

ANALISIS KUANTITATIF CEMARAN LOGAM BERAT PADA MINUMAN SERBUK TRADISIONAL BERBASIS KUNYIT (*Curcuma longa L*)

¹Chairunisa Ayu Saputri*, ²Emi Novita Sari

^{1,2}Akademi Analis Farmasi dan Makanan Sunan Giri Ponorogo, Jalan Batoro Katong 32 Ponorogo,
Jawa Timur, 074100

*E-mail: nisa.akafarma@gmail.com

Riwayat Article

Received: 03 January 2025; Received in Revision: 28 February; Accepted: 2 March 2025

Abstract

*Traditional herbal drinks have many health benefits because they contain active ingredients. Traditional drinks that are widely marketed are liquids that cannot be stored for long periods. One way to extend the shelf life is by formulating it into powder. Powdered drinks are more practical and easier to serve so it is hoped that they will be well received by consumers. Heavy metal contamination is an indicator that needs to be considered in food safety. The presence of heavy metal contamination in this study, namely Pb and Cu, can occur during the processing of traditional drinks or in the raw materials used. In this research, 3 turmeric-based powder drink formulations (*Curcuma longa L*) were carried out, with several other ingredients, namely tamarind, cinnamon, lemongrass and cloves with variations in the amount of sugar added. Analysis of heavy metal contamination was carried out on fresh turmeric raw materials and on powdered drink products. The test results show that in fresh turmeric raw materials there is 0.423 mg/kg Cu and 0.012 mg/kg lead. Tests on the three turmeric powder drink formulations, namely F1: contained 0.595 mg/kg Cu and 0.018 mg/kg lead. In F2 there was 0.435 mg/kg Cu and 0.005 mg/kg lead. In F3 there was 0.672 mg/kg Cu and 0.008 mg/kg lead. These results still meet the quality requirements for traditional powdered drinks based on SNI 01-4320-1996.*

Keywords: turmeric, traditional drinks, heavy metal

Abstrak

Minuman tradisional berbahan dasar herbal memiliki banyak manfaat bagi kesehatan karena terdapat kandungan bahan aktif di dalamnya. Minuman tradisional yang banyak di pasaran adalah bentuk cairan yang tidak bisa disimpan dalam jangka lama. Salah satu cara untuk memperpanjang masa simpan dengan memformulasikan menjadi serbuk. Minuman serbuk lebih praktis serta lebih mudah dalam penyajiannya sehingga diharapkan dapat diterima konsumen dengan baik. Cemaran logam berat merupakan salah satu indikator yang perlu diperhatikan dalam keamanan pangan. Adanya kontaminasi logam berat dalam penelitian ini adalah timbal (Pb) dan tembaga (Cu) dapat terjadi pada saat pengolahan minuman tradisional ataupun pada bahan baku yang digunakan. Pada penelitian ini dilakukan 3 formulasi minuman serbuk berbahan dasar kunyit (*Curcuma longa L*), dengan beberapa bahan lain yaitu asam jawa, kayu manis, sereh dan cengkeh dengan variasi jumlah gula yang ditambahkan. Analisa cemaran logam berat dilakukan pada bahan baku kunyit segar dan pada hasil minuman serbuk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dalam bahan baku kunyit segar terdapat 0,423 mg/kg tembaga; dan 0,012 mg/kg logam timbal. Pengujian pada ketiga formulasi minuman serbuk kunyit yaitu F1: terdapat 0,435 mg/kg tembaga dan 0,018 mg/kg logam timbal. Pada F2 terdapat 0,595 mg/kg tembaga dan 0,005 mg/kg timbal. Pada F3 terdapat 0,672 mg/kg tembaga dan 0,008 mg/kg logam timbal. Hasil ini masih memenuhi syarat mutu minuman serbuk tradisional berdasarkan SNI 01-4320-1996.

