



## PENGARUH PENAMBAHAN SARI KACANG HIJAU PADA PENINGKATAN NILAI GIZI MINUMAN KESEHATAN AREN JAHE

Yeyen Maryani<sup>1,2</sup>, Herayati<sup>1,2\*</sup>, Agus Rochmat<sup>1,2</sup>, Widya Ernayati Kosimaningrum<sup>1,2</sup>, Ahmad Buhari<sup>3</sup>, Ika Rifqiawati<sup>4</sup>, Ina Indriana<sup>5</sup>, Hani Nurul Fadhilah<sup>2</sup>, Muhammad Farhan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pusat Unggulan Ipteks Inovasi Pangan Lokal Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>3</sup>Jurusan Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>4</sup>Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan, Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>5</sup>Jurusan Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Sultan Ageng Tirtayasa

\*Email: [herayati6@gmail.com](mailto:herayati6@gmail.com)

### Abstrak

Salah satu kebutuhan dasar bagi manusia adalah pangan. Jika ketersediaan pangan relatif lebih kecil dibandingkan dengan kebutuhan maka akan menyebabkan ketidakstabilan ekonomi secara nasional. Oleh karena itu, penting untuk menggali potensi sumber daya alam khususnya pangan yang terdapat di suatu daerah untuk diproduksi dan dikembangkan, misalnya pada Provinsi Banten yang mempunyai berbagai jenis pangan lokal salah satunya yaitu aren. Gula aren jahe sari kacang hijau telah berhasil diproduksi dan dianalisis kandungan nutrisinya melalui uji tingkat kesukaan produk dengan uji organoleptik, kadar air menggunakan metode *mouisture analyzer*, kadar abu menggunakan metode pemanasan, kadar protein menggunakan metode *kjeldahl*, kadar lemak menggunakan metode *soxhlet*, kadar gula menggunakan metode *Luff Schoorl*, dan aktivitas antioksidan menggunakan metode FRAP. Berdasarkan pengujian tersebut diperoleh kandungan nutrisi terbaik pada variasi gula aren jahe 70%:sari kacang hijau 30% dengan tingkat kesukaan yang paling tinggi dan hasil analisis yang hampir memenuhi SNI 01-4320-1996 tentang syarat mutu serbuk minuman tradisional yang memiliki kadar air 1,27%, kadar abu 1,35%, kadar protein 5,75%, kadar lemak 0,46%, kadar gula 97,54%, dan terbukti memiliki kandungan antioksidan, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai minuman kesehatan.

**Kata Kunci:** Pangan Lokal, Aren, Jahe, Sari Kacang Hijau

### Abstract

*One of the basic needs of humans is food. If food availability is relatively more minor than the need, it will cause national economic instability. Therefore, it is crucial to explore the potential of natural resources, especially food found in an area to be produced and developed, for example, in Banten Province, which has various types of local food, one of them being sugar palm. This study produced palm sugar, ginger, and green bean juice. Its nutritional content was analyzed using a product preference level test with an organoleptic test, water content using the moisture analyzer method, ash content using the heating method, protein content using the Kjeldahl method, fat content using the Soxhlet method, sugar content using the Luff Schoorl method, and antioxidant activity evaluated using the FRAP method. Based on these tests, the best nutritional content was found in the 70% ginger palm sugar variation: 30% green bean juice with the highest level of preference, and the results of the analysis almost met SNI 01-4320-1996 regarding the quality requirements of traditional beverage powders which had a water content of 1.27%; ash content 1.35%; protein content 5.75%, fat content 0.46%; sugar content 97.54%; and proven to have antioxidant activity. So, this product can be applied as a healthy drink.*

