

Analisis Proksimat dan Penetapan Kadar Vitamin C Cascara Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Sungai Penuh Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Rori Theresia Ka^{1*}, Kurnia Kusumawati¹

¹Politeknik Kesehatan Genesis Medicare, Depok, Jawa Barat

*E-mail korespondensi: roritheresia@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara keempat terbesar di dunia yang menghasilkan kopi setelah Brazil, Vietnam, dan Kolombia. Salah satu daerah penghasil kopi adalah Provinsi Jambi dengan pusat pengembangan berada di Kabupaten Kerinci dan Kota Sungai Penuh. Namun, hasil produk olahan masih terbatas pada biji kopi beras atau sering disebut *green bean*, hanya sedikit yang sampai pada tahap pengolahan padahal masih banyak kandungan kopi yang memiliki kandungan gizi yang tinggi seperti kafein, asam klorogenat, lemak, asam amino, asam organik, karbohidrat, protein, mineral, serat, dan vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi pada cascara kopi robusta dengan melakukan uji analisis proksimat dan kandungan vitamin C yang terdapat pada cascara kopi robusta. Analisis proksimat dilakukan dengan menggunakan metode SNI 01-2891-1992 dan penetapan kadar vitamin C dilakukan melalui analisis data Spektrofotometer UV- Vis dengan asam askorbat sebagai pembanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cascara kopi robusta kering mengandung kadar air sebesar 6,20%, kadar abu 7,33%, kadar karbohidrat 6,54%, kadar lemak 1,07 %, kadar protein 4,20 % dan kadar vitamin C sebesar 0,1538% b/b atau setara dengan 153,8 mg/100 g.

Kata Kunci: analisis proksimat, cascara, kopi robusta Sungai Penuh, vitamin C

Proximate Analysis and Determination of Vitamin C Levels in Sungai Penuh Robusta Coffee Cascara (*Coffea canephora*) Using UV-Vis Spectrophotometric Method

ABSTRACT

Indonesia is the fourth largest coffee-producing country in the world, following Brazil, Vietnam, and Colombia. One of the coffee-producing regions is the Province of Jambi, with development centers located in Kerinci Regency and the City of Sungai Penuh. However, the processed products are still limited to raw coffee beans, commonly referred to as green beans, with only a small portion reaching the processing stage even though there are still many coffee ingredients that have high nutritional contents that are beneficial for health, such as caffeine, chlorogenic acid, fat, amino acid, organic acid, carbohydrates, proteins, and minerals, fibers, and vitamin C. This study aims to determine the nutritional content of robusta coffee cascara by conducting proximate analysis and vitamin C content testing. The proximate analysis was performed using the SNI 01-2891-1992 method, and the determination of vitamin C levels was carried out using UV-Vis Spectrophotometer with ascorbic acid used as a reference. The results showed that dried robusta coffee cascara contains 6.20% moisture, 7.33% ash, 6.54% carbohydrates, 1.07% fat, 4.20% protein, and 0.1538% w/w vitamin C, equivalent to 153.8 mg/100 g.

Keywords: cascara, proximate analysis, Sungai Penuh, robusta coffee, vitamin C

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara keempat terbesar di dunia yang menghasilkan kopi setelah Brazil, Vietnam, dan Kolombia (Lamefa, 2020). Berdasarkan jumlah kopi yang ada di Indonesia, terdapat berbagai macam produk yang diolah dari kopi seperti 42% berasal dari kulit buah, kulit biji 6%, dan biji kopi 40-45% (Juwita, 2017). Beberapa daerah yang telah banyak mengembangkan produk kopi adalah Aceh dan Lampung. Selain itu, ada

satu daerah yang saat ini sedang mengembangkan perkebunan kopi yaitu Provinsi Jambi. Total luas area kebun kopi yang terdapat di Provinsi Jambi pada tahun 2019 sebesar 28.096 Ha dengan produksi 16.588 ton, dengan Kerinci dan Sungai Penuh sebagai pusat penghasil kopi dengan total produksi mencapai lebih dari 500 kg/Ha (Mardianis *et al.*, 2020).

