasana hati
- Membantu proses pembakaran lemak
- Mengurangi risiko penyakit alzheimer dan diabetes
- Efek diuretik ringan



Risiko:

- Insomnia dan gangguan tidur
- Meningkatkan kecemasan
- Ketergantungan dan gejala putus kafein
- Masalah pencernaan
- Tekanan darah meningkat sementara
- Risiko keguguran (pada ibu hamil)

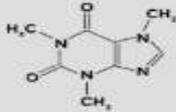


Batas konsumsi :

- ≤ 400 mg/hari untuk orang dewasa sehat (sekitar 3-4 cangkir kopi seduh)
- ≤ 200 mg/hari untuk ibu hamil



Struktur Kimia :





Sumber Kafein:

Alami

- Biji kopi (*Coffea spp.*) – Sumber kafein paling populer di dunia, digunakan untuk membuat kopi.
- Daun teh (*Camellia sinensis*) – Mengandung kafein, teofilin, dan teobromin; digunakan untuk teh hitam, hijau, dan oolong.
- Biji kakao (*Theobroma cacao*) – Mengandung kafein dan teobromin; digunakan dalam cokelat dan minuman cokelat.
- Daun yerba mate (*Ilex paraguariensis*) – Digunakan untuk minuman tradisional di Amerika Selatan seperti "mate".
- Daun guarana (*Paullinia cupana*) – Mengandung kadar kafein tinggi; sering digunakan dalam minuman energi dan suplemen.
- Daun yaupon holly (*Ilex vomitoria*) – Tumbuhan asli Amerika Utara yang mengandung kafein, meskipun tidak sepopuler lainnya.

Sintesis

- Minuman energi
- Minuman bersoda (misalnya cola)
- Obat-obatan (seperti obat sakit kepala dan flu)
- Suplemen pembakar lemak dan stimulan



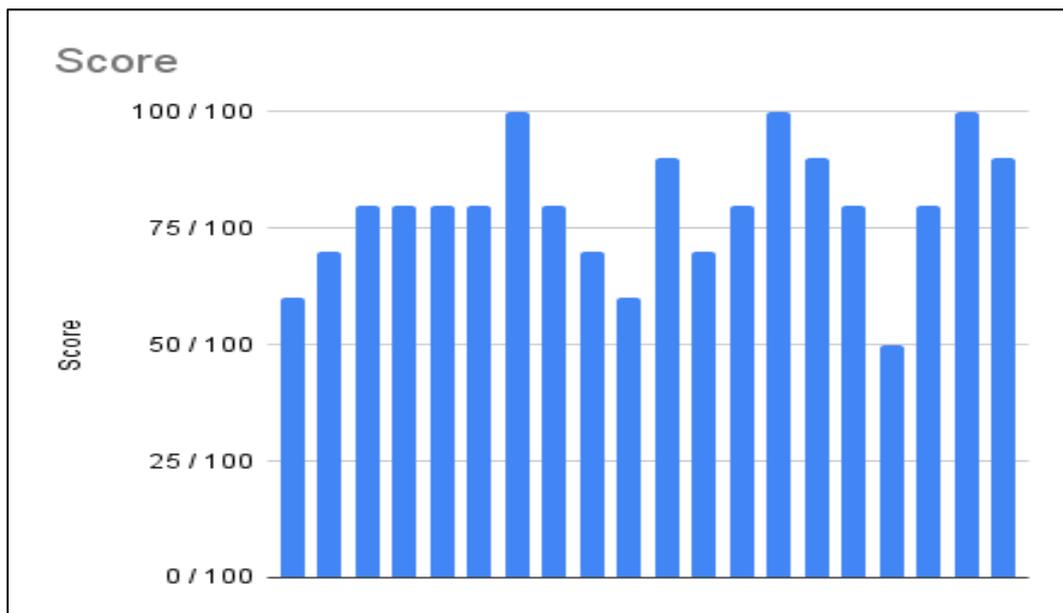
Gambar 2. Poster Edukasi mengenai Pengetahuan tentang Pengaruh Kafein pada Kesehatan

Setelah sesi edukasi selesai, peserta diberikan post-test guna mengevaluasi peningkatan pemahaman mereka setelah mengikuti penyuluhan. Setelah sesi penyuluhan berakhir, peserta kembali diminta mengisi post-test dengan pertanyaan yang serupa dengan pre-test. Data yang diperoleh dari pre-test dan post-test akan dibandingkan guna menilai tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah sesi penyuluhan materi. Pengumpulan data dilakukan secara daring menggunakan media Google Form, lalu data yang terkumpul akan dianalisis dan diolah oleh penulis.