**Keywords:** Local Food, Palm Sugar, Ginger, Green Bean Juice

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu kebutuhan dasar bagi manusia adalah pangan, karena pangan merupakan sumber gizi. Adapun beberapa jenis pangan sebagaimana yang diatur di dalam UU Pangan No. 18 Tahun 2012 yaitu pangan pokok, pangan lokal, pangan segar, pangan olahan, dan pangan produk rekayasa genetik. Makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat setempat sesuai dengan potensi dan kearifan lokal disebut dengan pangan lokal (Pasal 1 angka 17 UU Pangan). Pangan lokal diproduksi dan dikembangkan sesuai dengan potensi daerah setempat. Sebagai kebutuhan dasar bagi manusia, dengan ketersediaan pangan yang relatif lebih kecil dibandingkan dengan kebutuhan maka akan menyebabkan ketidakstabilan ekonomi nasional. Oleh karena itu, penting untuk menggali potensi sumber daya alam khususnya pangan yang terdapat di suatu daerah untuk diproduksi dan dikembangkan, misalnya pada Provinsi Banten yang mempunyai berbagai jenis pangan lokal salah satunya yaitu aren (*Arenga pinnata Merr*). Saat ini produk utama tanaman aren adalah nira hasil penyadapan dari bunga jantan yang dijadikan gula aren maupun pemanis alami, cuka, dan alkohol.

Untuk meningkatkan nilai gizi dari gula aren maka pada studi ini dilakukan inovasi pembuatan produk minuman kesehatan gula aren jahe dengan sari nabati, yaitu dengan menambahkan rempah jahe dan sari nabati pada produk gula aren yang akan dibuat dalam sediaan serbuk. Penambahan sari nabati merupakan solusi bagi penderita intoleransi laktosa sebagai pengganti dari susu hewani. Sari nabati adalah sari yang berasal dari kacang-kacangan dan biji-bijian, seperti sari kedelai dan sari kacang hijau. Sari nabati memiliki harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan susu hewani, sari nabati juga kaya akan kandungan serat yang dibutuhkan tubuh untuk memperlancar sistem pencernaan.

Meskipun sari nabati kaya akan nutrisi, namun sari nabati kurang disukai karena memiliki aroma yang langau. Aroma langau tersebut dapat diatasi dengan teknologi pengolahan pangan yang tepat seperti dengan menambahkan jahe ke dalam sari nabati. Selain untuk menyamarkan aroma langau, jahe juga bermanfaat untuk meningkatkan nilai gizi karena jahe adalah obat herbal yang kaya akan nutrisi dan minyak atsiri untuk mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit, seperti anti-inflamasi, mual, kolestrol, dan meningkatkan imun tubuh (Damayanthi et al., 2010).

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pembuatan Sari Kacang Hijau

Hal yang harus dilakukan pertama kali adalah penyortiran dengan tujuan memilih bij-biji kacang hijau yang berkualitas baik. Lalu dilakukan pencucian dengan perendaman selama kurang lebih 6 jam

dengan tujuan menghilangkan kotoran yang melekat pada biji kacang hijau sekaligus mempermudah dan mempercepat proses pelepasan kulit biji kacang hijau untuk memudahkan proses penggilingan. Selanjutnya proses penggilingan dengan menggunakan air pada perbandingan 1:3, perbandingan ini akan menghasilkan kekentalan seperti pada susu sapi dan akan mendapatkan protein yang tinggi. Lalu dilakukan penyaringan dengan menggunakan saringan tahu. Penyaringan dilakukan bertujuan untuk memperoleh sari kacang hijau dari filtrat yang dihasilkan. Kemudian dilakukan proses pasteurisasi atau pemanasan yang bertujuan untuk mematikan semua organisme yang bersifat patogen dan sebagian mikroorganisme yang ada sehingga tidak merubah rasa maupun komposisi sari.

### 2.2 Preparasi Jahe Merah

Rimpang jahe merah yang dibutuhkan dengan perbandingan gula aren dan jahe sebesar 250 gram:9 gram ditimbang, lalu dikupas dan dicuci hingga bersih, kemudian jahe merah digeprek dan diparut agar aroma dari jahe merah keluar. Perbandingan gula aren 250 gram:9 gram jahe merah yang berarti dalam 1 gram gula aren terdapat 0,036 gram jahe merah.

### 2.3 Pembuatan Minuman Serbuk Aren Jahe Sari Kacang Hijau

Sari gula aren jahe dipanaskan pada suhu 60°C. Kemudian diaduk hingga homogen lalu menambahkan sari kacang hijau ke dalam campuran larutan. Pemasakan dan pengadukan dilakukan hingga larutan membentuk kristal. Sampel yang berbentuk kristal didinginkan terlebih dahulu di suhu ruang, lalu sampel dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan ukuran 80 mesh untuk memperoleh keseragaman ukuran serbuk. Dilakukan 3 variasi komposisi bahan. Variasi 1 berupa rasio volume 80% sari gula aren jahe:20% sari kacang hijau, variasi 2 berupa 70% sari gula aren jahe:30% sari kacang hijau, dan variasi 3 berupa 60% sari gula aren jahe:40% sari kacang hijau.

