

IDENTIFIKASI KANDUNGAN KAFEIN PADA MINUMAN KEKINIAN MENGUNAKAN *FOURIER TRANSFORM INFRARED SPECTROSCOPY* (FTIR) DI MASYARAKAT

Yelfi Anwar ¹, Brigita Victoria ², Yuni Arsita Fitriyani ³, Dea Fauziah ⁴, Azmi Annisa I ⁵, Nhila Putri Evani ⁶, M. Abyaz Dampang ⁷, M. Cholil Fadilah ⁸, Teuku Naufal G ⁹, Wahyu Setya W ¹⁰, Manuela Imaculada ¹¹, Katarina Esavina K ¹², Nanda Ardhia P ¹³, Luthvia Devina M ¹⁴, Khairul Ichsan A ¹⁵, Nadia ¹⁶, Nur Fauziyati Ulpa ¹⁷
Fakultas Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta, Indonesia

SUBMISSION TRACK

Submitted : 13 Januari 2025
Accepted : 30 Januari 2025
Published : 31 Januari 2025

KEYWORDS

Caffeine, trendy beverages, FTIR, community service, education

Kafein, minuman kekinian, FTIR, pengabdian masyarakat, edukasi

CORRESPONDENCE

Phone:

E-mail:

yelfi.anwar@uta45jakarta.ac.id

A B S T R A C T

This community service activity aimed to increase public awareness about caffeine content in trendy beverages using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). Caffeine, a stimulant commonly found in popular drinks such as coffee and tea, offers health benefits but can also cause adverse effects when consumed excessively. The activity was conducted online with 69 participants from various community groups. Pre-test and post-test assessments were used to measure participants' knowledge about the benefits and risks of caffeine, as well as the application of FTIR in analyzing caffeine content. The results showed a significant increase in participants' understanding, with an average 12.3% improvement in post-test scores compared to pre-test scores. FTIR was proven effective in identifying caffeine content, and the interactive educational approach effectively raised public awareness. This activity is expected to contribute positively to promoting more mindful and healthy consumption of caffeinated beverages.

A B S T R A K

Kafein adalah stimulan yang sering ditemukan dalam minuman populer seperti kopi dan teh. Meskipun memiliki manfaat kesehatan, konsumsi kafein yang berlebihan dapat menyebabkan berbagai efek samping. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai kandungan kafein dalam minuman kekinian menggunakan metode Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). Kegiatan ini dilakukan secara daring dengan 69 peserta dari berbagai kalangan masyarakat. *Pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta tentang manfaat dan risiko kafein serta aplikasi FTIR dalam menganalisis kandungan kafein. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman peserta setelah mengikuti penyuluhan, dengan peningkatan rata-rata 12,3% pada *posttest* dibandingkan *pretest*. Metode FTIR terbukti efektif dalam mengidentifikasi kandungan kafein, dan penyuluhan interaktif terbukti menjadi pendekatan yang tepat dalam meningkatkan kesadaran masyarakat. Kegiatan ini diharapkan memberikan dampak positif dalam mendukung konsumsi minuman berkafein yang lebih bijak dan sehat.

1. PENDAHULUAN

Kafein, senyawa alkaloid dalam golongan metil xantin (1,3,7-trimetilxantina), merupakan stimulan pada sistem saraf pusat yang banyak ditemukan dalam minuman seperti kopi dan teh. Dalam bentuk murni, kafein adalah serbuk putih kristal tanpa bau yang terasa pahit (Arum & Chabibah, 2022). Konsumsi kafein memberikan efek

rangsangan pada sistem saraf pusat, diuretik, serta relaksasi otot polos dan bronkus. Namun, konsumsi berlebih dapat menyebabkan efek samping seperti insomnia, cemas, palpitasi, hingga aritmia dan hipertensi (Lestari, et.al, 2023).

Secara global, konsumsi kopi mengalami peningkatan dengan tren konsumsi kafein yang terus berkembang. Di Indonesia, peningkatan konsumsi kopi mencapai 98% dalam 10 tahun terakhir, terutama di kalangan dewasa muda yang semakin mengapresiasi kopi lokal (Arum & Chabibah, 2022; Stephanie, et.al, 2022). Peningkatan konsumsi ini memerlukan perhatian terkait batas aman asupan kafein.

