



Mutu kimia minuman instan kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan penambahan jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)

Chemical quality of red beans instant drink (*Phaseolus vulgaris* L.) with added red ginger (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*)

Suburi Rahman^{1*} & Afe Dwiani¹

¹Prodi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Indonesia

*corresponding author: suburirahman@gmail.com

Received: 17th March, 2023 | accepted: 27th April, 2023

ABSTRAK

Minuman berbentuk bubuk atau tepung yang mudah larut dalam air panas atau dingin, mengendap, serta cepat dan mudah disajikan dikenal dengan minuman serbuk (instan). Minuman serbuk (instan) dibuat dari bahan alami diantaranya kacang merah dan jahe merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jahe merah terhadap mutu kimia minuman instan. Rancangan Acak Lengkap (RAL) menjadi metode yang digunakan dalam penelitian ini. Perlakuan pada penelitian ini adalah penambahan jahe merah pada minuman instan kacang merah dengan 5 perlakuan yaitu M1 (Kacang merah 100g : Jahe merah 5g), M2 (Kacang merah 100g : Jahe merah 10g), M3 (Kacang merah 100g : Jahe merah 15g), M4 (Kacang merah 100g : Jahe merah 20g), dan M5 (Kacang merah 100g : Jahe merah 25g). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga didapatkan 20 ulangan. Tahapan penelitian meliputi: pembuatan sari buah kacang merah dan sari jahe merah, pencampuran sari buah kacang merah dan sari jahe merah sesuai perlakuan untuk pembuatan minuman instan dan evaluasi mutu kimia minuman instan. Berdasarkan hasil Analisa Keragaman (ANOVA) dan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ 5%) diketahui bahwa penambahan jahe merah berpengaruh nyata terhadap mutu kimia (kadar air, pH dan kadar antioksidan) minuman instan. Dimana, semua mutu kimia yang diujikan telah memenuhi standar SNI untuk minuman instan dengan nilai kadar air berkisar antara 3,73% - 4,56%, pH antara 6,52 - 6,96 dan kadar antioksidan antara 82,66% - 94,24%.

Kata kunci: mutu kimia; *Phaseolus vulgaris* L.; *Zingiber officinale* var. *rubrum*

ABSTRACT

Drinks in the form of powder or flour which dissolve easily in hot or cold water, do not precipitate, and are quickly and easily served are known as instant drinks. Instant drinks are made from natural ingredients, including red beans and red ginger. This study aims to determine the effect of adding red ginger to the chemical quality of instant drinks. Completely Randomized Design (CRD) was used in this study. The treatment in this study was the addition of red ginger to red bean instant drink with 5 treatments, namely M1 (100g red beans: 5g red ginger), M2 (100g red beans: 10g red ginger), M3 (100g red beans: 15g red ginger), M4 (100g red beans: 20g red ginger), and M5 (100g red beans: 25g red ginger). Each treatment was repeated 4 times to obtain 20 replicates. The research stages include: making red bean juice and red ginger juice, mixing red bean juice and red ginger juice according to the treatment for making instant drinks and evaluating the chemical quality of instant drinks. Based on the results of Analysis of Variance (ANOVA) and Honest Differential Follow-up Test (BNJ 5%), it is known that the addition of red ginger has a significant effect on the chemical quality (water content, pH and antioxidant content) of instant drinks. All chemical qualities tested met SNI standards for instant beverages with moisture content values ranging from 3.73% - 4.56%, pH between 6.52 - 6.96 and antioxidant levels between 82.66% - 94.24%.

Keywords: chemical quality; *Phaseolus vulgaris* L.; *Zingiber officinale* var. *rubrum*

PENDAHULUAN/INTRODUCTION

Belakangan ini, masyarakat menaruh banyak perhatian pada produk-produk instan karena sangat populer, terutama bagi mereka yang memiliki sedikit waktu luang. Minuman instan merupakan salah satu item yang banyak diminati. (Sukmawati & Merina, 2019). Minuman instan bubuk merupakan produk makanan olahan yang mudah larut dalam air, mudah disajikan, dan memiliki luas permukaan yang luas (Tangkeallo & Widyarningsih, 2014). Minuman serbuk instan biasanya dibuat dari bahan-bahan alami seperti buah-buahan, rempah-rempah, biji-bijian, dan daun-daunan yang telah dihaluskan menjadi bubuk. Cara produksi ini memiliki kelebihan, yaitu lebih praktis, kualitas produk bagus, tahan kontaminasi, bebas bahan pengawet, tahan terhadap penularan

penyakit, dan memiliki umur simpan yang lama (Sumitro et al., 2015).