Sebagai pusat produksi kopi di daerah Jambi, Kota Sungai Penuh telah mengembangkan produk olahan. Namun, hasil produk olahan masih terbatas pada biji kopi

beras atau sering disebut *green bean*, hanya sedikit yang sampai pada tahap pengolahan padahal masih banyak kandungan kopi yang memiliki kandungan gizi yang tinggi dan bermanfaat bagi kesehatan seperti kafein, asam klorogenat, lemak, asam amino, asam organik, karbohidrat, protein, mineral, serat, dan vitamin C (Arpi *et al.*, 2018; Farhaty & Muchtaridi, 2016). Sebanyak 45% kulit kopi, 10% lendir kopi, 5% kulit ari, dan 40% biji kopi dihasilkan dari limbah kopi (Puspaningrum dan & Sari, 2021). Salah satu produk yang dihasilkan adalah kulit ari atau kulit buah kopi yang akan digunakan sebagai bahan utama penelitian ini. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi dan kandungan vitamin C yang terdapat pada cascara kopi robusta. Pengujian yang dilakukan terdiri dari analisis proksimat dan analisis kadar vitamin C yang terdapat pada cascara kopi robusta.

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi dan energi yang berasal dari komponen bahan tersebut. Komponen analisis proksimat dibagi menjadi analisis kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar lemak dan kadar protein (Isharyudono & Mar, 2019). Selain analisis proksimat juga dilakukan penentuan kadar vitamin C. Vitamin C (asam askorbat) merupakan vitamin yang dapat larut dalam air dan bermanfaat sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas. Manfaat lainnya adalah untuk menjaga kesehatan, menyembuhkan luka, dan meningkatkan produksi kolagen untuk pemeliharaan jaringan tubuh (Leo & Dauly, 2022).

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah cascara kopi robusta yang berasal dari kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi.

Metode

Analisis Proksimat. Metode analisis proksimat dilakukan berdasarkan SNI 01-2891-1992 (BSN, 1992). Kadar air dihitung berdasarkan selisih bobot sampel awal dan bobot sampel akhir yang dioven selama 3 jam pada suhu 105°C, dimana bobot sampel awal yang digunakan adalah 2 g lalu dimasukkan ke dalam rumus:

$$\% \text{ kadar air} = \frac{\text{bobot cascara awal} - \text{bobot cascara akhir}}{\text{Bobot cascara awal}} \times 100\%$$

Kadar abu dihitung berdasarkan selisih bobot sampel awal dan bobot sampel akhir yang diuapkan di

tanur selama 3 jam pada suhu 550°C dimana bobot sampel awal yang digunakan adalah 2 g lalu dimasukkan ke dalam rumus :

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{\text{bobot cascara awal} - \text{bobot cascara akhir}}{\text{Bobot cascara awal}} \times 100\%$$

Kadar karbohidrat ditentukan dengan metode Luff-Schoorl dimana campuran 2 g simplisia dengan 200 mL HCl 3% dididihkan selama 1,5 jam menggunakan labu Erlenmeyer 500 mL dan didinginkan. Selanjutnya dinetralkan menggunakan NaOH 30% dan ditambahkan CH₃COOH 3% hingga larutan menjadi bening. Larutan dipindahkan ke dalam labu ukur 500 mL dan ditera hingga tanda batas. Sebanyak 10 mL diambil dan dipindahkan ke dalam labu Erlenmeyer 500 mL, dan ditambahkan 25 mL pereaksi Luff-Schoorl serta 15 mL aquades dilanjutkan dengan pemanasan selama 3 menit kemudian dilakukan proses pendinginan. Setelah dingin ditambahkan 15 mL larutan KI 20%, 25 mL H₂SO₄ 25% dan dititrasikan dengan larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N. Aquades digunakan sebagai blanko. Proses titrasi dilakukan sebanyak tiga kali.