Kandungan kafein dalam minuman dapat dianalisis menggunakan Spektroskopi Inframerah Transformasi Fourier (FTIR), metode yang memanfaatkan radiasi inframerah untuk mengidentifikasi komponen molekuler dalam sampel. Analisis ini penting untuk mengenalkan kesadaran akan kandungan kafein di masyarakat (Stephanie, et.al, 2022).

2. METODE PELAKSANAAN

Jenis kegiatan ini berbentuk ceramah edukatif yang interaktif, dengan meningkatkan kesadaran peserta akan konsumsi minuman berkafein. Dengan mengedukasikan dampak kafein berlebihan dari minuman kekinian yang beredar dipasaran. analisis kandungan senyawa kafein bisa menggunakan metode FTIR.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada hari Rabu, 23 Oktober 2024 pada pukul 08.30 WIB secara online dengan menggunakan aplikasi *Zoom Meeting* dengan target peserta Masyarakat umum. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan mengenai “Identifikasi Kandungan Kafein Pada Minuman Kekinian Menggunakan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) di Masyarakat”.

Berdasarkan data absensi peserta webinar “Identifikasi Kandungan Kafein Pada Minuman Kekinian Menggunakan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) di masyarakat”. Diperoleh peserta sebanyak 69 peserta. Pada saat webinar dilaksanakan seluruh peserta diberikan Pretest dan Post Test untuk mengetahui tingkat pemahaman sebelum dan sesudah webinar diselenggarakan. Berdasarkan hasil pretest dan post test dari 69 jawaban adalah sebagai berikut :

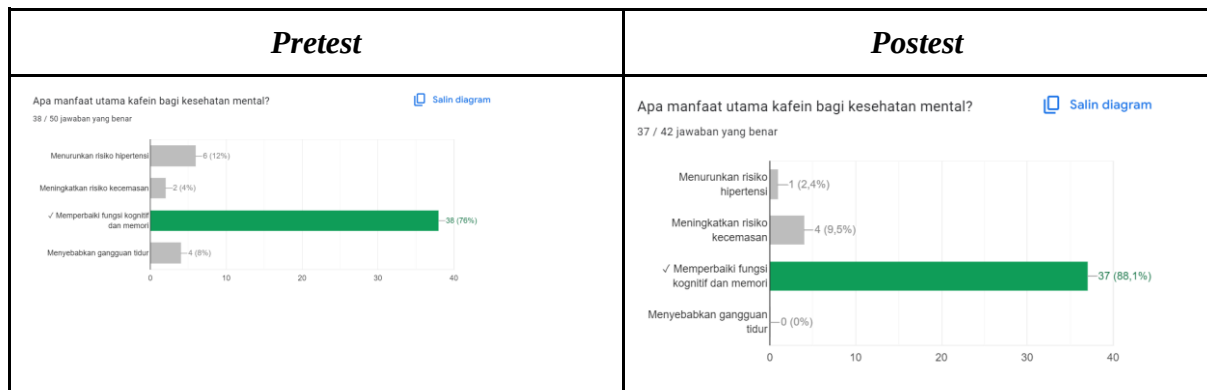
Tabel 1. Presentase Hasil Kuesioner Pre-test dan Post-test

Pertanyaan	Persentase (%)			
	Pretest		Posttest	
	Benar	Salah	Benar	Salah
Apa manfaat utama kafein bagi kesehatan mental?	76%	24%	88,1%	21,9%
Konsumsi kafein secara berlebihan dapat menyebabkan kondisi yang disebut?	44%	56%	64,3%	35,7%
Efek samping umum dari konsumsi kafein berlebihan, kecuali	76%	24%	95,2%	4,8%
Kafein sering digunakan dalam manajemen nyeri kepala	46%	54%	54,8%	45,2%

karena sifatnya sebagai				
Apa fungsi spektroskopi FTIR dalam analisis kafein?	84%	16%	88,1%	21,9%

