

**KARAKTRISTIK FISIKOKIMA DAN ORGANOLEPTIK MINUMAN SERBUK
JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata linn*) INSTAN YANG DI FORMULASI
DENGAN EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale rose*)**

**PHYSICO-CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF INSTANT SWEET
CORN (*Zea mays saccharata linn*) POWDER DRINK FORMULATED WITH GINGER
(*Zingiber officinale rose*) EXTRACT**

Supriadi Mohi¹⁾, Siti Aisa Liputo^{2*)}, Purnama N. S. Maspeke³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

^{2,3)}Dosen Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

*Penulis korespondensi, Email: sitiliputo@gmail.com

ABSTRACT

This research aimed to determine the antioxidant activity, physicochemical and organoleptic characteristics of sweet corn and ginger instant powder drinks. This research consisted of 3 stages, namely the first stage was making sweet corn and ginger extract, the second stage was making sweet corn and ginger instant powder drink with 3 treatments, and the third stage was sensory and physicochemical analysis. The results showed that the water content of sweet corn powder drinks ranged from 1.62-1.97%, the ash content of sweet corn powder drinks ranged from 1.31-1.57%, and the antioxidant activity of sweet corn powder drinks ranged from 48.74%. -7.59%, the resulting dissolution time ranges from 10.37-19.43 seconds, the panelists' liking for color ranges between 5.37-6.03, the panelists' liking for aroma ranges between 5.33-6.03, the panelists' liking for taste ranges between 5.00-6.30, and the panelists' liking for texture ranges between 5.70-6.23.

Keywords: Instant powder drink, sweet corn, ginger

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan, karakteristik fisikokimia dan organoleptik minuman serbuk instan jagung manis dan jahe. Penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu tahap pertama pembuatan ekstrak jagung manis dan jahe, tahap kedua pembuatan minuman serbuk instan jagung manis dan jahe dengan 3 perlakuan, dan tahap ketiga dianalisa sensori dan fisiko kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air minuman serbuk jagung manis berkisar antara 1,62-1,97%, kadar abu minuman serbuk jagung manis berkisar antara 1,31-1,57%, serta aktivitas antioksidan minuman serbuk jagung manis berkisar antara 48,74-7,59%, Waktu larut yang dihasilkan berkisar antara 10,37-19,43 detik, Tingkat kesukaan panelis terhadap warna berkisar antara skala 5,37-6,03, tingkat kesukaan panelis terhadap aroma berkisar antara skala 5,33- 6,03, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa berkisar antara 5,00-6,30, dan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur berkisar antara skala 5,70-6,23.

Kata Kunci: Minuman serbuk instan, jagung manis, jahe

PENDAHULUAN

Komoditas Jagung yang paling digemari yaitu jagung manis karena rasanya yang enak dan manis banyak mengandung karbohidrat, sedikit protein dan lemak. Jagung manis merupakan sumber sayuran yang kaya vitamin A, B, E dan banyak mineral. Jagung manis mengandung kadar gula, vitamin A dan C yang lebih tinggi dibanding jagung biasa, jagung manis juga memiliki kadar lemak yang lebih rendah daripada jagung biasa. Jagung manis juga memiliki kandungan karetenoid sebagai vitamin A (Suarni dan Yasin, 2011)

Jahe banyak digunakan masyarakat Indonesia salah satunya sebagai bahan baku jamu, baik jamu gendong ataupun pada industri. Jahe adalah salah satu tanaman temu-temuan yang memiliki banyak manfaat, jahe memiliki kandungan antioksidan yakni oleoserin sebagai gingerol. Jahe sekurangnya mengandung 19 komponen bioaktif yang berguna bagi tubuh. Komponen utama adalah gingerol yang bersifat antikoagulan, yaitu mencegah pengumpalan darah dan melancarkan aliran darah sehingga dapat mencegah penyakit stroke, jantung dan penyakit degeneratif lainnya (Stoilova et al; Firdausni dkk, 2017).