Keywords: Kunyit, minuman tradisional, logam berat

1. Introduction

Minuman tradisional serbuk instan merupakan sediaan yang dibuat dari tumbuhan herbal yang diolah menjadi bentuk serbuk, dan mudah dikonsumsi dengan cara dicampur dengan air hangat. Tanaman herbal telah banyak digunakan secara tradisional untuk mengobati berbagai penyakit, terutama bermanfaat meningkatkan imunitas tubuh, namun kurang disenangi masyarakat karena penggunaannya yang memerlukan proses tertentu dan rasa serta aromanya yang kurang bisa diterima oleh masyarakat (Husnani & Nadia H, 2021). Dewasa ini terdapat pengembangan inovasi di bidang tanaman herbal untuk mempermudah cara konsumsi dan memperlama masa simpan

dengan rasa yang lebih mudah diterima oleh konsumen yaitu dengan dibuat sediaan berbentuk minuman serbuk instan. Minuman serbuk merupakan salah satu bentuk pangan fungsional. Pangan fungsional memiliki fungsi sebagai penangkal radikal bebas, meningkatkan imunitas serta dapat mengatur ritme kondisi tubuh seseorang (Fortin et al., 2021).

Minuman serbuk tradisional berbasis kunyit dikembangkan karena kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, kurkumin, terpenoid dan polifen yang berfungsi sebagai imunomodulator (meningkatkan daya tahan tubuh). Kandungan kurkuminoid yang terdapat pada rimpang kunyit dapat bersifat sebagai antioksidan, dimana dapat mencegah kerusakan sel-sel yang diakibatkan radikal bebas serta dapat digunakan sebagai anti inflamasi (Cahaya & Prabowo, 2019). Penambahan bahan dasar dapat meningkatkan aktivitas antioksidan sekaligus kualitas sensorisnya. Pada penelitian ini rempah-rempah yang ditambahkan adalah campuran dari kayu manis, asam jawa, sereh, dan cengkeh. Cita rasa dari minuman juga dapat ditingkatkan dengan penambahan gula. Jenis gula yang sering ditambahkan pada pembuatan minuman tradisional adalah gula tebu (Septiana et al., 2017).

Cemaran logam berat menjadi salah satu indikator penting dalam keamanan pangan. Makanan dan minuman yang terkontaminasi adanya logam berat dengan konsentrasi yang melebihi batas aman yang telah ditentukan sangat berbahaya bagi kesehatan. Bahaya yang dapat ditimbulkan pada Kesehatan adalah racun syaraf (neuro toxin) yang bersifat kumulatif, destruktif dan kontinu pada sistem haemofilik, kardiovaskuler dan ginjal (Gultom & Sijabat, 2020). Sumber pencemar logam berat tersebut dapat berasal dari bahan dasar pembuatan pupuk yang ditambahkan ataupun dari lingkungan. Logam berat sering kita temukan baik pada penggunaan pupuk organik maupun anorganik dan pestisida pada proses pembudidayaan tanaman (Hindarwati et al., 2023). Sumber pencemar logam berat yang lain adalah limbah industri. Limbah industri yang tidak diolah dengan baik dan dibuang ke lingkungan perairan dapat mengandung zat-zat kimia yang berbahaya berupa unsur-unsur logam berat dan zat kimia lainnya yang dapat terserap oleh tanaman dan dapat menimbulkan dampak negatif jika masuk dan terakumulasi dalam tubuh manusia melalui tanaman yang dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kadar cemaran logam berat Cu dan Pb. Analisa dilakukan pada bahan baku produk yaitu rimpang kunyit segar dan pada sediaan produk minuman serbuk yang dihasilkan dengan tiga formulasi.

2. Methodology

2.1. Alat dan Bahan

Rimpang kunyit segar, asam jawa, sereh, kayu manis, cengkeh, gula pasir, ayakan, blender, kertas saring, labu ukur 100 mL, neraca analitik, $Pb(NO_3)_2$, $Cu(SO_4)_2$, AAS, Aquades

2.2. Pembuatan Minuman Serbuk berbasis Kunyit

Pembuatan minuman serbuk instan diawali dengan persiapan dan penimbangan bahan baku. Persiapan dimulai dengan pemilihan dan sortasi bahan baku serta pencucian dengan air mengalir hingga bersih (Furayda & Khairi, 2023). Pembuatan minuman serbuk berbahan dasar kunyit menggunakan variasi penambahan gula pasir. Untuk F1 ditambahkan gula pasir sebanyak 500 gram; F2 ditambahkan 750 gram gula pasir dan F3 ditambahkan 1000 gram gula pasir. Timbang bahan untuk masing-masing formulasi sebanyak 2000 gram kunyit, sereh 100 gram, cengkeh 10 gram, kayu manis 20 gram. Bahan kemudian dipotong kecil – kecil masukkan blender tambahkan lalu masukkan air 1200 ml. Blender sampai halus dan disaring, lalu diamkan selama 30 menit. Setelah 30 menit, buang endapan dan panaskan sari kunyit. Tambahkan gula sesuai dengan masing-masing formulasi dan masak menggunakan api kecil. Setelah mulai terbentuk kristal masukkan asam jawa 100 gram dan air 400 mL. Matikan api, sambil tetap diaduk hingga terbentuk serbuk. Diamkan sampai dingin, haluskan kristal dengan blender kemudian diayak.