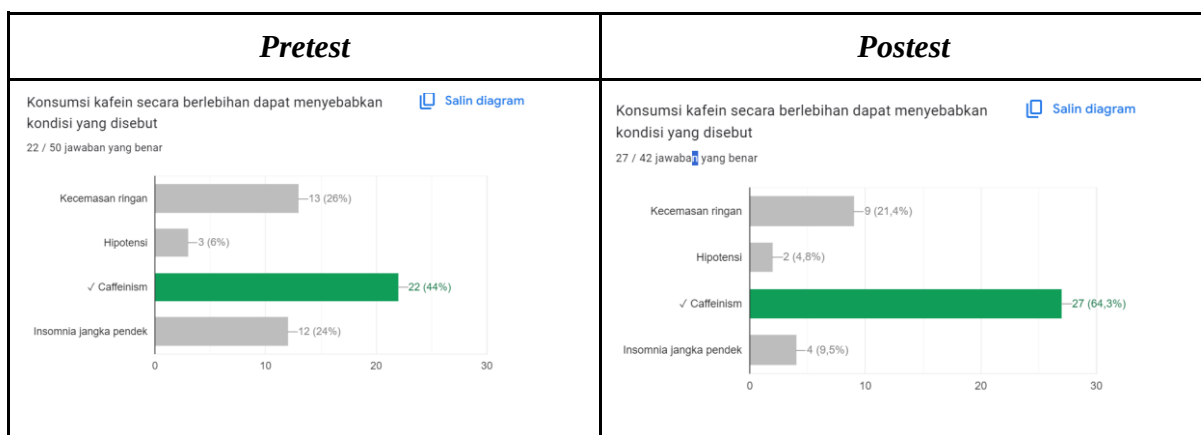
Sebelum materi dipaparkan peserta diberikan soal pretest untuk mengetahui pengetahuan peserta mengenai penggunaan FTIR dalam menganalisis kandungan kafein dalam minuman. Selanjutnya peserta juga diberikan *pretest* untuk mengevaluasi pemahaman setelah materi diberikan. Berikut diagramnya :

1. Pertanyaan nomor 1



Berdasarkan hasil kuesioner pretest 1 dengan pertanyaan “Apa manfaat utama kafein bagi kesehatan mental?” diperoleh bahwa sebagian besar responden telah mengetahui apa manfaat utama kafein bagi kesehatan mental dengan hasil 76% responden menjawab benar. Kemudian, hasil kuesioner *posttest* 1 dengan pertanyaan yang sama, diperoleh bahwa sebagian besar responden telah mengetahui dengan hasil 88,1% responden menjawab benar. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan tingkat pengetahuan responden terkait manfaat utama kafein.