Kadar lemak diuji dengan cara menimbang labu lemak kosong lalu ditambahkan n-heksana sebanyak 100 mL dan dipasang pada alat Soxhlet. Sebanyak 1 g simplisia pada selongsong kertas saring lalu ditempatkan ke alat Soxhlet, kemudian diekstrak dengan menggunakan n-heksana pada suhu 100-105°C hingga kering. Lalu labu lemak didinginkan dan ditimbang. Data hasil penimbangan dimasukan ke dalam rumus berikut:

$$\% \text{ kadar lemak} = \frac{\text{bobot labu awal} - \text{bobot labu akhir}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

Metode Kjeldahl digunakan untuk menganalisis kadar protein. Kedalam labu Kjeldahl dicampurkan sebanyak 0,51 g simplisia, 2 g campuran selen dan 25 mL H₂SO₄ pekat yang dilanjutkan dengan pemanasan hingga larutan berwarna jernih kehijauan lalu didinginkan. Tahap selanjutnya adalah pengenceran di dalam labu ukur 100 mL dan ditera dengan menggunakan akuades. Sebanyak 5 mL larutan hasil pengenceran dipindahkan tabung destilasi lalu ditambahkan 5 mL NaOH 30% dan 10 tetes indikator PP dan didestilasi selama 30 menit. Asam borat 2% yang telah dicampur dengan indikator PP digunakan sebagai penampung. Selanjutnya dititrasikan dengan menggunakan HCl 0,01 N. akuades digunakan sebagai blanko. Data volume hasil titrasi dimasukkan ke dalam rumus:

$$\% \text{ kadar Protein} = \frac{(\text{Vtitrasi blanko} - \text{Vtitrasi cascara}) \times N \text{ HCl} \times \text{Ar N} \times 6,25}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

Keterangan.

N HCl : 0,01

Ar N : 14

6,25 : Faktor konversi bahan pangan secara umum

Analisis Kuantitatif Vitamin C secara Spektrofotometri

Persiapan larutan Oksalat 0,4%. Kedalam labu ukur 500 mL ditambahkan 2 g asam oksalat lalu dilarutkan dalam 50 mL akuades, kemudian dihomogenkan, lalu ditera (Muflihunna & Ikram, 2022).

Persiapan Vitamin C 100 ppm. Sebanyak 25 mg asam askorbat ditera dengan asam oksalat 0,4% hingga mencapai volume 25 mL dan diencerkan sebanyak 10 kali hingga terbentuk konsentrasi larutan sebesar 100 ppm (Muflihunna & Ikram, 2022).

Penentuan λ larutan Vitamin C. Panjang gelombang maksimum (λ) ditentukan dengan melarutkan 10 mL larutan vitamin C 100 ppm dan ditambahkan H_2SO_4 5% dan ditera menggunakan ammonium molibdat 5% hingga mencapai volume larutan menjadi 100 mL dan dibaca serapan maksimum yang muncul pada range λ 200-400 nm (Dewi, 2018).

Pembuatan Kurva Kalibrasi. Kurva kalibrasi dilakukan dengan membuat larutan dengan konsentrasi mencampurkan asam askorbat kedalam labu ukur 25 mL sebanyak lima kali dengan volume 0,5 mL, 1 mL, 1,5 mL, 2 mL, dan 2,5 mL; lalu ditambahkan 5 mL H_2SO_4 5% dan ditera menggunakan ammonium molibdat 5% dan dibaca absorbansinya pada λ maksimum sehingga diperoleh persamaan regresi linier berdasarkan data pengujian (Ngibad & Herawati, 2019).