2.3 Penentuan Cemaran Logam Tembaga (Cu) dan Timbal (Pb)

Penentuan kadar logam tembaga (Cu) dan timbal (Pb) dilakukan pada rimpang kunyit segar dan pada ketiga formulasi minuman serbuk yang telah dibuat.

a. Preparasi sampel

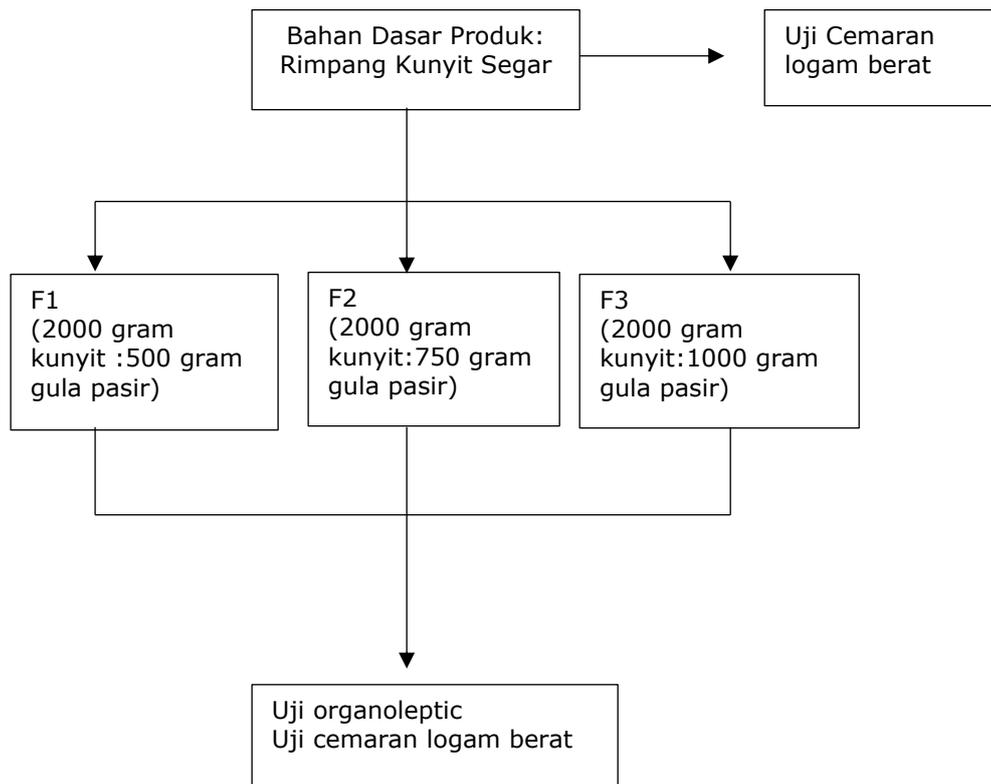
Perlakuan sampel pada rimpang kunyit segar dan minuman serbuk kunyit adalah sama. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang seksama 20 gram, lalu dimasukkan kedalam beaker glass dan larutkan dengan 30ml HNO₃ (p), lalu dipanaskan diatas hot plate di dalam lemari asam hingga larutan berubah menjadi jernih. Setelah jernih dilakukan penyaringan, filtrat ditampung pada labu ukur 100 mL dan diencerkan menggunakan aquades hingga tanda batas (Nadia & Daulay, 2019)

b. Pembuatan kurva baku Pb

Pada penelitian kali ini larutan induk Pb(NO₃)₂ 100 ppm kemudian diencerkan dengan konsentrasi seri standar timbal (Pb) 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; dan 1,2 ppm. Pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang spesifik yaitu 283,3 nm. Perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali (Dewi & Hadisoebroto, 2021).