Minuman serbuk instan yaitu olahan pangan yang berbentuk serbuk mudah larut dalam air, penyajiannya yang cepat, memiliki umur simpan yang lama. Minuman serbuk instan dibuat dari bahan buah-buahan, rempah-rempah, biji-bijian dan daun yang dapat diseduh langsung dengan air hangat. Menurut Permata dan Sayuti (2016) minuman serbuk instan memiliki beberapa kriteria untuk menghasilkan mutu yang baik antara lain memiliki rasa, aroma, warna dan kenampakan yang sebanding dengan produk segar, memiliki karakteristik nutrisi serta stabilitas penyimpanan yang baik.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Beaker gelas, erlemeyer 250 ml, timbangan analitik, spektrofotometri, panci, batang pengaduk, wajan, kain flannel, tabung reaksi, aluminium foil, gelas ukur, sendok, baskom, oven, kompor listrik, ayakan 80 mesh, loyang, cawan porselen, tanur, mesin grinder. Jagung manis (*Zea mays saccharata linn*) dan Jahe (*Zingiber officinale rosc*), gula, air, aquades, dan larutan methanol.

Rancangan penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 1 faktor (A) dengan 3

perlakuan dengan 3 kali ulangan dengan P1 50 ml, P2 75 ml, 100 ml.

Prosedur Penelitian

Pembuatan ekstrak jahe

Proses pembuatan ekstrak jahe diawali dengan meliputi pemilihan (sortasi, pengupasan, pencucian, pemotongan, penimbangan, penggilingan, penyaringan). Jahe yang digunakan masih dalam kondisi segar, kemudian jahe di cuci untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel, jahe dipisahkan dari kulitnya dengan cara dikupas. Jahe ditimbang sesuai perlakuan, penimbangan bertujuan untuk mengetahui berat awal pada jahe. Selanjutnya jahe dihaluskan menggunakan blender dan diekstrak menggunakan kain saring. Prosedur pembuatan ekstrak jahe

Pembuatan ekstrak jagung

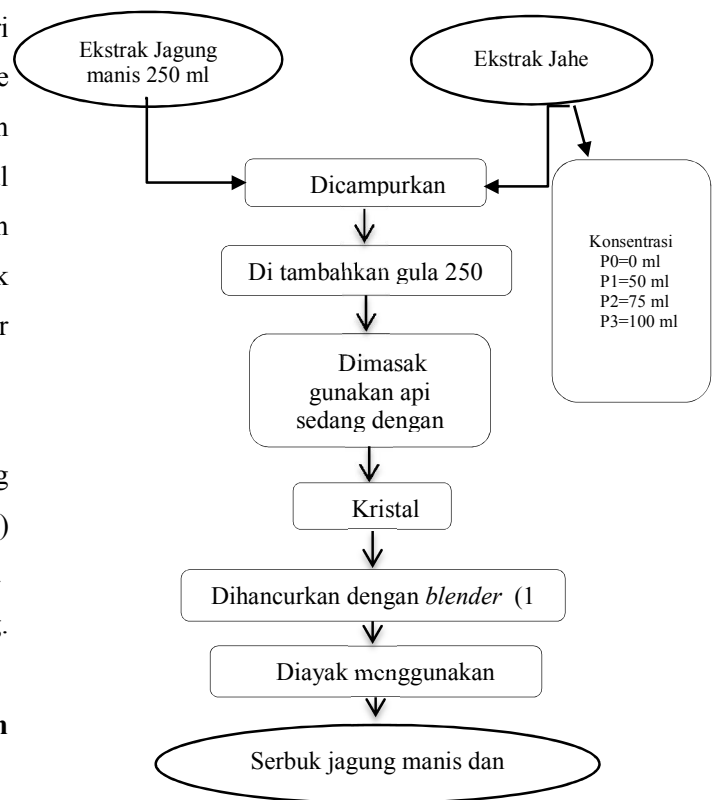
Proses pembuatan ekstrak jagung diawali dengan pemilihan (sortasi) pencucian, pemipilan, penggilingan, penyaringan menggunakan kain saring. Prosedur pembuatan ekstrak jagung.

Pembuatan serbuk jagung manis dan jahe

Metode pembuatan serbuk jagung manis dan jahe mengacu pada penelitian Haryanto (2017) tentang pembuatan bubuk instan daun sirih dengan metode kristalisasi dengan proses penghancuran bahan, perebusan, dengan penambahan gula dan proses pemasakan menjadi

kristal dan proses pengayakan yang menghasilkan bubuk instan daun sirih. Menurut Sembiring (2014) dengan pengujian formula minuman instan yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi dengan bahan dasar rempah yang berbasis tanaman obat dengan metode kristalisasi.