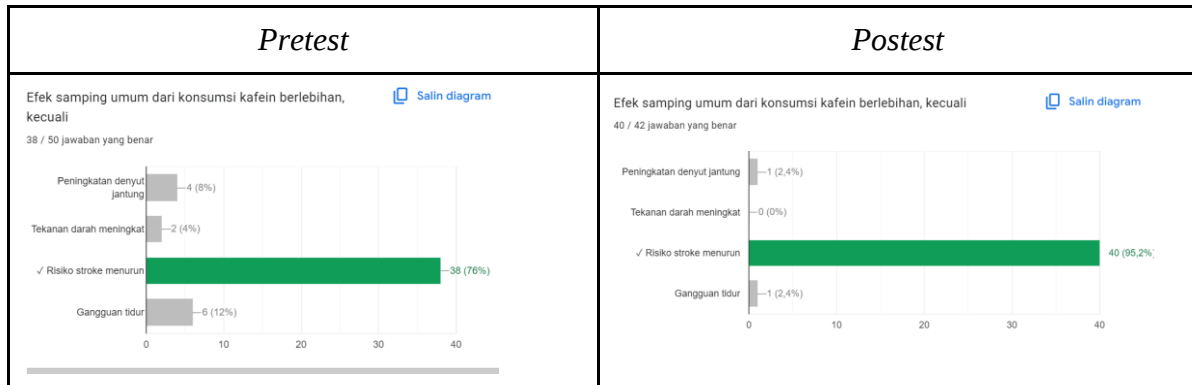
2. Pertanyaan nomor 2



Berdasarkan hasil kuesioner pretest 2 dengan pertanyaan “Konsumsi kafein secara berlebihan dapat menyebabkan kondisi yang disebut?” diperoleh bahwa sebagian besar responden telah mengetahui kondisi yang dapat terjadi jika mengkonsumsi kafein secara berlebihan dengan hasil 44% responden menjawab benar. Kemudian, hasil kuesioner *posttest* 2 dengan pertanyaan yang sama, diperoleh bahwa sebagian besar responden telah mengetahui dengan hasil 64,3% responden

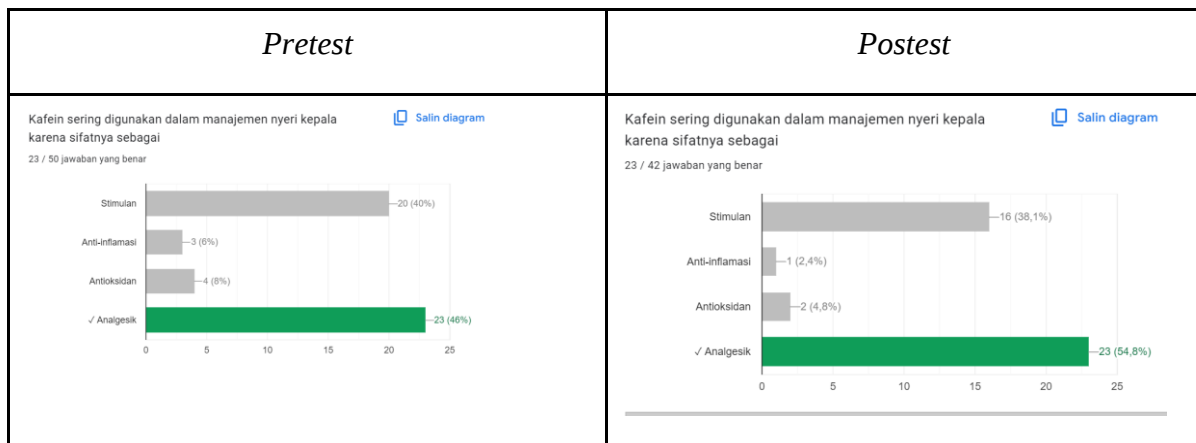
menjawab benar. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan tingkat pengetahuan responden terkait efek samping dari kafein.

3. Pertanyaan nomor 3



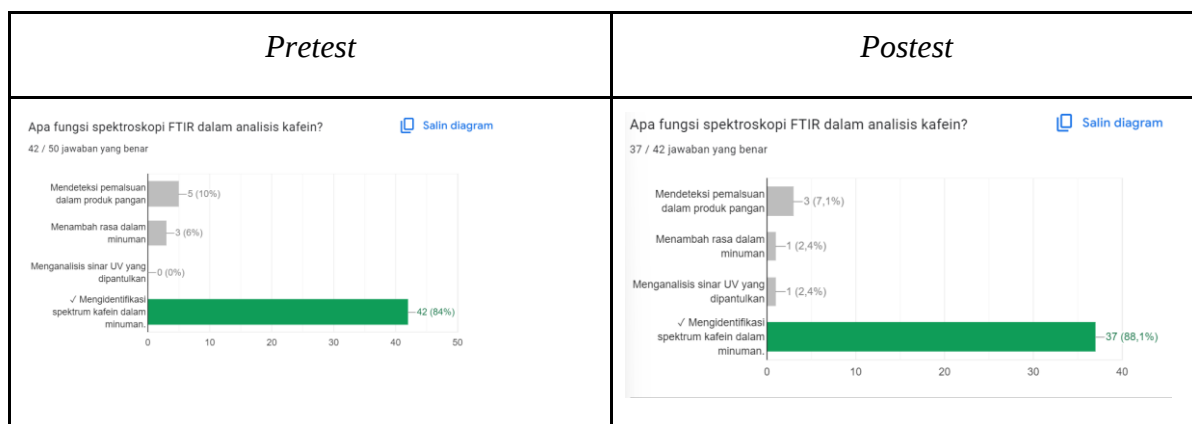
Berdasarkan hasil kuesioner pretest 3 dengan pertanyaan “Efek samping umum dari konsumsi kafein berlebihan, kecuali?” diperoleh bahwa sebagian besar responden telah mengetahui efek samping umum dari kafein dengan hasil 76% responden menjawab benar. Kemudian, hasil kuesioner *posttest* 3 dengan pertanyaan yang sama, diperoleh bahwa sebagian besar responden telah mengetahui dengan hasil 95,2% responden menjawab benar. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan tingkat pengetahuan responden terkait efek samping umum dari kafein