Salah satu sumber protein nabati, karbohidrat kompleks, serat, vitamin B, folasin, tiamin, kalsium, fosfor, dan zat besi yang sering digunakan sebagai bahan dalam pembuatan produk makanan atau minuman adalah kacang merah. Mengingat nilai gizinya yang tinggi dan dampak positifnya bagi kesehatan manusia, biji kacang merah baik untuk dikonsumsi (Randi et al., 2022). Selain memiliki kelebihan kacang merah juga memiliki kekurangan yaitu aroma langu. Enzim lipoksigenase, yang secara alami ada dalam kacang menjadikan kacang merah memiliki aroma khas pada produk akhir yaitu aroma langu yang tidak disukai. (Pertiwi et al., 2017).

Jahe merah sering digunakan sebagai bahan kuliner, dan secara empiris, jahe

juga merupakan komponen dari banyak tanaman obat lainnya (Handrianto, 2016). Khasiat obat dalam jahe merah antara lain sebagai aktivitas antiinflamasi, aktivitas antioksidan, aktivitas anti-mual, aktivitas anti-bakteri, aktivitas sitotoksik dan aktivitas antidiabetes (Supu et al., 2018). Rimpang jahe merah digunakan secara luas dalam masakan, sebagai bahan penyedap makanan seperti kue, biskuit, dan roti, serta dalam produksi banyak minuman. Rasa pedas jahe dalam minuman dapat meredakan sakit tenggorokan dan memberikan sensasi relaksasi. Aroma jahe yang khas berasal dari *borneol*, *linalool*, *cineol*, *geraniol*, dan obat-obatan yang merupakan zat penyedap yang terdapat dalam minyak atsiri. Molekul shogaol, gingerol, dan zingerone memberikan rasa pedas pada jahe. (Firdausni et al., 2017).

Nilai gizi yang terdapat pada kacang merah dan jahe merah memiliki potensi yang baik bagi kesehatan membuat peneliti tertarik untuk membuat suatu inovasi baru yakni minuman serbuk/instan untuk kesehatan. Kondisi setelah pandemi ini, kebutuhan akan kesehatan semakin meningkat terutama dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Masyarakat menginginkan agar mendapatkan suatu produk makanan atau minuman dengan cepat dan mudah (Lukita et al., 2021).

Penelitian ini merupakan inovasi terbaru mengenai penambahan jahe merah dalam pembuatan minuman serbuk/instan dari kacang merah.

Sehingga bisa didapatkan formula yang baik dari pengaruh penambahan jahe merah terhadap mutu kimia dan organoleptik minuman instan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan jahe merah terhadap mutu kimia minuman instan kacang merah.

METODOLOGI/METHODOLOGY

1. Bahan dan alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang merah dan jahe merah yang diperoleh dari pasar Bertais Kota Mataram. Ciri-ciri kacang merah yang digunakan dalam penelitian ini adalah yang mengkilap, berwarna merah bata tua, kering, dan berbentuk bulat panjang. Adapun jahe merah yang digunakan memiliki ciri-ciri rimpang berwarna merah sampai jingga muda, aroma jahe tajam, dan rasanya sangat pedas. Bahan-bahan lainnya dalam proses pembuatan minuman instan adalah gula pasir, air dan plastik kemasan. Adapun bahan-bahan untuk uji kimia meliputi akuades, tisu, etanol p.a., DPPH, dan larutan bufer.

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan produk minuman instan antara lain pisau, talenan, timbangan analitik, blender, saringan, panci, kompor, dan oven. Sedangkan peralatan untuk analisa kimia meliputi aneka peralatan gelas, timbangan analitik, oven, desikator, spektrofotometer UV-vis, dan pH meter.

2. Proses pembuatan minuman instan kacang merah dan jahe merah

Proses pembuatan minuman instan kacang merah dan jahe merah berdasarkan Lukita, et al. (2021) yang

dimodifikasi pada proses pengendapan, kristalisasi dan penambahan gula. Kacang merah dan jahe merah pada tahap awal dibuat sarinya secara terpisah dengan cara masing-masing bahan diblender dengan menambahkan air sebanyak 500 ml. Sari kacang merah dan jahe merah kemudian dicampur dan diaduk agar homogen, setelah itu diendapkan selama 30 menit. Filtrat dipisahkan dari endapannya dengan metode dekantasi. Selanjutnya filtrat ditambahkan gula pasir sebanyak 250 gr lalu dimasak dengan api kecil, diaduk terus hingga campuran mengental dan membentuk kristal (kristalisasi). Setelah proses kristalisasi selesai kemudian dilakukan pendinginan dengan cara diangin-anginkan agar uap sisa kristalisasi menghilang. Selanjutnya, dilakukan proses pengeringan dengan cara dioven selama 24 jam pada suhu 60°C.