Hasil perbandingan inilah yang nantinya akan dijadikan indikator untuk mengukur keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum materi disampaikan, peserta terlebih dahulu diminta mengikuti pre-test yang berisi 10 pertanyaan guna mengukur tingkat pemahaman awal mereka terkait senyawa kafein. Hasil pre-test disajikan pada Gambar 3. Sebagian besar mahasiswa sudah paham mengenai manfaat dan efek samping kafein.



Gambar 2. Grafik hasil Pre-Test Mahasiswa tentang Pengetahuan Pengaruh Kafein pada Kesehatan

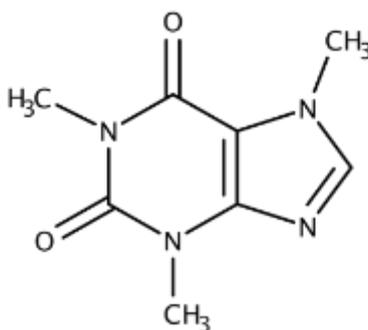
Terdapat 6 orang mahasiswa yang memiliki rentang nilai 80-100. Topik mengenai senyawa kimia, seperti kafein, sering kali tidak diajarkan secara mendalam dalam kurikulum program studi Teknik Informatika. Oleh karena itu, sangat penting untuk memberikan edukasi mengenai manfaat kafein serta efek samping yang dapat ditimbulkannya. Edukasi ini diperlukan agar mahasiswa memahami baik potensi positif maupun risiko yang terkait dengan konsumsi kafein, sehingga mereka dapat membuat keputusan yang lebih bijak terkait penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penyampaian materi kepada mahasiswa Universitas Global Jakarta, khususnya dari program studi Teknik Informatika, memberikan hasil yang sangat baik. Pemateri menjelaskan dengan media poster seperti yang disajikan pada Gambar 3. Mayoritas peserta menunjukkan antusiasme dan partisipasi aktif sepanjang kegiatan. Kegiatan berjalan dengan suasana yang interaktif, di mana mahasiswa tidak hanya menjadi pendengar pasif, tetapi turut terlibat dalam sesi tanya jawab, mengikuti kuis, serta berdiskusi langsung bersama pemateri. Pemanfaatan media edukatif berupa poster dengan tampilan yang menarik dan sesuai dengan minat generasi muda terbukti efektif dalam menarik perhatian peserta serta mempermudah mereka dalam memahami isi materi.



Gambar 3. Sesi Pemaparan Materi Pengaruh Kafein pada Kesehatan

Materi yang dijelaskan nama umum atau trivial dari senyawa ini adalah kafein, berasal dari kata kaffee yang berarti kopi dalam bahasa Jerman. Kafein termasuk dalam golongan alkaloid purin karena strukturnya yang mirip dengan basa purin seperti adenin dan guanin seperti yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur senyawa Kafein

Bentuk struktur kimia yang stabil dan kecil memungkinkan kafein untuk menembus sawar darah-otak dengan cepat dan berikatan dengan reseptor adenosin di otak, sehingga menghasilkan efek stimulan seperti meningkatkan kewaspadaan, mengurangi rasa kantuk, dan memperbaiki suasana hati (Lin *et al.*, 2022). Kafein adalah salah satu senyawa alkaloid yang memiliki karakteristik fisik yang khas dan mudah dikenali. Dalam bentuk murni, kafein berbentuk serbuk kristal putih yang tidak berbau, dengan rasa sangat pahit. Rasa pahit ini menjadi ciri khas kafein dan seringkali terasa dominan dalam minuman kopi, teh, maupun produk energi (Jagim *et al.*, 2020; Zubair *et al.*, 1986). Secara termal, kafein memiliki titik leleh sekitar 238°C, dan mulai terurai (dekomposisi) pada suhu yang lebih tinggi. Senyawa ini tidak memiliki titik didih yang tetap di bawah tekanan normal, karena akan mengalami dekomposisi sebelum mendidih secara sempurna. Sifat ini penting untuk diperhatikan dalam proses formulasi, penyimpanan, dan penanganan bahan baku kafein dalam bentuk sediaan farmasi atau produk makanan-minuman (Reddy *et al.*, 2024; Song *et al.*, 2024).