Prosedur pembuatan minuman serbuk jagung manis dan jahe



Gambar 1. Diagram alir prosedur pembuatan minuman serbuk instan Jagung manis dan Jahe

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik fisik, kimiawi dan sensori minuman serbuk instan jagung manis dan jahe berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan, kadar air, kadar abu, waktu larut dan organoleptic dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

NO.	Parameter	Perlakuan			
		P0	P1	P2	P3
1	Kadar Air (%)	1.62	1.68	1.92	1.97
2	Kadar Abu (%)	1.31	1.45	1.52	1.57
3	Aktivitas Antioksidan (ppm)	48.74	40.29	38.28	7.59
4	Waktu Larut (Det)	10.37	12.23	16.57	19.43

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf berbeda menunjukkan beda nyata taraf keterpercayaan 0,05

Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan air pada minuman serbuk jagung manis dengan penambahan ekstrak jahe berkisar antara 1,62-1,97%. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan jagung manis 200 ml dan ekstrak jahe 100 ml dengan nilai sebesar 1,97%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan jagung manis 300 ml dan ekstrak jahe 0 ml yaitu dengan nilai sebesar 1,62%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi ekstrak jahe yang ditambahkan maka kadar air yang dihasilkan semakin meningkat. Hasil kadar air yang diperoleh masih memenuhi syarat mutu minuman serbuk instan yaitu SNI 01-4320-1996 yaitu dengan nilai kadar air maks 3,00%.

Tingginya kadar air pada perlakuan jagung manis 200 ml dan

ekstrak jahe 100 ml sehingga kadar air dari minuman serbuk jagung manis akan semakin meningkat seiring dengan penambahan ekstrak jahe yang digunakan. Menurut (Difa 2011; Diki, dkk 2020) bahwa kadar air jahe segar tanpa proses pengolahan relatif tinggi yaitu 35,50%. Kadar air yang tinggi akan mempengaruhi mutu produk ketika dilakukan penyimpanan. merujuk pada pendapat Junaidi dkk., (2018) yang menyatakan bahwa daya tahan terhadap penyimpanan produk dipengaruhi oleh peran kadar air, dimana kadar air yang rendah memiliki daya simpan yang lama dibanding produk yang memiliki kadar air yang tinggi.

Kadar Abu

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai kadar abu minuman serbuk jagung manis berkisar antara 1,31-1,57%. Nilai kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan jagung manis 200 ml dan ekstrak jahe 100 ml yaitu dengan nilai sebesar 1,57%, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan jagung manis 300 ml dan ekstrak jahe 100 ml. Hasil analisis kadar abu yang diperoleh masih memenuhi syarat mutu minuman serbuk instan yang ditentukan. SNI 01-4320-1996 kadar abu minuman serbuk instan maks 1,5%. Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi penambahan ekstrak jahe yang digunakan maka kadar abu yang dihasilkan semakin meningkat.

Hal ini terjadi karena meningkatnya ekstrak jahe yang ditambahkan. Besarnya kadar abu produk pangan bergantung pada besarnya kandungan mineral bahan yang digunakan. Menurut Widiyanti (2009); Pramitasari (2010) bahwa kadar abu yang terkandung didalam ekstrak jahe sebesar 6,5%. Tingginya kadar abu juga diduga karena kandungan mineral yang ada pada jagung manis.

Aktivitas Antioksidan

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai aktivitas antioksidan minuman serbuk jagung manis dengan penambahan ekstrak jahe berkisar antara 48,74-7,59 %.

Nilai terendah terdapat pada perlakuan jagung manis 200 ml + ekstrak jahe 100 ml dengan nilai 7,59 % sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan jagung manis 300 ml + ekstrak jahe 0 ml dengan nilai 48,74 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak jahe maka nilai aktivitas antioksidan pada minuman serbuk jagung manis akan semakin tinggi. Semakin rendah nilai IC50 maka aktivitas antioksidan semakin kuat begitupun sebaliknya semakin tinggi nilai IC 50 maka aktivitas antioksidan semakin sedikit.