4. Pertanyaan nomor 4



Berdasarkan hasil kuesioner pretest 4 dengan pertanyaan “Kafein sering digunakan dalam manajemen nyeri kepala karena sifatnya sebagai?” diperoleh bahwa sebagian besar responden belum mengetahui sifat dari kafein dengan hasil 46% responden menjawab benar. Kemudian, hasil kuesioner *posttest* 4 dengan pertanyaan yang sama, diperoleh bahwa sebagian besar responden telah mengetahui dengan hasil 54,58% responden menjawab benar. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan tingkat pengetahuan responden terkait sifat dari kafein.

5. Pertanyaan nomor 5



Berdasarkan hasil kuesioner pretest 5 dengan pertanyaan “Apa fungsi spektroskopi FTIR dalam analisis kafein?” diperoleh bahwa sebagian besar responden telah mengetahui fungsi spektroskopi FTIR dalam analisis kafein dengan hasil 84% responden menjawab benar. Kemudian, hasil kuesioner *posttest* 5 dengan pertanyaan yang sama, diperoleh bahwa sebagian besar responden telah mengetahui dengan hasil 88,1% responden menjawab benar. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan tingkat pengetahuan responden terkait fungsi spektroskopi FTIR dalam analisis kafein.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah bahwa edukasi tentang identifikasi kandungan kafein dalam minuman kekinian menggunakan metode FTIR berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat. Metode *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) terbukti efektif untuk mengidentifikasi kafein, dan penyuluhan interaktif yang dilakukan mampu memberikan pemahaman yang baik tentang manfaat dan risiko kafein dengan ditunjukan oleh hasil pretest dan posttest. Kegiatan ini relevan dalam membantu masyarakat membuat keputusan konsumsi yang lebih bijak terkait minuman berkafein.

5. ACKNOWLEDGMENT

Terimakasih kami ucapkan kepada dosen pengampu mata kuliah Analisa Instrumen serta peserta webinar dan mahasiswa/i UTA'45 Jakarta selaku panitia kegiatan.

6. REFERENCES

- Adelina Elsa Damayanti, Bambang Wirjatmadi, & Sri Sumarmi. (2023). Benefits of Coffee Consumption in Improving the Ability to Remember (Memory): A Narrative Review. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 463–468. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.463-468>
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *PILAR*, 14(1), 15–31. Retrieved from <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/pilar/article/view/10624>
- Arum Meiranny, & Avida Muanisatul Chabibah. (2022). Pengaruh Konsumsi Minuman Berkafein Terhadap Pola dan Kualitas Tidur Mahasiswa : A Literatur Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 5(2), 117–122. <https://doi.org/10.56338/mppki.v5i2.1910>
- Auliansyah, D., & Carolia, N. (2018). Peran Kafein dalam Tatalaksana Nyeri Kepala dan Kafein Withdrawal Caffeine and Caffeine Withdrawal Effect in Headache. *J*