Penetapan Kadar Vitamin C. Sebanyak 0,1 g simplisia ditera menggunakan larutan asam oksalat 0,4% hingga mencapai volume 100 mL, dihomogenkan dan disaring. Sebanyak 10 mL filtrat hasil penyaringan ditambahkan 90 mL asam oksalat 0,4% sehingga dihasilkan larutan dengan konsentrasi 100 ppm. Pengenceran dilakukan dengan mencampurkan 2,5 mL larutan induk, 5 mL H_2SO_4 5% dan ditera dengan ammonium molibdat 5% hingga mencapai volume 25 mL, setelah itu dibaca pada panjang gelombang maksimum (Ngibad & Herawati, 2019). Hasil yang diperoleh dimasukkan ke dalam perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ kadar vitamin C} = \frac{Cs \times fp \times V}{w} \times 100\%$$

Keterangan

Cs : Konsentrasi larutan yang diperoleh dari persamaan regresi (mg/L)

Fp : Faktor Pengenceran

V : Volume Total Sampel (L)

w : Bobot Total Sampel (mg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Proksimat

Berdasarkan **Tabel 1** diketahui kadar air yang terkandung di dalam cascara kopi robusta

sebesar 6,204%. Berdasarkan SNI 3836:2013 batas maksimal kadar air pada simplisia kering adalah 8%. Kadar air yang dihasilkan telah sesuai dengan SNI. Meningkatnya kadar air menyebabkan daya simpannya semakin rendah (Wardhana *et al.*, 2019).

Nilai Kadar abu berdasarkan pengujian adalah 7,33% seperti terlihat di **Tabel 1**. Hasil yang diperoleh masih berada dalam batas normal yang sesuai dengan ketentuan SNI yaitu batas maksimal kadar abu pada sampel kering adalah 8%. Data ini menunjukkan bahwa sampel cascara yang digunakan memiliki mutu yang sangat baik.

Prinsip kerja pengujian karbohidrat menggunakan metode Luff-Schoorl adalah dengan cara karbohidrat dihidrolisis sehingga terbentuk monosakarida yang dapat mereduksi Cu^{2+} menjadi Cu^+ . Kelebihan Cu^{2+} dititrasi dengan metode iodometri (Yenrina, 2021). Hasil pengujian cascara kopi robusta menghasilkan kadar karbohidrat sebesar 6,54%. Kandungan karbohidrat yang dihasilkan lebih tinggi daripada penelitian Setiarso *et al.* (2022) yang menyatakan kadar karbohidrat pada biji kopi bernilai 3,82%.

Berdasarkan analisis kadar lemak cascara kopi robusta diperoleh nilai kandungan lemak sebesar 1,07%. Penelitian Wardhana *et al.* (2019) yang menghasilkan kadar lemak pada kopi sebesar 0,8-1,1%. Kadar lemak pada kopi robusta bergantung pada suhu, iklim dan kondisi lingkungan daerah penghasil kopi.

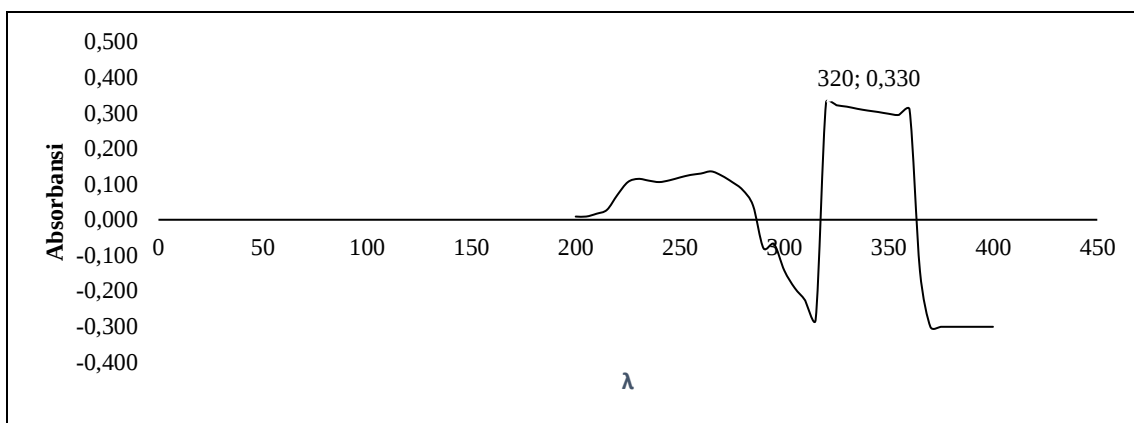
Pengujian kadar protein menghasilkan nilai 4,20%, kandungan protein cascara kopi robusta kering bergantung pada lama penyimpanan. Peningkatan jumlah protein berkaitan dengan kerusakan protein kompleks menjadi sederhana yang dapat menyebabkan berkurangnya cita rasa dan kualitas kopi (Silaban *et al.*, 2023).