### 2.4 Karakterisasi produk

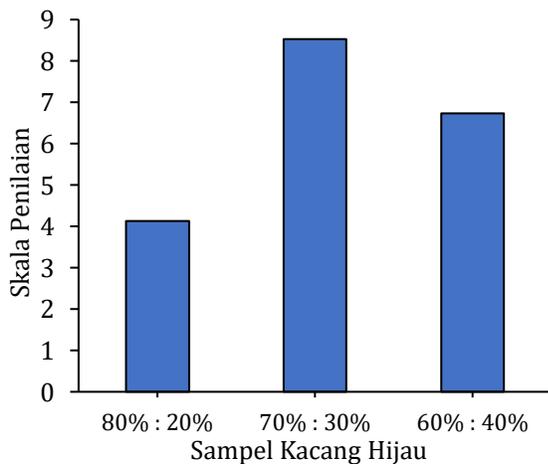
Komposisi terbaik diperoleh dengan menganalisis unsur makro dan mikro serta analisis tingkat kesukaan konsumen terhadap produk dengan uji organoleptik. Analisis kandungan mikro seperti kadar protein dengan metode kjeldhal, kadar lemak dengan metode soxhlet, dan kadar antioksidan dengan metode FRAP, kadar mineral dengan AAS. Kemudian analisis mikro seperti kadar air dengan *moisture analyzer*, kadar abu dengan metode pengabuan, dan kadar gula dengan metode *Luff Schoorl*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengolahan minuman serbuk yang terbuat dari pangan lokal gula aren jahe sari nabati terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan supaya kualitas produk yang dihasilkan dapat terjamin dan aman dikonsumsi. Mengacu pada standar (SNI) 01-4320-1996 tentang minuman serbuk tradisional, dilakukan beberapa uji parameter meliputi uji organoleptik, kadar air, kadar abu, kadar mineral, kadar lemak, kadar gula total serta aktivitas antioksidan.

#### 3.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan menggunakan metode hedonik untuk mengukur tingkat keinginan suatu produk menggunakan serangkaian skala penilaian dari sekelompok panelis. Setelah mendapatkan skala tersebut, selanjutnya diolah dengan perhitungan melalui software IBM SPSS Statistics yang ditunjukkan pada Gambar 1.



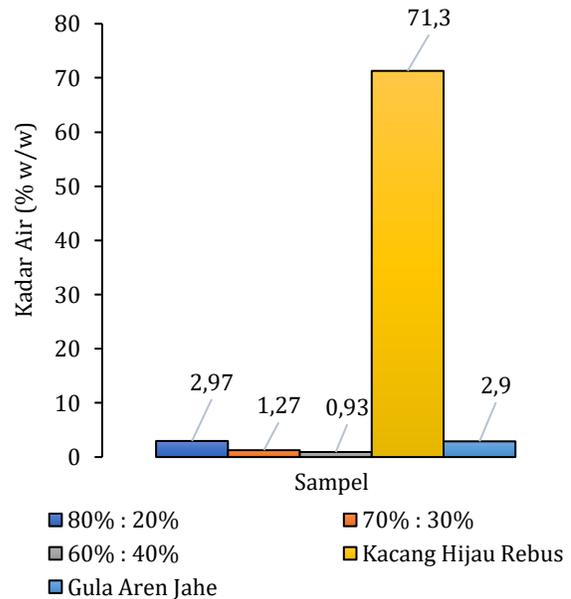
**Gambar 1.** Grafik analisis skala penilaian uji organoleptik aren jahe sari kacang hijau

Dalam sampel gula aren jahe sari kacang hijau, untuk penilaian terhadap sampel 80%:20% dengan skala 4,13 pada skala penilaian yaitu "Agak Tidak Suka", pada sampel 70%:30% dengan skala penilaian yaitu 8,53 pada skala penilaian "Sangat Suka". Dan untuk sampel 60%:40% penilaian panelis yaitu 6,73 menyatakan pada skala "Agak Suka" untuk sampel gula aren jahe sari kacang hijau. Ketidaksukaan panelis terhadap sampel 80%:20% dapat disebabkan salah satunya adalah kesalahan dalam pemasakan seperti tidak konstannya pengadukan saat pemasakan dan mengakibatkan *overheat* dan menimbulkan kerak gosong pada wajan yang merubah rasa dan aroma pada sampel tersebut.