Semakin banyak penambahan jahe, maka aktivitas antioksidan semakin kuat. Peranan senyawa-senyawa antioksidan yang terkandung dalam jahe sangat penting sehingga peningkatan konsentrasi jahe dalam pembuatan serbuk minuman fungsional menyebabkan peningkatan juga terhadap kandungan antioksidan.

Hal ini didukung oleh penelitian Yuni dkk, (2017), tentang penambahan ekstrak jahe merah dalam pembuatan minuman bubuk instan buah belimbing, yang menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan ekstrak jahe merah pada minuman bubuk instan semakin kuat pula aktivitas antioksidannya. Hal ini disebabkan kadar aktivitas antioksidan

dari jahe merah yang tinggi yaitu sebesar 80,91 mg/g sampel.

Waktu Larut

Tabel 1 menunjukkan bahwa waktu larut terhadap produk minuman serbuk jagung manis dengan penambahan ekstrak jahe berkisar antara 10,37-19,43 detik. Waktu larut tertinggi terdapat pada perlakuan ekstrak jagung manis 200 ml + ekstrak jahe 100 ml dengan waktu larut 19,43 detik, sedangkan waktu larut

terendah terdapat pada perlakuan ekstrak jagung manis 300 ml + ekstrak jahe 0 ml dengan waktu larut 10,37 detik.

Hasil penelitian menunjukkan terjadi kenaikan waktu larut terhadap minuman serbuk jagung manis dengan penambahan ekstrak jahe. Semakin banyak ekstrak jahe yang ditambahkan menyebabkan waktu larut yang dibutuhkan semakin lama.

Tabel 2. Karakteristik sensori minuman serbuk instan ekstrak jagung manis dan ekstrak jahe

	No. Parameter	Skor Organoleptik			
		P0	P1	P2	P3
1	Warna	5.37	5.47	5.7	6.03
2	Aroma	5.33	5.5	5.9	6.03
3	Rasa	5	5.43	6	6.3
4	Tekstur	5.7	6.07	6.1	6.23

Warna

Tabel 2 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna minuman serbuk jagung manis berkisar antara skala 5,37-6,03. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan jagung manis 200 ml + ekstrak jahe 100 ml dengan nilai skala 6,03 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan jagung manis 300 ml + ekstrak jahe 0 ml dengan nilai skala 5,37. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak jahe maka tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman serbuk jagung manis semakin meningkat.

Hal ini disebabkan karena tinggi lajunya ekstraksi yang diduga menyebabkan warna minuman sari jahe menjadi lebih gelap. Hal ini didukung oleh penelitian (Yuni dkk. 2017) tentang penambahan ekstrak jahe merah dalam pembuatan minuman bubuk instan buah belimbing, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak jahe maka tingkat kesukaan panelis terhadap warna cenderung meningkat. disebabkan karena ekstrak jahe memiliki warna yang cenderung pekat dibandingkan warna ekstrak belimbing.

Aroma

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma minuman serbuk jagung manis berkisar antara skala 5,33-6,03. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan jagung manis 200 ml + ekstrak jahe 100 ml dengan nilai skala 6,03 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan jagung manis 300 ml + ekstrak jahe 0 ml dengan nilai skala 5,33. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap warna cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya ekstrak jahe yang digunakan.

Hasil uji hedonik menunjukan bahwa secara umum minuman serbuk ekstrak jagung manis diterima oleh panelis baik yang ditambahkan ekstrak jahe maupun yang tidak ditambahkan ekstrak jahe. Aroma yang paling banyak disukai panelis yaitu substitusi ekstrak jahe 100 ml. Hal ini karena ekstrak jahe memiliki aroma yang khas.

Rasa

Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap rasa minuman serbuk jagung manis dengan penambahan ekstrak jahe berkisar antara skala 5,00-6,30. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan jagung manis 200 ml + ekstrak jahe 100 ml dengan nilai skala 6,30 sedangkan nilai terendah terendah terdapat pada perlakuan jagung manis 300 ml + ekstrak jahe 0 ml dengan nilai

skala 5,00. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap rasa cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan ekstrak jahe.

Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh senyawa yang ada pada jahe dan memberikan rasa khas jahe pada minuman serbuk jagung manis. Hal ini sejalan dengan penelitian Yuni dkk, (2017), tentang penambahan ekstrak jahe merah dalam pembuatan minuman bubuk instan buah belimbing, yang menunjukkan bahwa tingginya tingkat kesukaan panelis dikarenakan adanya pengaruh senyawa yang ada pada jahe dan memberikan rasa khas jahe

Tekstur

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat penerimaan konsumen terhadap parameter tekstur berkisar antara skala 5,7-6,23. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan jagung manis 200 ml + ekstrak jahe 100 ml dengan nilai skala 6,23 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan jagung manis 300 ml + ekstrak jahe 0 ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak jahe maka tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur semakin meningkat.

Hal ini disebabkan karena semua perlakuan memiliki kandungan air yang hampir sama dan penambahan gula yang

sama. Hal ini sejalan dengan penelitian (Yuni dkk. 2017) tentang penambahan ekstrak jahe merah dalam pembuatan minuman bubuk instan buah belimbing, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak jahe maka tingkat penerimaan konsumen terhadap tekstur minuman serbuk jagung manis semakin meningkat. Ini terjadi karena pada setiap perlakuan memiliki kandungan air dan penambahan gula yang sama. Menurut Permatasari (2010) kadar air juga merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi tekstur pada bahan.

SIMPULAN

1. Perlakuan penambahan ekstrak jahe pada minuman serbuk jagung manis memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan gizi yang dihasilkan. Kadar air minuman serbuk jagung manis berkisar antara 1,62-1,97%, kadar abu minuman serbuk jagung manis berkisar antara 1,31-1,57%, serta aktivitas antioksidan minuman serbuk jagung manis berkisar antara 48,74-7,59%.
2. Penambahan ekstrak jahe memberikan pengaruh nyata terhadap waktu larut minuman serbuk jagung manis. Waktu larut yang dihasilkan berkisar antara 10,37-19,43 detik.
3. Penambahan ekstrak jahe memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis minuman serbuk jagung manis yang dihasilkan. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna berkisar antara skala 5,37-6,03, tingkat kesukaan panelis terhadap aroma berkisar antara skala 5,33- 6,03, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa berkisar antara 5,00-6,30, dan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur berkisar antara skala 5,70-6,23.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, J. R., Syamsul Ma'arif, dan Yandra Arkeman. 2016. "Yoghurt Susu Jagung Manis Kacang Hijau Sebagai Strategi Inovasi Produk Alternatif Pangan Fungsional." *JURNAL TEKNIK INDUSTRI* 4(3). doi: 10.25105/jti.v4i3.92.
- Ananda, A. T. D. 2009. "Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Organoleptik Minuman Fungsional Teh Hijau (Camellia sinensis) Rmpah Instan."
- Christianty, Deviana, Sola Fide Gavra, dan Zuhrina Masyithah. 2015. "Kristalisasi Likopen Dari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum*) Menggunakan Antisolvent." *Jurnal Teknik Kimia USU* 4(4):39-45. doi: 10.32734/jtk.v4i4.1512.
- Diki, M. I., Asnani, dan N. Asyik. 2020. "Pengaruh Penambahan Ekstrak