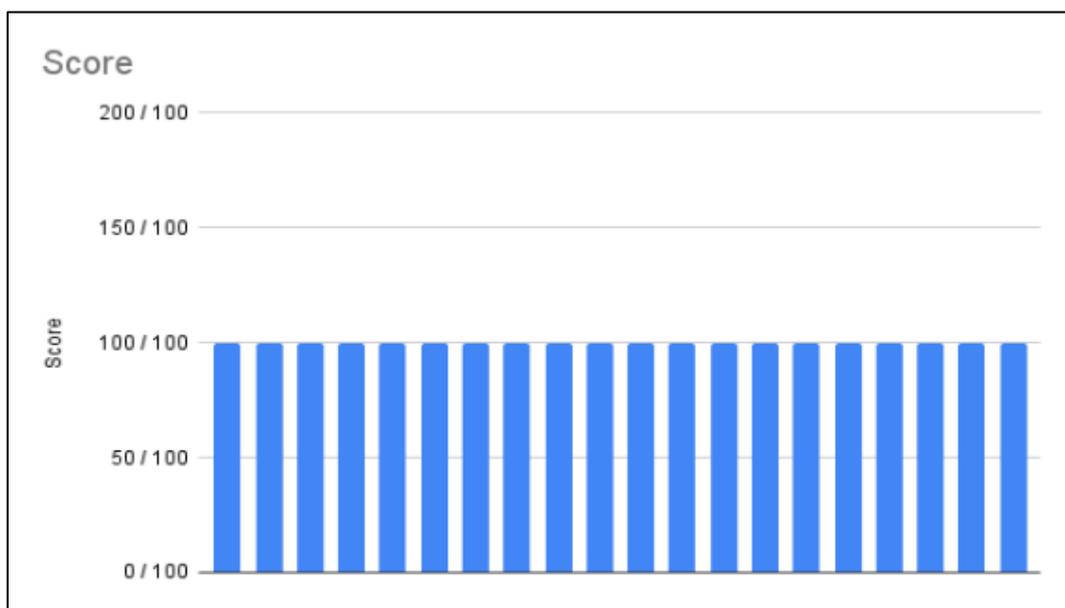
Karakteristik fisik dan kimia kafein, termasuk kelarutannya dalam air yang cukup tinggi dan sifatnya yang larut dalam pelarut organik seperti etanol dan kloroform, membuat senyawa ini mudah diformulasikan dalam berbagai bentuk sediaan, seperti tablet, kapsul, minuman energi, atau sebagai campuran dalam produk analgesik (Nehlig, 2018; Temple *et al.*, 2017a). Kafein adalah senyawa aktif golongan alkaloid yang telah lama dikenal karena kemampuannya merangsang sistem saraf pusat. Mekanisme utamanya melibatkan penghambatan reseptor adenosin di otak, sehingga memberikan

efek seperti meningkatkan kewaspadaan dan mengurangi rasa kantuk. Karena sifat farmakologis ini, kafein memiliki berbagai manfaat dalam bidang farmasi dan medis (Reddy *et al.*, 2024). Salah satu penggunaan medis utama dari kafein adalah sebagai terapi untuk apnea pada bayi prematur. Dalam bentuk sediaan kafein sitrat, senyawa ini membantu menstimulasi sistem pernapasan bayi yang belum sepenuhnya berkembang, dan telah mendapatkan persetujuan dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (Song *et al.*, 2024).

Di luar indikasi tersebut, kafein juga dimanfaatkan secara off-label untuk mengatasi beberapa jenis sakit kepala, seperti migrain dan sakit kepala setelah prosedur spinal (post-dural puncture headache). Efek vasokonstriksi dari kafein membantu mengurangi pelebaran pembuluh darah di otak yang memicu nyeri. Oleh karena itu, kafein sering dikombinasikan dengan obat pereda nyeri seperti aspirin atau parasetamol dalam formulasi tablet analgesik (Thon *et al.*, 2024). Selain perannya dalam pengobatan, kafein juga digunakan dalam bidang nutrisi olahraga, terutama dalam bentuk suplemen peningkat stamina (ergogenik). Kafein dapat membantu meningkatkan ketahanan tubuh selama aktivitas fisik melalui peningkatan pelepasan hormon adrenalin dan efisiensi metabolisme energi (Burke, 2008; Grgic *et al.*, 2018).