c. Pembuatan Kurva baku Cu

Pada penelitian kali ini larutan induk Cu 100 ppm kemudian diencerkan dengan konsentrasi seri standar tembaga (Cu) 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; dan 1,2 ppm. Pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang spesifik yaitu 324,8 nm. Perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali (Dewi & Hadisoebroto, 2021)



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

3. Results And Discussion

3.1. Hasil Pembuatan Serbuk

Formulasi dan pembuatan serbuk minuman berbasis kunyit dengan variasi penambahan gula pasir. Hasil minuman serbuk yang diperoleh dilakukan uji organoleptis dan pengujian cemar logam Pb dan Cu. Massa serbuk diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Serbuk yang Diperoleh dari Tiga Formulasi

Formulasi	Hasil serbuk (g)	Hasil Produk
Formulasi 1	455	
Formulasi 2	709	
Formulasi 3	935	

Serbuk minuman yang dihasilkan dari ketiga formulasi berbeda karena pengaruh variasi penambahan gula pasir. Gula pasir berfungsi sebagai pemanis untuk memberikan sensori yang baik bagi konsumen, juga berfungsi untuk membantu proses kristalisasi pada pembuatan serbuk serta menjadi pengawet alami bagi produk (Sabilah & Andriani, 2020).

Tabel 2. Uji Organoleptik

Formulasi	Uji Organoleptik			
	Warna	Bau	Rasa	Bentuk
Formulasi 1	Kuning	Khas kunyit	Sedikit manis	Serbuk
Formulasi 2	Kuning	Khas kunyit	Manis	Serbuk
Formulasi 3	Kuning	Khas kunyit	Manis	Serbuk

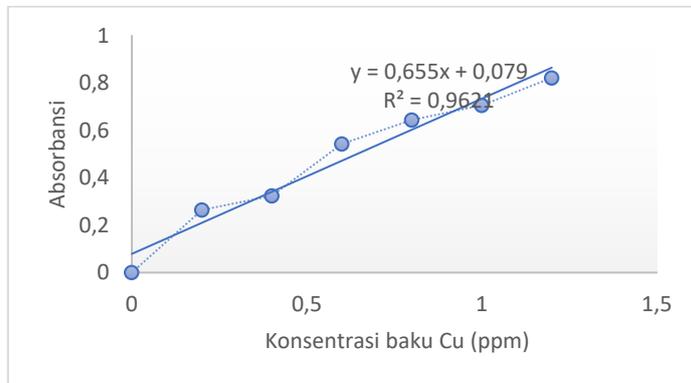
Uji organoleptik atau biasa disebut uji Indera atau uji sensori merupakan teknik pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk (Wahyuningtias, 2010). Uji organoleptik merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui mutu suatu produk dengan didasarkan pada standar yang telah ditetapkan dalam hal ini disesuaikan dengan syarat mutu minuman serbuk tradisional SNI 01-4320-1996.

3.2. Penetapan Kadar Cemar Logam Tembaga (Cu) dan Timbal (Pb)

Penetapan kadar logam Cu pada rimpang kunyit segar dan pada produk minuman serbuk yang dihasilkan dimulai dengan pembuatan kurva baku tembaga (Cu). Seri konsentrasi yang telah dibuat kemudian diukur absorbansinya pada Panjang gelombang spesifik Cu yaitu 324,8 nm. Tahap selanjutnya sampel yang telah dipreparasi dengan cara destruksi basah diukur absorbansinya pada Panjang gelombang yang sama yang kemudian dihitung kadarnya menggunakan regresi linier kurva baku. Hasil pengukuran seri konsentrasi baku Cu disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Seri Konsentrasi Cu

No	Konsentrasi (ppm)	absorbansi
1	0,0	0,000
2	0,2	0,265
3	0,4	0,324
4	0,6	0,543
5	0,8	0,644
6	1,0	0,706
7	1,2	0,822



Gambar 1. Kurva baku Cu

Berdasarkan perhitungan diperoleh persamaan regresi linier Cu adalah $y=0,665x + 0,079$. Pengukuran absorbansi sampel dilakukan pada Panjang gelombang yang sama dan dihitung secara matematis berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:

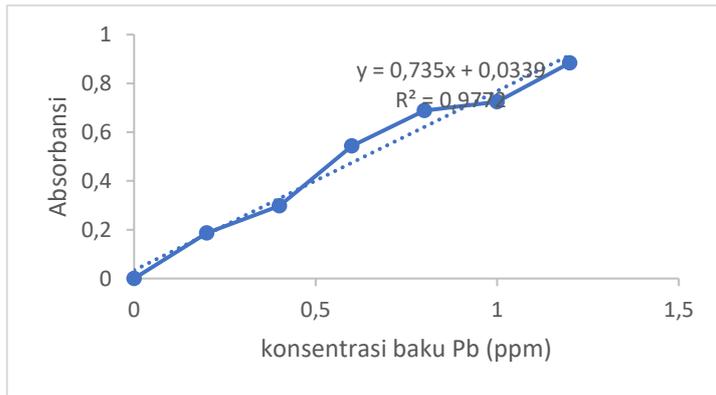
Tabel 4. Penetapan kadar logam Cu pada sampel

No	Sampel	Absorbansi	Kadar Cu (mg/Kg)	Rata-rata
1	Rimpang Kunyit Segar	0,357	0,425	0,423
		0,354	0,420	
		0,356	0,424	
2	Formulasi 1	0,360	0,430	0,435
		0,364	0,436	
		0,366	0,439	
3	Formulasi 2	0,471	0,599	0,595
		0,467	0,593	
		0,467	0,593	
4	Formulasi 3	0,519	0,672	0,672
		0,520	0,674	
		0,517	0,670	

Penetapan kadar logam timbal (Pb) pada rimpang kunyit segar dan pada produk minuman serbuk yang dihasilkan dimulai dengan pembuatan kurva baku timbal (Pb) Seri konsentrasi yang telah dibuat kemudian diukur absorbansinya pada Panjang gelombang spesifik Cu yaitu 283,3 nm. Tahap selanjutnya sampel yang telah dipreparasi dengan cara destruksi basah diukur absorbansinya pada panjang gelombang yang sama yang kemudian dihitung kadarnya menggunakan regresi linier kurva baku. Hasil pengukuran seri konsentrasi baku timbal (Pb) disajikan pada Tabel 5

Tabel 5. Seri Konsentrasi Pb

No	Konsentrasi (ppm)	absorbansi
1	0,0	0,000
2	0,2	0,187
3	0,4	0,298
4	0,6	0,543
5	0,8	0,688
6	1,0	0,724
7	1,2	0,884



Gambar 2. Kurva baku Pb

Berdasarkan perhitungan diperoleh persamaan regresi linier Pb adalah $y=0,735x + 0,0339$ dengan $R^2= 0,9772$. Pengukuran absorbansi sampel dilakukan pada Panjang gelombang yang sama dan dihitung secara matematis berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Penetapan kadar logam timbal (Pb) pada sampel

No	Sampel	Absorbansi	Kadar Pb (mg/Kg)	Rata-rata
1	Rimpang Kunyit Segar	0,042	0,012	0,012
		0,044	0,014	
		0,041	0,010	
2	Formulasi 1	0,048	0,020	0,018
		0,047	0,018	
		0,045	0,016	
3	Formulasi 2	0,037	0,005	0,005
		0,037	0,005	
		0,037	0,005	
4	Formulasi 3	0,039	0,008	0,008
		0,041	0,010	
		0,038	0,006	

Kadar logam Cu sebesar 0,423 mg/kg dalam rimpang kunyit yang merupakan bahan dasar pembuatan minuman serbuk. Pada produk dengan F1 diperoleh kadar 0,435 mg/kg, pada F2 0,595 mg/kg serta pada F3 sebesar 0,672 mg/kg. Hasil menunjukkan memenuhi syarat mutu yang diperbolehkan berdasarkan SNI 01-4320-1996 yaitu maksimal sebesar 2 mg/kg. Pada pengujian logam timbal diperoleh kadar 0,012 mg/kg dalam rimpang kunyit, 0,018 mg/kg pada F1, 0,05 mg/kg pada F2 serta 0,008 mg/kg pada F3. Hasil menunjukkan bahwa kadar logam timbal memenuhi syarat dengan kadar maksimal sebesar 0,2 mg/kg.