- Jahe (Zingiber Officinale) Terhadap Nilai Sensori, Proksimat Dan Daya Simpan Dodol Rumput Laut (Kappaphycus alvarezii).” 3:25–35.
- Fachry, A. Rasyidi, dan Juliyadi Tumanggor. 2008. “Pengaruh Waktu Kristalisasi Dengan Proses Pendinginan Terhadap Pertumbuhan Kristal Amonium Sulfat Dari Larutannya.” 15(2):8–16.
- Firdausni, ., Wilsa Harmianti, dan Robby Kumar. 2017. “Pengaruh Penggunaan Sukrosa Dan Penstabil Karboksi Metil Selulosa (CMC) Terhadap Mutu Dan Gingerol Jahe Instan.” 7(2):137–46.
- Fitrony, Rizqy Fauzi, Lailatul Qadariah, dan Mahfud. 2013. “Pembuatan Kristal Tembaga Sulfat Pentahidrat (CuSO₄.5H₂O) dari Tembaga Bekas Kumparan.” 2(1):121–25.
- Harwati, CH. Tri. 2009. “Khasiat Jahe Bagi Kesehatan Tubuh Manusia.” 8(1):54–61.
- Haryanto, B. 2017. “Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Karakteristik Bubuk Instan Daun Sirsak (ANNONA MURICATA L.) Dengan Metode Kristalisasi.” *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* 14:163–70.
- Kawiji, Rohula Utami, dan Nur Erwin Himawan. 2011. “Pemamfaatan jahe (Zingiber officinale Rosc.) Dalam Meningkatkan Umur Simpan Dan Aktivitas Antioksidan " Sale Pisang Basah ".” 4(2):113–19.
- Khairunisa, Lita Fitriyani, Asri Widyasanti, dan Sarifah Nurjanah. 2019. “Kajian Pengaruh Kecepatan Pengadukan terhadap Rendemen dan Mutu Kristal Patchouli Alcoholdengan Metode Cooling Crystallization.” 7(1):55–66.
- Kurniawati, Maya. 2017. “Analisis Ekuivalnsi Tingkat Kemanisan Gula Di Indonesia.” 3(1):28–32.
- Maku, F. M. N., Zainudin Antuli, dan S. A. Liputo. 2020. “Karakteristik Fisiko Kimia Dan Organoleptik Minuman Serbuk Instan Daun Salam Kombinasi Daun Sirsak Sebagai Minuman Fungsional dengan Variasi Suhu Pemanasan.”
- Paramita, I. A. M. Indri, Sri Mulyani, dan Amna Hartiati. 2015. “Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Sinom.” 3(2):58–68.
- Permata, Deivy Andhika, dan Kesuma Sayuti. 2016. “Pembuatan Minuman Serbuk Instan Dari Berbagai Bagian Tanaman Meniran (Phyllanthus niruri).” . . *ISSN* 20:6.
- Sari, K. I. P., Periadnadi, dan N. Nasir. 2013. “Uji Antimikroba Ekstrak Segar Jahe-Jahean (Zingiberaceae) Terhadap Staphylococcus aureus, Escherichia coli dan Candida albicans.” *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 2:20–24.
- Sembiring, Bagem Br. 2014. “Minuman Fungsional Antioksidan Berbasis Tanaman Obat.” 10.
- Septiana, A. T., Triyanto, dan Heri Winarsi. 2019. “Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe Dan Ekstrak Kencur Terhadap Sifat Fisikokimia Minuman Temulawak Instan dan Sifat

- Sensorik Minuman Seduhnya.”
3(2):157–66.
- Setiawan, A., dan D. Pujimulyani. 2018. “Pengaruh penambahan ekstrak jahe terhadap aktivitas antioksidan dan tingkat kesukaan minuman instan kunir putih (Curcuma mangga val.).” *Seminar Nasional* 1–7.
- Sugiyanto, Catur. 2007. “Permintaan Gula Di Indonesia.” *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan* 8(2):113–27. doi: 10.23917/jep.v8i2.1036.
- Suleman, E., P. N. S. Maspeke, dan Z. Antuli. 2020. “Kadar Antioksidan Dan Sifat Organoleptik Minuman Daun Jambu Mete Muda (*Anacardium occidentale* linn) Dengan Berbagai Konsentrasi.”
- Surtinah, Neng Susi, dan S. U. Lestari. 2016. “Komparasi Tampilan dan Hasil Lima Varietas Jagung Manis (*Zea mays saccharata*, Sturt) di Kota Pekanbaru.” 13.
- Susilo, R. O. 2013. “Pengeringan Dan Formulasi Serbuk Minuman Berbasis Sayuran Dengan Pngeringan Semprot.”
- Yohana, Riri. 2016. “Karakteristik Fisiko Kimia Dan Organoleptik Minuman Serbuk Instan Dari Campuran Sari Buah Pepino (*Solanum muricatum*, Aiton.) Dan Sari Buah Terung Pirus (*Cyphomandra betacea*, Sent.)”
- Yuni, Anggita, Raswen Efendy, dan Evi Rossy. 2017. “Penambahan Ekstrak Jahe Merah Dalam Pembuahan Minuman Bubuk Instan Bubuk Belimbing.” *JOM Faperta UR* 4(1–9).