Dalam aplikasi farmasi lain, kafein juga berperan sebagai penunjang formulasi, seperti membantu meningkatkan penyerapan obat tertentu atau menambah efektivitas bahan aktif lainnya. Di bidang kosmetik dan dermatologi, kafein digunakan dalam produk topikal untuk mengurangi bengkak pada kulit, lingkaran hitam di bawah mata, serta sebagai antioksidan dalam perawatan kulit (Kim *et al.*, 2022). Secara keseluruhan, kafein memiliki peran penting sebagai agen farmasi serbaguna, baik sebagai zat aktif maupun sebagai komponen tambahan dalam berbagai sediaan. Namun, karena penggunaannya yang luas dalam kehidupan sehari-hari, termasuk di kalangan mahasiswa, penting untuk memberikan edukasi yang tepat mengenai dosis, manfaat, serta risiko penggunaannya secara berlebihan.

Setelah pemaparan materi dilaksanakan mahasiswa diminta mengisi post-test yang sama. Hasilnya menunjukkan peningkatan pengetahuan yang cukup signifikan mengenai senyawa kafein. Berdasarkan hasil analisis data post-test, tercatat bahwa sebagian besar mahasiswa peserta memahami materi yang disampaikan seperti yang disajikan pada Gambar 5. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan berhasil memberikan edukasi yang komprehensif dan sesuai dengan kebutuhan peserta.



Gambar 5. Grafik hasil Post-Test Mahasiswa tentang Pengetahuan Pengaruh Kafein pada Kesehatan

Pencapaian ini membuktikan bahwa penyuluhan mampu menutup celah pengetahuan yang sebelumnya cukup besar. Jika sebelum kegiatan masih banyak mahasiswa yang belum mengetahui secara rinci tentang kafein, seperti fungsi utamanya sebagai stimulan, sumber alami kafein, serta batas konsumsi yang aman, maka setelah penyuluhan mereka sudah mampu mengenali kafein sebagai senyawa alkaloid yang umum dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan memiliki peran penting dalam dunia farmasi, dengan efek fisiologis yang perlu dipahami secara bijak (Fitri *et al.*, 2025; Ginting *et al.*, 2022).

Peningkatan hasil setelah penyuluhan ini menjadi indikator bahwa metode edukasi yang digunakan telah berjalan secara efektif. Penyampaian materi yang disesuaikan dengan latar belakang peserta, pendekatan yang komunikatif, serta penggunaan media visual yang menarik terbukti berperan penting dalam keberhasilan kegiatan. Selain meningkatkan pemahaman peserta terhadap senyawa kafein, kegiatan ini juga mendorong terciptanya ruang dialog yang lebih luas mengenai pentingnya literasi kimia, terutama terkait penggunaan zat aktif seperti kafein secara aman dan bertanggung jawab. Secara keseluruhan, penyuluhan ini tidak hanya berhasil menyampaikan informasi dengan baik, tetapi juga mampu membangun kesadaran mahasiswa termasuk mereka yang berasal dari latar belakang non-kesehatan akan pentingnya pemahaman terhadap senyawa kimia seperti kafein, yang meskipun umum dikonsumsi, tetap memiliki potensi risiko jika disalahgunakan (O'callaghan *et al.*, 2018; Temple *et al.*, 2017b).

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan penuh rasa syukur, saya panjatkan puji dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan kesempatan yang telah diberikan, sehingga sosialisasi ini dapat diselesaikan dengan baik. Saya juga menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing atas segala bimbingan, dukungan, serta arahan yang telah diberikan sepanjang proses penelitian ini. Ucapan terima kasih saya sampaikan pula kepada seluruh mahasiswa Teknik Informatika yang telah berpartisipasi secara aktif dan meluangkan waktunya dalam kegiatan penyuluhan ini. Semoga hasil dari sosialisasi ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi semua pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Burke, L. M. (2008). Caffeine and sports performance. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33(6), 1319–1334. <https://doi.org/10.1139/H08-130>
- Caldwell, J. A., McGraw, S. M., Thompson, L. A., & Lieberman, H. R. (2018). A survey instrument to assess intake of dietary supplements, related products, and caffeine in high-use populations. In *Journal of Nutrition* (Vol. 148, Issue 8, pp. 1445S-1451S). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/jn/nxy124>
- Fitri, H., Demitri, A., Lubis, I. A. P., & Panjaitan, W. S. (2025). Transformasi Sosial Melalui Edukasi Gizi: Penguatan Peran Komunitas dalam Mengatur Konsumsi Garam dan Kafein pada Ibu Hamil di Posyandu Tenggeri, Kabupaten Batubara. *Sevaka: Hasil Kegiatan Layanan Masyarakat*, 3(2), 120–129.
- Ginting, G. A., Prayoga, A., & Masyhitah, C. (2022). Edukasi Tentang Bahaya Konsumsi Kopi Yang Mengandung Kafein pada Kesehatan Ginjal Di Rumah Sakit wilayah Deli Serdang. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 3(2), 561–566.
- Grgic, J., Trexler, E. T., Lazinica, B., & Pedisic, Z. (2018). Effects of caffeine intake on muscle strength and power: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0216-0>
- Hinkle, S. N., Gleason, J. L., Yisahak, S. F., Zhao, S. K., Mumford, S. L., Sundaram, R., Grewal, J., Grantz, K. L., & Zhang, C. (2021). Assessment of caffeine consumption and maternal cardiometabolic pregnancy complications. *JAMA Network Open*, 4(11), 21-33. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.33401>