- Agromedicine Unila* |, 5(2), 592–595. Retrieved from <http://repository.lppm.unila.ac.id/12036/1/2117-2836-1-PB.pdf>
- Benedetti, M. D., Bower, J. H., Maraganore, D. M., McDonnell, S. K., Peterson, B. J., Ahlskog, J. E., ... Rocca, W. A. (2000). Smoking, alcohol, and coffee consumption preceding Parkinson's disease: A case-control study. *Neurology*, 55(9), 1350–1358. <https://doi.org/10.1212/WNL.55.9.1350>
- Botella, P., & Parra, A. (2003). Coffee increases state anxiety in males but not in females. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 18(2), 141–143. <https://doi.org/10.1002/hup.444>
- Brandotors. (2024). MINUMAN BERENERGI | Badan Pengawas Obat dan Makanan. Retrieved from Pom.go.id website: <https://www.pom.go.id/berita/minuman-berenergi>
- Carrier, J., Paquet, J., Fernandez-Bolanos, M., Girouard, L., Roy, J., Selmaoui, B., & Filipini, D. (2009). Effects of caffeine on daytime recovery sleep: A double challenge to the sleep–wake cycle in aging. *Sleep Medicine*, 10(9), 1016–1024. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2009.01.001>
- Driscoll, I., Shumaker, S. A., Snively, B. M., Margolis, K. L., Manson, J. E., Vitolins, M. Z., ... Espeland, M. A. (2016). Relationships Between Caffeine Intake and Risk for Probable Dementia or Global Cognitive Impairment: The Women's Health Initiative Memory Study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 71(12), 1596–1602. <https://doi.org/10.1093/gerona/glw078>
- Fahmi Arwangga, A., Raka Astiti Asih, I. A., & Sudiarta, I. W. (2016). ANALISIS KANDUNGAN KAFEIN PADA KOPI DI DESA SESAOT NARMADA MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Jurnal Kimia*, 10(1), 110–114. <https://doi.org/10.24843/jchem.2016.v10.i01.p15>
- Fernandi, R. (2019). Efek Kafein terhadap Kesehatan Manusia. *Cermin Dunia Kedokteran*, 46(1), 64–69.
- Fondell, E., O'Reilly, Éi. J., Fitzgerald, K. C., Falcone, G. J., Kolonel, L. N., Park, Y., ... Ascherio, A. (2015). Intakes of caffeine, coffee and tea and risk of amyotrophic lateral sclerosis: Results from five cohort studies. *Amyotrophic Lateral Sclerosis and Frontotemporal Degeneration*, 16(5-6), 366–371. <https://doi.org/10.3109/21678421.2015.1020813>
- Galland, B. C., Gray, A. R., Penno, J., Smith, C., Lobb, C., & Taylor, R. W. (2017). Gender differences in sleep hygiene practices and sleep quality in New Zealand adolescents aged 15 to 17 years. *Sleep Health*, 3(2), 77–83. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2017.02.001>
- Irnawati, I., Ruslin, R., Susilowati, P. E., & Zaeni, A. (2021). Autentikasi Halal: Aplikasi Spektroskopi FTIR Kombinasi Kemometrika untuk Analisis Lemak Babi dalam Campuran Biner dengan Lemak Sapi. *Indonesian Journal of Chemometrics and Pharmaceutical Analysis*, 1(2), 102–109. <https://doi.org/10.22146/ijcpa.2137>
- Lestari, A., Okzelia, S. D., & Wahyuni, W. (2023). Analisis Kadar Kafein pada Minuman Kopi Kekinian di Bekasi Timur dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Pharmascience*, 10(2), 209. <https://doi.org/10.20527/jps.v10i2.14605>
- Liveina, & Artini. (n.d.). POLA KONSUMSI DAN EFEK SAMPING MINUMAN MENGANDUNG KAFEIN PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA. Retrieved from <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/download/11951/8256>
- Maron, E., & Nutt, D. (2018). Biological Markers of Generalized Anxiety Disorder. *FOCUS*, 16(2), 210–218. <https://doi.org/10.1176/appi.focus.16205>