Tabel 1. Hasil uji analisis proksimat cascara kopi robusta Sungai Penuh

Sampel	Analisis	Hasil
Cascara Coffea Canephora	Kadar Air	6,20 %
	Kadar Abu	7,33 %
	Kadar Karbohidrat	6,54 %
	Kadar lemak	1,07%
	Kadar Protein	4,20 %

Penetapan Kadar Vitamin C

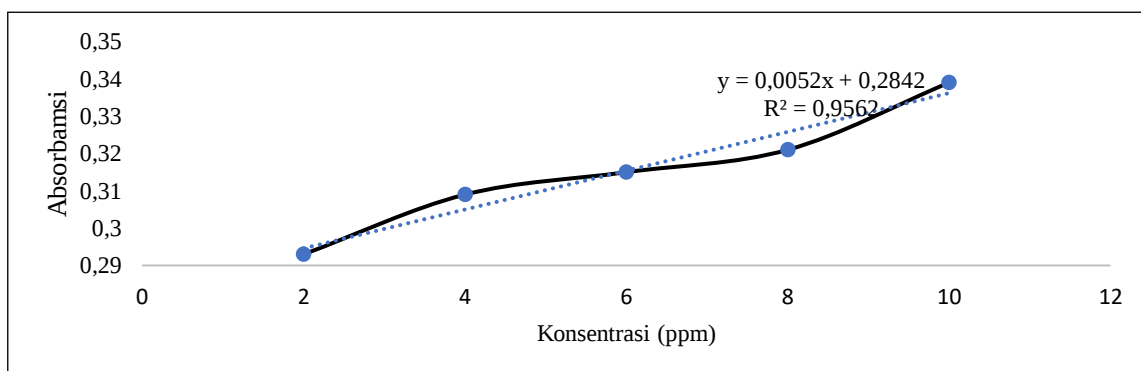
Penetapan kadar vitamin C diawali dengan pencarian panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) pada kisaran 200-400 nm. Berdasarkan penelitian diperoleh nilai panjang gelombang maksimum yang dihasilkan berada pada λ 320 nm dengan nilai absorpsi 0,285. Pada Panjang gelombang 290-315 nilai absorpsi bernilai negatif, salah satu faktor yang menyebabkan nilai absorpsi negatif adalah adanya pengaruh interaksi molekul yang terjadi pada sampel dan komponen kimia di bahan alam dapat dipengaruhi oleh kondisi asal yang beragam. Namun, sebenarnya nilai absorpsi negatif ini sulit dipahami dan dapat diabaikan (Ji *et al.*, 2016).