Tahapan berikutnya adalah proses penggilingan menggunakan blender untuk menghaluskan kristal. Setelah itu dilakukan pengayakan untuk menyeragamkan ukuran kristal dengan ayakan 80 mesh. Serbuk hasil pengayakan kemudian dikemas menggunakan plastik alumunium foil. Diagram alir proses pembuatan minuman instan kacang merah dan jahe merah dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Proses pembuatan minuman instan kacang merah dan jahe merah

3. Analisa kimia

Serbuk instan dari campuran kacang merah dan jahe merah kemudian dilakukan analisa kimia yang meliputi analisa kadar air, kadar antioksidan dan pH.

- 1) Analisa kadar air (Sudarmadji et al., 1997).

Sampel ditimbang sebanyak 1 gr kemudian dimasukkan dalam wadah botol timbang yang telah ditimbang beratnya. Sampel lalu dioven pada suhu

105 °C selama 4 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel dioven kembali selama 1 jam, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai mendapatkan berat konstan. Rumus perhitungan:

$$\text{kadar air (\%)} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

Ket:

A = massa sebelum dioven (g)

B = massa setelah dioven (g)

2) Uji antioksidan dengan metode DPPH (Prasetyo et al., 2021)

Sebanyak 0,007 gram DPPH ditimbang kemudian dilarutkan dengan 50 mL etanol. Selanjutnya sebanyak 1 ml larutan DPPH tadi diambil dan diencerkan dengan etanol sampai 5 mL, lalu didiamkan selama 30 menit. Pengujian kadar antioksidan dilakukan dengan cara mengambil 1 ml larutan sampel menggunakan pipet kemudian ditambahkan 5 mL larutan etanol dan dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap dan diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm. Rumus perhitungan:

$$\% \text{ antioksidan} = \frac{(A_b - A)}{(A_b)} \times 100\%$$

Keterangan:

A_b = Nilai absorbansi blanko

A = Nilai absorbansi sampel

3) pH (Lestari et al., 2015).

Sebelum digunakan, pH meter dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan bufer. Setelah itu, sampel minuman instan dimasukkan pada wadah dan dikur pH-nya dengan cara

mencelupkan pH meter ke dalam wadah yang berisi minuman instan yang telah dilarutkan menggunakan air matang. Pada layar (*display*) akan muncul angka dan ditunggu hingga angka yang muncul konstan selama beberapa menit. Angka yang tertera pada layar lalu dicatat.

4. Analisa statistik

Data hasil pengujian analisa kimia dianalisis menggunakan Microsoft Excel dan Aplikasi SPSS Statistics 16.0 untuk analisa keragaman (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada nilai signifikansi 5%. Rangkuman rancangan penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1.

Rancangan Penelitian

Pertakuan	Kacang merah(g)	+Jahe merah(%)
M1	100	5
M2	100	10
M3	100	15
M4	100	20
M5	100	25

HASIL DAN PEMBAHASAN/RESULTS AND DISCUSSION

Hasil uji kimia pada minuman serbuk/instan campuran kacang merah dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2.

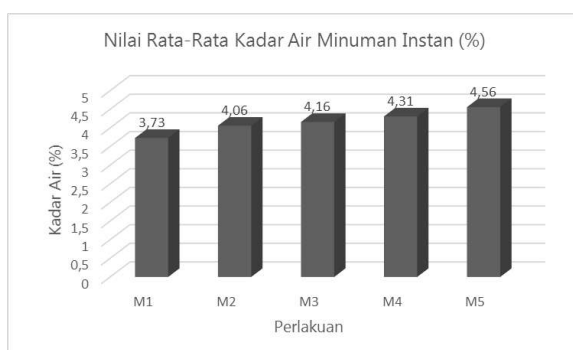
Hasil Signifikansi Pengaruh Penambahan Jahe merah Terhadap mutu Kimia minuman instan kacang merah

Uji Kimia dan Organoleptik	Hasil
Kadar Air	S
Kadar Antioksidan	S
pH	S

Dari **Tabel 2** dapat diketahui bahwa penambahan jahe merah memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap uji kimia kadar air, kadar antioksidan dan pH. Selanjutnya ketiga parameter kimia tersebut dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNJ dengan nilai signifikansi 5%.