- Jagim, A. R., Harty, P. S., Fischer, K. M., Kerksick, C. M., & Erickson, J. L. (2020). Adverse events reported to the United States Food and Drug Administration related to caffeine-containing products. *Mayo Clinic Proceedings*, 95(8), 1594–1603.
- Juliano, L. M., Huntley, E. D., Harrell, P. T., & Westerman, A. T. (2012). Development of the caffeine withdrawal symptom questionnaire: caffeine withdrawal symptoms cluster into 7 factors. *Drug and Alcohol Dependence*, 124(3), 229–234.
- Kim, J.-K., Choi, M. S., Yoo, H. H., & Kim, D.-H. (2022). The intake of coffee increases the absorption of aspirin in mice by modifying gut microbiome. *Pharmaceutics*, 14(4), 746. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14040746>
- Lin, Z., Jiang, D., Liu, P., Ge, Y., Moghekar, A., & Lu, H. (2022). Blood–brain barrier permeability in response to caffeine challenge. *Magnetic Resonance in Medicine*, 88(5), 2259–2266.
- Liu, C., Wang, L., Zhang, C., Hu, Z., Tang, J., Xue, J., & Lu, W. (2024). Caffeine intake and anxiety: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, 1270246. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1270246>
- Nehlig, A. (2018). Interindividual differences in caffeine metabolism and factors driving caffeine consumption. *Pharmacological Reviews*, 70(2), 384–411.
- O’callaghan, F., Muurlink, O., & Reid, N. (2018). Effects of caffeine on sleep quality and daytime functioning. *Risk Management and Healthcare Policy*, 263–271.
- Parry, D., Iqbal, S., Harrap, I., Oeppen, R. S., & Brennan, P. A. (2023). Caffeine: benefits and drawbacks for technical performance. In *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* (Vol. 61, Issue 3, pp. 198–201). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2023.01.007>
- Reddy, V. S., Shiva, S., Manikantan, S., & Ramakrishna, S. (2024). Pharmacology of caffeine and its effects on the human body. *European Journal of Medicinal Chemistry Reports*, 10, 100138. <https://doi.org/10.1016/j.ejmcr.2024.100138>
- Song, X., Singh, M., Lee, K. E., Vinayagam, R., & Kang, S. G. (2024). Caffeine: a multifunctional efficacious molecule with diverse health implications and emerging delivery systems. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(22), 12003. <https://doi.org/10.3390/ijms252212003>
- Sunardi, D., Chandra, D. N., Medise, B. E., Manikam, N. R. M., Friska, D., Lestari, W., & Insani, P. N. C. (2022). Water and Beverages Intake Among Workers Amid the COVID-19 Pandemic in Indonesia. *Frontiers in Nutrition*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.832641>
- Temple, J. L., Bernard, C., Lipshultz, S. E., Czachor, J. D., Westphal, J. A., & Mestre, M. A. (2017a). The safety of ingested caffeine: a comprehensive review. *Frontiers in Psychiatry*, 8, 80.
- Temple, J. L., Bernard, C., Lipshultz, S. E., Czachor, J. D., Westphal, J. A., & Mestre, M. A. (2017b). The safety of ingested caffeine: a comprehensive review. *Frontiers in Psychiatry*, 8, 80.
- Thon, J. N., Weigand, M. A., Kranke, P., & Siegler, B. H. (2024). Efficacy of therapies for post dural puncture headache. *Current Opinion in Anesthesiology*, 37(3), 219–226.
- Yang, A., Palmer, A. A., & De Wit, H. (2010). Genetics of caffeine consumption and responses to caffeine. *Psychopharmacology*, 211(3), 245–257.
- Zubair, M. U., Hassan, M. M. A., & Al-Meshal, I. A. (1986). Caffeine. In *Analytical profiles of drug substances* (Vol. 15, pp. 71–150). Elsevier.