Gambar 1. Hasil uji penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) cascara kopi robusta Sungai Penuh

Tahap selanjutnya penetapan persamaan regresi dimana asam askorbat sebagai standar dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm yang diukur pada λ 320 nm yang menghasilkan persamaan linear $Y = 0,0052x + 0,2842$ dengan nilai $R^2 = 0,9562$ seperti tercantum pada **Gambar 2**. Semakin tinggi konsentrasi vitamin C maka semakin tinggi pula nilai

absorbansi yang dihasilkan. Hasil ini selaras dengan pengujian yang dilakukan oleh Rantung *et.al.* (2021) yang mengemukakan bahwa koefisien korelasi memenuhi persyaratan dimana nilai r kurva kalibrasi harus berada pada rentang $0,9 \leq r \leq 1$. Maka persamaan regresi linear pada penelitian ini bisa dimanfaatkan untuk penetapan kadar vitamin C.



Gambar 2. Hasil analisis kurva kalibrasi vitamin C dengan asam askorbat sebagai standar

Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang berfungsi sebagai antioksidan yang efektif dalam menangkal radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan. Oleh karena itu, penetapan kadar vitamin C bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin C pada cascara kopi robusta sehingga memberikan informasi mengenai kebutuhan vitamin C yang berguna untuk meningkatkan kekebalan tubuh (Muflihunna & Ikram, 2022). Vitamin C ditetapkan dengan cara mengukur larutan sampel 10 ppm

pada λ maksimum yang diperoleh. Absorbansi yang didapat dimasukkan ke dalam persamaan $Y = 0,0052x + 0,2842$. **Tabel 2** menunjukkan nilai absorbansi kadar vitamin C adalah 0,371 sehingga kadar vitamin C yang dihasilkan cascara *Coffea canephora* sebesar 0,1538% b/b atau setara dengan 153,8 mg/100 g. Nilai yang dihasilkan lebih kecil dibandingkan penelitian Muzaifa *et al.* (2023) yang menyatakan kandungan vitamin C bernilai 528 mg/100 g.

Tabel 2. Hasil analisis penetapan kadar vitamin C cascara kopi robusta Sungai Penuh

Sampel	Panjang Gelombang	Ulangan	Absorbansi	Rata-rata	Kadar vitamin C (% b/b)
Cascara <i>Coffea canephora</i>	320	1	0,285	0,285	0,1538
		2	0,283		
		3	0,287		

KESIMPULAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa cascara kopi robusta mengandung kadar air sebesar 6,22% kadar abu 7,33%, kadar karbohidrat 6,54%, kadar lemak 1,07% dan kadar protein 4,20%; sedangkan kadar vitamin C yang diperoleh adalah 0,1538 % b/b atau setara dengan 153,8 mg/100 g.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Yayasan Permata Kasih Depok yang telah menyediakan peralatan laboratorium sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arpi,N., Rasdiansyah., Widayat, H.P., Foenna, R.F. Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) Menjadi Minuman Sari Pulp Kopi dengan Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dan Lemon (*Citrus Limon*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*.10(2), 33-39. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v10i2.12593>
- BSN. (1992). *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Dewi, A. P. (2018). Penetapan Kadar Vitamin C dengan Spektrofotometri Uv-Vis pada Berbagai Variasi Buah Tomat. *JOPS*, 2(1), 9–13. <https://doi.org/DOI : https://doi.org/10.36341/jops.v2i1.1015>
- Farhaty,N., Muchtaridi,M., (2016) Tinjauan Kimia dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat Pada Biji Kopi : Review. *Farmaka*. 14(1), 214-227. <https://doi.org/10.24198/jf.v14i1.10769.g5141>
- Isharyudono, K., & Mar, I. (2019). Penggunaan Bahan Inkonvensional Sebagai Sumber Bahan Pakan. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 2654–251. <https://doi.org/DOI: 10.14710/jplp.1.1.1-6>
- Ji, Y., Z. Ji., M. Yao., Y. Qian., Y. Peng. (2016). *Negative absorption peaks in ultraviolet-visible spectrum of water*. *ChemistrySelect* 1(13), 3443-3448. <https://doi.org/10.1002/slct.201600587>
- Juwita, A.I. Mustafa, A., Tamrin, R. (2017). Studi Pemanfaatan Kulit Kopi Arabika (*Coffee Arabica* L.) Sebagai Mikro Organisme Lokal (Mol). *Agrointeks*, 11(1), 1-8. doi: 10.21107/agrointek.v11i1.2937.
- Kemenkes RI. (2023). *Kemenkes-Ri-Vitamin-C 2023*. Jakarta: Kemenkes RI
- Lamefa, D.Y., Sukardi., Raharja, S. (2020). Strategi Pengembangan Agroindustri Kopi di Kabupaten Kerinci. *Jurnal AIP*, 8(2), 85-98. doi: <http://dx.doi.org/10.25181/jaip.v8i2.1480>
- Leo & Daulay. (2022). Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Bervitamin Yang Disimpan Pada Berbagai Waktu dengan Metode Spektrofotometri UV. *Journal of Health and Medical Science*, 1(2), 105-111. <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jkes/article/view/639/555>
- Mardianis, M., Penelitian, B., Pengembangan, D., & Jambi, D. P. (2020). Prosiding SENANTIAS-2020 Universitas Pamulang: Analisis Prospektif Agroindustri Kopi di Kabupaten Kerinci. *Prosiding SENANTIAS*, 1(1), 51–60. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26000.43524>
- Muflihunna, A., & Ikram, A.D. (2022). Penetapan Kadar Vitamin C Limbah Kulit Buah Apel Manalagi (*Pyrus Malus* L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis *Jurnal Farmasi Desember*, 14(2), 2085–4714. <https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.56711/jifa.v14i2.902>
- Muzaifa, M., Aisah, S., Ramadhan, M., Yusar, K., Saipullah, Abubakar, Y., Novita, M., Fahrizal, Safriani, Nilda, C., Rohaya, S. (2023). Kajian Pemanfaatan Kaskara dalam Produk Makanan dan Minuman. *Prosiding SNPP-THP*, 3 (2023), 71-75. <https://jurnal.usk.ac.id/THPConf/article/view/35158/19881>
- Ngibad, K., & Herawati, D. (2019). Comparison of Measurement The Vitamin C Level using UV-Vis Spetrophotometry at UV and Visible Wavelength. *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*, 1(2), 77–81. <https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.33084/bjmlt.v1i2.715>
- Puspaningrum, D.H.D., & Sari, N.K.Y. (2021). Pengaruh Pengeringan Dan Rasio Penyeduhan Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Teh Cascara Kopi Arabika (*Coffea Arabika* L.). *Pro Food*, 6(2), 710–718. <https://doi.org/10.29303/profood.v6i2.159>
- Rantung, O., Korua, A. I., & Datau, H. (2021). Perbandingan Ekstraksi Vitamin C dari 10 Jenis Buah-Buahan Menggunakan Sonikasi dan Homogenisasi. *Indonesia Journal Of Laboratory*, 4(3), 124–133. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22146/ijl.v4i3.69983>
- Setiarso, P., Bahar, A., Muslim, S., & Kusumawati, N. (2022). Pengaruh Penambahan Bahan Herbal terhadap Kadar Nutrisi dan Kadar Kafein pada Produk Olahan Kopi Herbal. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 12(2022), 39–47. <https://doi.org/https://proceeding.unesa.ac.id/index.php/psnk/article/view/68>
- Silaban, R., Sinaga, H., & Karo-Karo, T. (2023). Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Kopi Arabika Gayo Dengan Metode Pengolahan Semi Basah. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 18(2), 13–21. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v18i2.7259>
- Wardhana, D.I., Ruriani, E., & Nafi, A. (2019). *Characteristics of Robusta Coffee Husk Obtained from Dry Processing Method of Smallholder Coffee Plantation in East Java*. 17(2), 220–229. DOI : 10.32528/agritrop.v17i2.2569
- Yenrina, M. R. S. (2021). *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif* (1st ed.). Padang: Andalan University Press.