#### 3.2 Uji Kadar Air

Penetapan kadar air dapat ditentukan dengan dua metode yaitu berdasarkan persentase bobot kering dan bobot basah (Harahap, 2019). Pada penelitian ini,

pengujian ditentukan dalam persentase bobot basah dengan menggunakan alat *moisture analyzer*.



**Gambar 2.** Grafik kadar air serbuk gula aren jahe sari kacang hijau

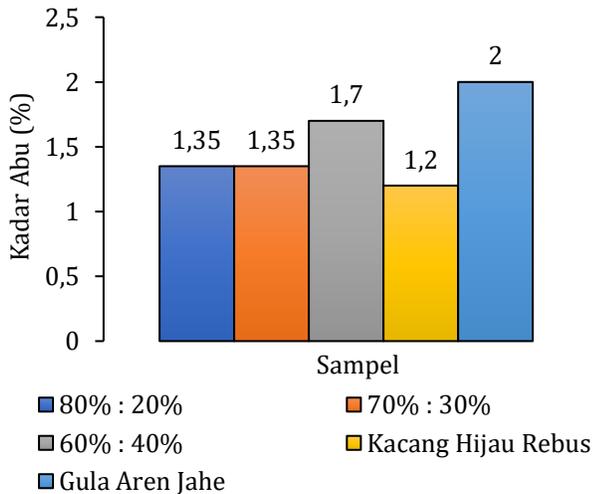
Kandungan air pada serbuk gula aren jahe sari nabati akan mempengaruhi umur simpan bahan. Jika kadar air semakin tinggi maka akan mempercepat mikroorganisme berkembang biak sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih cepat. Sebaliknya, jika kadar air semakin rendah maka akan memperlambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat memperpanjang umur bahan pangan. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4320-1996 kadar air maksimum minuman serbuk tradisional adalah 3%.

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada Gambar 2, kadar air tertinggi dari hasil yang didapat yaitu pada sampel gula aren jahe sari kacang hijau variasi 80%:20% dan kadar air terendah pada sampel gula aren jahe sari kacang hijau variasi 60%:40%. Perbedaan tersebut disebabkan karena faktor pengolahan bahan dan sifat dari bahan baku yang digunakan yaitu gula. Gula merupakan produk yang bersifat higroskopis sehingga mudah mengikat uap air disekitarnya. Namun, jika disimpan dengan baik dan benar maka kerusakan pada gula dapat diminimalisir sehingga akan meningkatkan daya tahan suatu produk (Kurniawan et al., 2018).

#### 3.3 Uji Kadar Abu

Pengujian kadar abu digunakan untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, dan sebagai parameter nilai gizi suatu bahan makanan. Kadar abu yang terdapat di dalam suatu bahan menunjukkan adanya kandungan mineral pada bahan tersebut

(Feringo, 2019). Mineral yang terdapat pada suatu bahan ada dua macam yaitu mineral organik seperti asam malat, oksalat, astatat, dan pektat. Mineral anorganik seperti fosfat, karbonat, klorida, sulfat, nitrat, dan logam alkali (Reni et al., 2018). Grafik hasil analisa kadar abu pada sampel gula aren jahe sari nabati dapat di lihat pada Gambar 3.



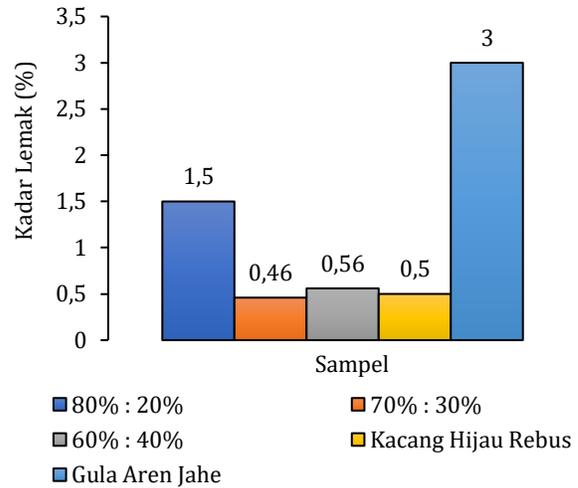
**Gambar 3.** Grafik kadar abu serbuk gula aren jahe sari kacang hijau

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4320-1996 kadar abu maksimal pada serbuk minuman tradisional yaitu maksimum 1,5%. Hasil penelitian yang sesuai dengan syarat mutu serbuk minuman tradisional yaitu pada sampel gula aren jahe sari kacang hijau variasi 80%:20% dan 70%:30% sebesar 1,35% b/b.