1. Kadar Air

Analisis kadar air memiliki peran penting dalam penentuan mutu dan masa simpan bahan pangan. Dimana, analisis kadar air dilakukan untuk mengetahui perubahan yang terjadi terhadap kandungan air pada minuman instan kacang merah yang ditambahkan jahe merah karena kadar air yang akan menentukan keawetan produk tersebut. Kadar air menunjukkan jumlah air sebenarnya yang tergantung di dalam makanan (Kusnandar, 2019). Pengaruh penambahan jahe merah terhadap kadar air minuman instan dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Pengaruh penambahan jahe merah terhadap kadar air minuman instan

Gambar 2 memperlihatkan bahwa penambahan jahe merah memberikan pengaruh yang nyata pada kadar air minuman instan ($P < 0,05$). Dimana, nilai kadar air terkecil

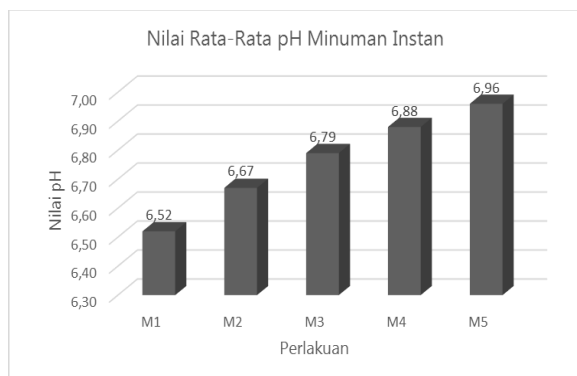
dihasilkan oleh perlakuan dengan penambahan jahe merah paling sedikit, sementara nilai kadar air tertinggi dihasilkan oleh perlakuan dengan penambahan jahe merah paling tinggi. Dengan kata lain, kadar air akan semakin meningkat seiring dengan makin banyaknya penambahan jahe merah. Hal ini diakibatkan karena kadar air pada jahe merah lebih tinggi dibandingkan dengan kacang merah. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan (Rifkowaty & Martanto, 2016), dimana serbuk instan kacang merah dengan penambahan jahe merah 25% memiliki persentase kadar air terbesar karena penambahan ekstrak jahe merah meningkatkan jumlah cairan dalam proses kristalisasi sehingga meningkatkan kadar air.

Kadar air merupakan parameter penting yang dipersyaratkan untuk menilai keadaan suatu produk. Berdasarkan SNI 01-4320-1996 dapat disimpulkan bahwa semua perlakuan dalam pembuatan minuman instan kacang merah pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan mutu. Dimana berdasarkan SNI (Standar Nasional Indonesia), kadar air untuk minuman instan yang diperbolehkan adalah maksimal 5%, sementara pada penelitian ini nilai kadar airnya rata-rata dibawah nilai tsb.

2. pH

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman atau kebasaaan suatu sampel, dengan skala mulai dari 0 hingga 14. Apabila pH

sama dengan 7, maka sampel tersebut bersifat netral, bila pH dibawah 7 maka sampel bersifat asam, sedangkan bila pH lebih dari 7 maka sampel bersifat basa (Ngafifuddin et al., 2017). Pengaruh penambahan jahe merah terhadap pH minuman instan dapat dilihat pada **Gambar 3**.

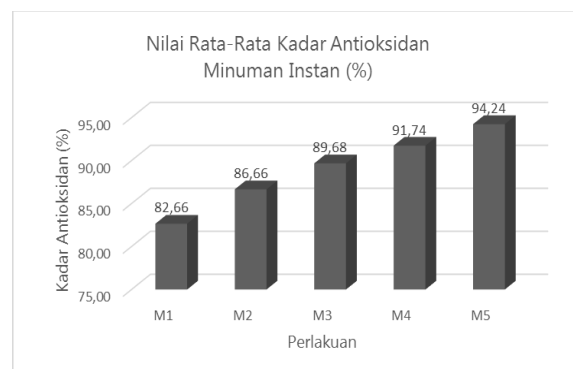


Gambar 3. Pengaruh penambahan jahe merah terhadap pH minuman instan

Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jahe merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH minuman instan ($P < 0,05$). Dimana, semakin banyak penambahan sari jahe merah, maka pH minuman instan tersebut akan semakin meningkat, namun masih dalam kategori netral karena nilainya berkisar dari 6,52-6,96. Artinya, penambahan sari jahe mampu meningkatkan pH minuman instan meskipun masih di bawah 7 karena pH sari jahe sendiri berkisar antara 6,48-6,68 (Virdayanti et al., 2023). Berdasarkan SNI 01-3553-2006, kisaran pH air yang dibutuhkan untuk konsumsi adalah 6-8,5; sehingga pH minuman instan dalam penelitian ini masih berada pada kisaran tersebut.