- Nur Hasani Fajriana, & Fajriati, I. (2018). ANALISIS KADAR KAFEIN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) PADA VARIASI TEMPERATUR SANGRAI SECARA SPEKTROFOTOMETRI ULTRA VIOLET. *Analit : Analytical and Environmental Chemistry*, 3(2), 148–162.
- Purba, R. R. T. P., & Andaka, G. (2018). Dekafeinasi Biji Kopi Robusta melalui Proses Ekstraksi dengan Pelarut Aquadest (Variabel Jumlah Pelarut dan Kecepatan Pengaduk terhadap Kadar Kafein Terekstraksi). *Jurnal Inovasi Proses*, 3(1), 10–15. Retrieved from <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/JIP/article/view/1350>
- Putri, A. R., Rohman, A., & RIYANTO, S. (2019). AUTHENTICATION OF PATIN (PANGASIU MICRONEMUS) FISH OIL ADULTERATED WITH PALM OIL USING FTIR SPECTROSCOPY COMBINED WITH CHEMOMETRICS. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 11(3), 195–199. <https://doi.org/10.22159/ijap.2019v11i3.30947>
- Ratna Budhi Pebriana, Rohman, A., Endang Lukitaningsih, & None Sudjadi. (2017). Development of FTIR spectroscopy in combination with chemometrics for analysis of rat meat in beef sausage employing three lipid extraction systems. *International Journal of Food Properties*, 20(2), 1–11. <https://doi.org/10.1080/10942912.2017.1361969>
- Ranti, N. B. P., Boekoesoe, L., & Ahmad, Z. F. (2022). Kebiasaan Konsumsi Kopi, Penggunaan Gadget, Stress dan Hubungannya dengan Kejadian Insomnia pada Mahasiswa. *Jambura Journal of Epidemiology*, 1(1), 20–28. <https://doi.org/10.37905/jje.v1i1.15027>
- Ritchie, K., Carriere, I., de Mendonca, A., Portet, F., Dartigues, J. F., Rouaud, O., ... Ancelin, M. L. (2007). The neuroprotective effects of caffeine: A prospective population study (the Three City Study). *Neurology*, 69(6), 536–545. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000266670.35219.0c>
- Sanjiwani, N. M. S., Paramitha, D. A. I., Wibawa, A. A. C., Ariawan, I. M. D., Megawati, F., Dewi, W. Y. T., ... Sudiarsa, I. W. (2020). PEMBUATAN HAIR TONIC BERBAHAN DASAR LIDAH BUAYA DAN ANALISIS DENGAN FOURIER TRANSFORM INFRARED. *Widyadari*, 21(1), 249–262. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3756902>
- Sari, N. W., Fajri, M., & W., A. (2018). ANALISIS FITOKIMIA DAN GUGUS FUNGSI DARI EKSTRAK ETANOL PISANG GOROH MERAH (*MUSA ACUMINATE* (L)). *IJOB*, 2(1), 30–34.
- Shakina, A. H., Sabrina, A. F., & Nabila, S. (2021). Keterkaitan Antara Konsumsi Minuman Berkafein dengan Pola Tidur Mahasiswa di Berbagai Universitas Indonesia. *Jurnal Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 3(2), 14–25. Retrieved from <https://jurnal.uit.ac.id/JKKM/article/download/1119/804/>
- Stephanie, S., Yunisa Astiarani, Bryany Titi Santi, & Vetinly Vetinly. (2022). TINGKAT PENGETAHUAN EFEK KONSUMSI KAFEIN DAN ASUPAN KAFEIN PADA MAHASISWA. *Journal of Nutrition College*, 11(4), 264–271. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/article/view/32930/28022>
- Stuart, B. H. (2004). *Infrared Spectroscopy*. John Wiley & Sons.
- Sulistiyani, M., & Huda, N. (2018). Perbandingan Metode Transmisi dan Reflektansi pada Pengukuran Polistirena Menggunakan Instrumentasi Spektroskopi Fourier Transform Infrared. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(2), 195–198.

Veronica, M. T., & Ilmi, I. M. B. (2020). MINUMAN KEKINIAN DI KALANGAN MAHASISWA DEPOK DAN JAKARTA. *Indonesian Journal of Health Development*, 2(2), 83–91. Retrieved from <https://ijhd.upnvj.ac.id/index.php/ijhd/arti>