Perbedaan kadar abu pada berbagai sampel dapat disebabkan oleh pengolahan bahan, cara pengabuan, dan jenis pangan yang digunakan (Reni et al., 2018). Proses pengolahan bahan seperti semakin lamanya waktu pemanasan dan perendaman akan membuat kandungan kadar mineral mengalami penurunan karena adanya air yang masuk ke dalam bahan, sehingga membuat mineral yang terkandung terlarut di dalam air (Mayasari, 2012). Semakin kecil total kadar mineral yang terdapat di suatu bahan, maka kadar abu akan semakin kecil, begitupun sebaliknya.

### 3.4 Uji Kadar Lemak

Pengujian kadar lemak dilakukan dengan metode soxhlet sesuai dengan SNI 01-2891-1992. Pada metode ini pelarut yang digunakan adalah heksana karena lemak merupakan senyawa organik non polar yang tidak larut dalam pelarut polar seperti air tetapi larut dalam bahan pelarut non polar. Hasil analisis kadar lemak gula aren jahe sari kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 4.



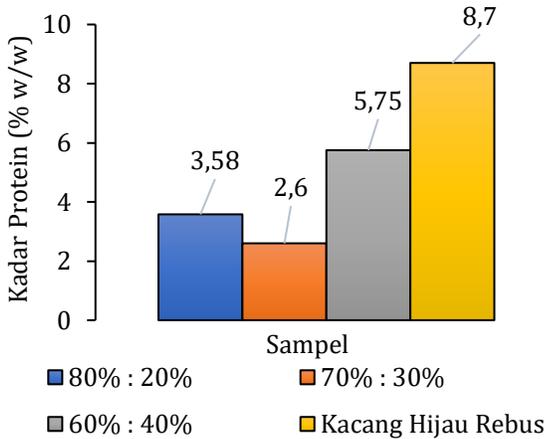
**Gambar 4.** Grafik Kadar Lemak Serbuk Gula Aren Jahe Sari Kacang Hijau

Gambar 4 menunjukkan kadar lemak tertinggi pada sampel gula aren jahe sari kacang hijau variasi 80%:20% sebesar 1,5% b/b dan kadar lemak terendah pada sampel gula aren jahe sari kacang hijau variasi 70%:30% sebesar 0,46% b/b. Perbedaan kadar lemak dapat disebabkan oleh penambahan air yang diikuti oleh pemanasan, penggunaan air dengan suhu tinggi menyebabkan reaksi hidrolisis lemak sehingga terjadi kerusakan lemak yang berakibat menurunnya kandungan lemak (Picauly et al., 2015). Sampel hasil penelitian yang paling baik untuk dikonsumsi yaitu gula aren jahe sari kacang hijau variasi 70%:30% karena batas konsumsi lemak per hari yaitu 75 gram (Widodo, 2019).

### 3.5 Uji Kadar Protein

Protein adalah komponen nutrisi yang penting untuk tubuh, karena selain berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Sumber protein dapat berasal dari protein hewani seperti daging dan telur serta protein nabati seperti kacang-kacangan (Septinah, 2015).

Penetapan kadar protein dilakukan dengan metode *kjeldahl*. Metode *kjeldahl* adalah metode penetapan kadar nitrogen pada protein, asam amino, dan senyawa yang mengandung nitrogen. Metode ini cocok digunakan untuk menetapkan kadar protein yang sudah mengalami koagulasi akibat pemanasan ataupun pengolahan lainnya (Bakhtera et al., 2016).