3. Antioksidan

Antioksidan adalah zat kimia yang memberikan elektron pada radikal bebas yang tidak berpasangan, sehingga meminimalkan dampak oksidasi dari radikal bebas (Sukhweenadi et al, 2020). Terdapat banyak senyawa dari tumbuh-tumbuhan yang dapat digunakan sebagai antioksidan eksogen alami dan terbukti secara klinis efektif sebagai antioksidan (Amorati & Valgimigli, 2018), salah satunya adalah jahe merah. Penambahan jahe merah terhadap kadar antioksidan minuman instan dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Pengaruh penambahan jahe merah terhadap kadar antioksidan minuman instan

Pada **Gambar 4** di atas menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jahe merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar antioksidan minuman instan ($P < 0,05$). Kadar antioksidan terendah dihasilkan oleh perlakuan dengan penambahan paling sedikit jahe merah sementara kadar antioksidan tertinggi dihasilkan dari perlakuan yang paling tinggi penambahan jahe merah.

Kadar antioksidan yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 82,66% hingga 94,24%. Kadar antioksidan terlihat semakin meningkat seiring bertambahnya penggunaan jahe merah. Hal ini dapat disebabkan karena komponen bioaktif seperti *6-gingerol*, *6-zogaol*, dan *zingerone* yang terdapat pada jahe merah yang semakin banyak maka kadarnya juga akan bertambah, karena kadar antioksidan pada jahe merah lebih besar dari jahe gajah dan jahe emprit (Mahmudati et al., 2020) dan antioksidan pada jahe merah termasuk kategori sangat kuat (Suhendy et al., 2021). Dijelaskan juga oleh (Ikbal et al., 2019) bahwa semakin tinggi penggunaan serbuk jahe merah maka kadar antioksidan semakin tinggi karena antioksidan yang terdapat pada serbuk jahe merah dan bubuk kakao yang tinggi antioksidan telah tercampur sehingga membuat kualitas dari serbuk minuman coklat jahe instant semakin baik. Antioksidan yang dimiliki oleh kacang merah dan jahe merah serta kandungan senyawa yang terdapat di dalam buah kacang merah dan jahe merah memiliki peran penting dalam meningkatkan kadar antioksidan minuman instan.

SIMPULAN/CONCLUSION

Penambahan jahe merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua komponen analisa kimia minuman instan yang dihasilkan. Dimana, semakin banyak penambahan jahe merah akan menyebabkan kadar air pada minuman instan semakin

meningkat. Dimana, kadar air minuman ini masih memenuhi SNI (maksimal 5%) karena nilainya berada di kisaran 3,73% - 4,56%. Selain itu, pH dan kadar antioksidan juga mengalami peningkatan seiring dengan tingginya penambahan sari jahe merah. Dimana, nilai pH berisar antara 6,52 – 6,96 yang sesuai persyaratan SNI untuk air konsumsi dengan kadar antioksidan berkisar antara 82,66% - 94,24%.

DAFTAR PUSTAKA/REFERENCES

- Amorati, R., & Valgimigli, L. (2018). Methods to measure the antioxidant activity of phytochemicals and plant extracts. *J Agric Food Chem*, 66(13), 3324–3329. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b01079>
- Firdausni, Hermianti, W., & Kumar, R. (2017). Pengaruh Penggunaan Sukrosa Dan Penstabil Karboksi Metil Selulosa (CMC) Terhadap Mutu Dan Gingerol Jahe Instan. *Jurnal Litbang Industri*, 7(2), 137–146.
- Handrianto, P. (2016). Uji ANTIBAKTERI EKSTRAK JAHE MERAH *Zingiber officinale* var. *Rubrum* TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*. *Journal of Research and Technology*, 2(1), 1–4.
- Ikbal, L. O., Tamrin, & Asyik, N. (2019). Pengaruh Variasi Penambahan Serbuk Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum*) Dengan Variasi Penambahan Sukrosa Terhadap Karakteristik Fisik, Organoleptik Dan Aktivitas Antioksidan Serbuk Minuman Jahe Cokelat Instan. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 4(2), 2104–2117.
- Kusnandar, F. (2019). *Kimia pangan komponen makro* (Lia Inarotut Darojah (ed.)). Bumi Aksara.
- Lestari, E. S., Wirman, S. P., Febriani, N., &