Paparan cemaran logam timbal pada orang dewasa menyebabkan hipertensi, anemia, dan enselopati. Logam tembaga (Cu) merupakan salah satu jenis logam berat yang diperlukan untuk metabolisme tubuh manusia dalam kadar tertentu. Akan tetapi, sifat toksitas pada logam berat tembaga dapat menjadi berbahaya ada kadar lebih tinggi dari batas yang ditentukan (Gultom & Sijabat, 2020). Pada produk ini cemaran logam memenuhi syarat mutu sehingga aman dikonsumsi.

4. Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa kadar cemaran logam Cu dan Pb baik dalam rimpang kunyit sebagai bahan dasar minuman serbuk maupun ketiga formulasi memenuhi syarat mutu SNI 01-4320-1996.

References

- Cahaya, D., & Prabowo, H. (2019). STANDARISASI SPESIFIK DAN NON-SPESIFIK SIMPLISIA DAN EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.24843/jfu.2019.v08.i01.p05>
- Dewi, L., & Hadisoebroto, G. (2021). PENENTUAN KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN TEMBAGA (Cu) PADA SUMBER AIR DI KAWASAN GUNUNG SALAK KABUPATEN SUKABUMI DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA). *Jurnal Sabdariffarma*, 9(2), 15–24. <https://doi.org/10.53675/jsfar.v3i2.393>
- Fortin, G. A., Asnia, K. K. P., Ramadhani, A. S., & Maherawati, M. (2021). Minuman Fungsional Serbuk Instan Kaya Antioksidan Dari Bahan Nabati. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(4), 984–991. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i4.8977>
- Furayda, N., & Khairi, A. N. (2023). Karakteristik Fisikokimia Minuman Serbuk Instan Dengan Variasi Bonggol Nanas (*Ananas comosus* Merr) Dan Maltodekstrin. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 10(1), 18–24.
- Gultom, E., & Sijabat, S. (2020). ANALISIS LOGAM TIMBAL (Pb) DAN TEMBAGA (Cu) PADA KOPI BUBUK TIDAK BERMEREK YANG BEREDAR DI PASAR TRADISIONAL DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*, IV(2), 1–4.
- Hindarwati, Y., Soeprowati, T. R., Izzati, M., & Hadiyanto, H. (2023). Kontaminan Logam Berat (Pb, Cd, dan Cu) pada Tanah dari Pemupukan Berbasis Jerami Padi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(1), 8–14. <https://doi.org/10.14710/jil.21.1.8-14>
- Husnani, H., & Nadia H, S. (2021). Formulasi Dan Tingkat Kesukaan Konsumen Pada Minuman Serbuk Instan Dari Tanaman Empon-Empon Dengan Komposisi Jahe, Temulawak, Kunyit Dan Sereh. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 1(2), 93–109. <https://jkfn.akfaryarsiptk.ac.id/index.php/jkfn/article/view/23>
- Nadia, S., & Daulay, A. S. (2019). Kandungan Kalsium Rimpang Kunyit Sebagai Makromineral Yang Bermanfaat Bagi Kesehatan. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian*, 2(2), 855–859.
- Sabilah, S., & Andriani, S. (2020). J PEMBUATAN SERBUK INSTAN KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* (Bergius) Roscoe .) DAN KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L .) SEBAGAI ANTIOKSIDAN. *Journal of Holistic and Health Sciences*, 1, 10–16.
- Septiana, A. T., Samsi, M., & Mustaufik, M. (2017). Pengaruh Penambahan Rempah dan Bentuk Minuman terhadap Aktivitas Antioksidan Berbagai Minuman Tradisional Indonesia. *Agritech*, 37(1), 7. <https://doi.org/10.22146/agritech.17001>
- Supandi, G. A. (2022). Uji Kandungan Beberapa Unsur Logam Berat pada Air Irigasi, Tanah dan Sayuran Kangkung (*Ipomoea aquatica* Forsk) di Kawasan Industri Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 7(2). <https://doi.org/10.23969/biosfer.v7i2.6820>
- Wahyuningsias, D. (2010). Uji Organoleptik Hasil Jadi Kue Menggunakan Bahan Non Instant dan Instant. *Binus Business Review*, 1(1), 116. <https://doi.org/10.21512/bbr.v1i1.1060>