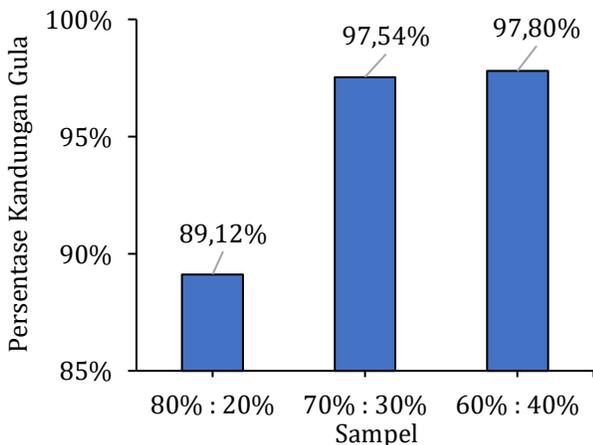


**Gambar 5.** Grafik kadar protein serbuk gula aren jahe sari kacang hijau

Pada Gambar 5 terlihat adanya perbedaan kadar protein dari masing-masing sampel. Hal ini dapat disebabkan karena penambahan air yang semakin banyak dengan disertai perlakuan panas yang dapat menyebabkan denaturasi protein. Semakin banyak protein yang terdenaturasi maka kandungan protein yang diperoleh semakin sedikit. Terjadinya denaturasi protein mengakibatkan protein mengalami perubahan struktur kimia yaitu putusya ikatan dalam molekul sehingga molekul dalam protein akan cenderung mudah diserang oleh enzim pencernaan (Picauly et al., 2015). Kadar protein tertinggi pada sampel gula aren jahe sari kacang hijau variasi 60%:40% sebesar 5,75% b/b dan kadar protein terendah pada sampel gula aren jahe sari kedelai variasi 70%:30% sebesar 2,54 % b/b.

### 3.6 Uji Kadar Gula Total

Pada tahun 1936, *International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis* mempertimbangkan metode luff schoorl sebagai salah satu metode yang digunakan untuk menstandarkan analisis gula pereduksi (Reymon et al., 2019).

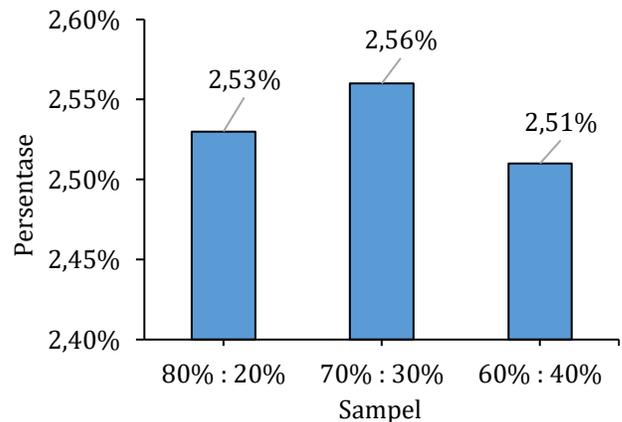


**Gambar 6.** Grafik hasil analisis kandungan gula total serbuk gula aren jahe sari kacang hijau

Berdasarkan pada Gambar 6, diperoleh kandungan gula dari sampel serbuk gula aren jahe sari kacang hijau memiliki rentang di antara 89-97%. Tingginya kadar gula total dapat dikurangi dengan penambahan konsentrasi air pada kandungan larutan sampel. Menurut (Picauly et al., 2015) bahwa konsentrasi air yang semakin tinggi dapat menyebabkan kandungan gula akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena terjadinya reaksi hidrolisis karbohidrat yang menyebabkan mudah larut dalam air. Untuk sampel serbuk gula aren jahe sari kacang hijau terhadap kandungan gula yang mendekati SNI 01-4320-1996 yaitu pada kandungan sampel (80%:20%) dengan nilai 89,12%.

### 3.7 Uji Kadar Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode FRAP. Metode ini dipilih karena merupakan metode yang sederhana, mudah dan menggunakan sampel dalam jumlah sedikit dengan waktu yang singkat (Damayanthi, Kustiyah, & Khalid, 2010). Metode ini bertujuan untuk mengetahui parameter yang ekuivalen memberikan 50% efek aktivitas antioksidan.