- Suroso, A. (2015). Uji pH Dan Karakter Fisik Kualitas Air Di Pemukiman Pabrik Kelapa Sawit (Pks) Naga Sakti Tapung Hilir. *Jurnal Photon*, 5(2), 131–139.
- Lukita, S. I., Suhartiningsih, Kristiastuti, D., & Astuti, N. (2021). Pengaruh Proporsi Jahe (*Zingiber Officinale Rosc*) DAN Daun Jambu Biji Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kesukaan Minuman Instan. *JTB*, 10(2), 246–256.
- Mahmudati, N., Wahyono, P., & Djunaedi, D. (2020). Antioxidant Activity And Total Phenolic Content Of Three Varieties Of Ginger (*Zingiber Officinale*) In Decoction And Infusion Extraction Method. *6th International Conference on Mathematics, Science, and Education (ICMSE 2019)*, 1–6. <https://doi.org/doi:10.1088/1742-6596/1567/2/022028>
- Ngafifuddin, M., Susilo, & Sunarno. (2017). Penerapan Rancang Bangun pH Meter Berbasis Arduino Pada Mesin Pencuci Film Radiografi Sinar-X. *J. Sains Dasar*, 6(1), 66–70.
- Pertiwi, A. D., Widanti, Y. A., & Mustofa, A. (2017). Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Pada Mie Kering Dengan Penambahan Ekstrak Bit (*Beta vilgaris L.*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 2(1), 67–73.
- Prasetyo, E., Kharomah, N. Z. W., Rahayu, T. P., & Volume 08, N. 01 (2021) J. P. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (*Durio zibethinnus L.*) dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas. *Jurnal Pharmascience*, 8(1), 75–82.
- Randi, R., Sudiarta, I. W., & Rudianta, I. N. (2022). Penambahan Carboxymethyle Cellulosa (CMC) Dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Dingin Terhadap Karakteristik Susu Kacang Merah. *Gema Agro*, 27(1), 53–64.
- Rifkowitz, E. E., & Martanto. (2016). Minuman Fungsional Serbuk Instan Jahe (*Zingiber officinale rosc*) Dengan Variasi Penambahan Ekstrak Bawang Mekah (*Eleutherine Americana Merr*) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(4), 315–324.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). *Prosedur Analisis untuk Bahan. Makanan dan Pertanian* (4th ed.). Liberty.
- Suhendy, H., Nurviana, V., Risviana, D., Mahendra, N. A., Aisyah, Nasir, S., Fitriani, I., Suarsih, A., Nurnanengsih, N., Kartika, C., Sanusi, Naser, F. M., Wulandari, W. S., Kaniaty, D. leska, Fauzan, M. R., Pitaloka, A. D., Muhammad, S. N. K., Hisni, Fajri, N., ... O, S. H. (2021). Formulasi Minuman Herbal Antioksidan Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc. var. rubrum*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 4(1), 79–86. <https://doi.org/DOI:10.29313/jiff.v4i2.7617>
- Sukmawati, W., & Merina. (2019). Pelatihan Pembuatan Minuman Herbal Instan Untuk Meningkatkan Ekonomi Warga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 25(4), 210–215.
- Sumitro, Z., Harun, N., & Efendi, R. (2015). Minuman Instan Dari Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar Roxb.*) Dengan Penambahan Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*). *JOM FAPERTA*, 5(2).
- Supu, R. D., Diantini, A., & Levita, J. (2018). Red Ginger (*Zingiber officinale var. rubrum*): Its Chemical Constituents, Pharmacological Activities And Safety. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 25–31.
- Tangkeallo, C., & Widyaningsih, T. D. (2014). Aktivitas Antioksidan Serbuk Minuman Instan Berbasis Miana Kajian Jenis Bahan Baku Dan Penambahan Serbuk Jahe. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(4), 278–284.
- Virdayanti, R. E., Basuki, E., & Paramartha, D. N. A. (2023). Pengaruh Penambahan Sari Jahe Merah



(*Zingiber officinale* var *rubrum*)
Terhadap Karakteristik Gula Aren Cair
(*Arenga pinnata* Merr.). *Jurnal*

Teknologi Dan Mutu Pangan, 1(2), 40–
49.