**Gambar 7.** Grafik hasil analisis kandungan antioksidan serbuk gula aren jahe sari kacang hijau

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada Gambar 7, kadar antioksidan paling tinggi terdapat pada sampel 70%:30% dengan persentase jumlah massa (gram) zat terlarut dalam 100 gram larutan sebanyak 2,56%. Untuk antioksidan yang memiliki kadar antioksidan paling rendah pada kandungan serbuk gula aren jahe sari kacang hijau terdapat pada sampel 70%:30% dengan persentase jumlah massa (gram) zat terlarut dalam 100 gram larutan sebanyak 2,33%. Kadar antioksidan paling rendah pada kandungan serbuk gula aren jahe sari kacang hijau terdapat pada sampel 60%:40% dengan persentase jumlah massa (gram) zat terlarut dalam 100 gram larutan sebanyak 2,51%. Rendahnya antioksidan dapat disebabkan dalam proses pembuatan gula aren

jahe sari kacang hijau yang dapat menyebabkan kondisi penurunan aktivitas antioksidan dalam sampel, seperti pengadukan yang tidak konstan.

#### 4. KESIMPULAN

Komposisi terbaik produk inovasi minuman kesehatan berbasis gula aren jahe sari kacang hijau diperoleh pada variasi aren jahe sari kacang hijau adalah 70%:30%, yang sebagian besar parameter uji memenuhi standar (SNI) 01-4320-1996 minuman serbuk tradisional, yaitu memiliki kadar air 1,27%, kadar abu 1,35%, kadar protein 5,75%, kadar lemak 0,46%, kadar gula 97,54%, dan terbukti memiliki kandungan antioksidan. Penambahan sari kacang hijau terhadap produk gula aren jahe dapat meningkatkan cita rasa juga nilai gizi serta memiliki aktivitas antioksidan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai minuman kesehatan.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtra, D. D. A., Rusdi, & Mardiah, A. (2016). Penetapan Kadar Protein Dalam Telur Unggas Melalui Analisis Nitrogen Menggunakan Metode Kjeldahl. *Jurnal Farmasi Higea*, 8(2).
- Damayanthi, E., Kustiyah, L., & Khalid, M. (2010). Penurunan Aktivitas Antioksidan Serum Setelah Intervensi Minuman Kaya Antioksidan. 5(3), 205-210.
- Damayanthi, E., Kustiyah, L., Khalid, M., & Farizal, H. (2010). Aktivitas Antioksidan Bekatul Lebih Tinggi Daripada Jus Tomat Dan Penurunan Aktivitas Antioksidan Serum Setelah Intervensi Minuman Kaya Antioksidan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 5(3), 205. <https://doi.org/10.25182/jgp.2010.5.3.205-210>
- Feringo, T. (2019). Analisis Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Abu Tak Larut Asam Dan Kadar Lemak Pada Makanan Ringan Di Balai Riset Dan Standarisasi Industri Medan.
- Harahap, D. (2019). Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) Dengan Metode Enkapsulasi. 1-78.
- Kurniawan, H., Bintoro, N., & WK, J. N. (2018). Pendugaan Umur Simpan Gula Semut Dalam Kemasan Dengan Pendekatan Arrhenius. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 6(1), 93-99.
- Mayasari, D. F. (2012). Pengaruh Setiap Tahap Pengolahan Terhadap Komposisi Proksimat Tempe Jagung. *Jurnal Publikasi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Picauly, P., Talahatu, J., & Mailoa, M. (2015). Pengaruh Penambahan Air Pada Pengolahan Susu Kedelai Effect of Water Addition in the Processing of Soya Milk. 4(1), 8-13.
- Reni, Z., Ali, A., & Pato, U. (2018). Penambahan Larutan Kapur Sirih Dan Bubuk Kulit Buah Manggis Terhadap Kualitas Gula Merah Dari Nira Nipah. *JOM FAPERTA*, 5, 1-14.
- Reymon, Daud, N. S., & Alvianty, F. (2019). Perbandingan Kadar Glukosa Pada Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas Var Ayamurasaki*) Menggunakan Metode Luff Schoorl, Reymon, dkk, 2019, Hal. 10—19. *Jurnal Warta Farmasi*, 8.
- Septinah, D. (2015). Identifikasi Kadar Protein Susu Kedelai (Studi di Pasar Legi Jombang). Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4320-1996 Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2891-1992 UU Pangan No. 18 Tahun 2012
- Widodo, E. (2019). Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019.