

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK DAUN SIRSAK (*Annona muricata*) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, ORGANOLEPTIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN SERBUK KACANG HIJAU (*Vigna radiata*)

[Effect of Soursop Leaf Powder Concentration (*Annona Muricata*) on Physicochemical, Organoleptic and Antioxidant Activity Characteristics of Green Bean Powder Drink (*Vigna Radiata*)]

Sumarwani^{1*}, Hermanto¹, Mariani¹

Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: sumarwaniitp8@gmail.com (Telp: +6282393687001)

Diterima tanggal 03 Maret 2026

Disetujui tanggal 25 Maret 2026

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of adding soursop leaf powder on the level of preference for panelists, physicochemical characteristics and antioxidant activity of green bean powder drink. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments, namely P0 (100% mung bean powder: leaf powder), P1 (100% green bean powder: 5% sirsak leaf powder), P2 (100% green bean powder: 10% sirsak leaf powder), P3 (100% green bean powder: 15% sirsak leaf powder) and P4 (100% green bean powder: 20% sirsak leaf powder). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and followed by Duncan's multiple range test (DMRT). The results showed that the panelists preferred green bean powder drink with P3 treatment (addition of 15% soursop leaf powder), with an average color preference of 4.03 (like), aroma of 3.70 (like), taste of 3.57 (like) and texture 3.97 (like). As well as the results of chemical analysis of the selected treatments, namely water content of 1.58%, ash content of 2.55%, dissolved solids of 5.11% Brix, and antioxidant 30,474 ppm. The value of moisture content and dissolved solids qualified Indonesian National Standard (SNI) 01-4320-2004.

Keywords: Soursop Leaves, Powder Drink, Green Beans

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk daun sirsak terhadap tingkat kesukaan panelis, karakteristik fisikokimia dan aktivitas antioksidan minuman serbuk kacang hijau. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu P0 (serbuk kacang hijau 100% : serbuk daun sirsak 0%), P1 (5% serbuk daun sirsak), P2 (10% serbuk daun sirsak), P3 (15% serbuk daun sirsak) dan P4 (20% serbuk daun sirsak). Data dianalisis menggunakan analisis of varian (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan's multiple range test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai minuman serbuk kacang hijau dengan perlakuan P3 (15% serbuk daun sirsak), dengan rerata kesukaan warna 4,03(suka), aroma 3,70 (suka), rasa 3,57 (suka) dan tekstur 3,97 (suka), kadar air 1,58%, kadar abu 2,55%, padatan terlarut 5.11%brix, dan antioksidan 30,474 ppm. Nilai kadar air dan padatan terlarut memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia (SNI)01-4320-2004.

Kata kunci: Daun Sirsak, minuman serbuk, kacang hijau,

PENDAHULUAN

Indonesia adalah Salah satu sumber penghasil kacang-kacangan yang dapat di manfaatkan untuk mengurangi prevalensi kekurangan protein. Kacang-kacangan (*leguminosa*) merupakan protein nabati yang harganya lebih murah dan terjangkau jika dibandingkan sumber protein hewani seperti daging, unggas, telur ataupun susu. Di antara kacang-kacangan tersebut, kacang hijau merupakan salah satu kacang-kacangan yang cukup penting karena kacang hijau merupakan kacang-kacangan yang digemari dan sering dikonsumsi di masyarakat. Kacang hijau mengandung kadar vitamin A yang sangat baik. Fenolik, flavonoid, dan antioksidan poli seperti lutein, zeaxanthin dan betakaroten dalam jumlah yang baik. Senyawa ini membantu

bertindak sebagai perlindungan dari radikal bebas dan spesies oksigen relatif yang berperan dalam penuaan dan proses berbagai penyakit. Selain itu kacang hijau banyak mengandung vitamin B6 (*pyridoxine*), thiamin (vitamin B1), dan vitamin C (Purwanti dan Suryani, 2013).

Diversifikasi produk olahan pangan berbahan dasar kacang hijau sampai saat ini masih relatif terbatas. Kebanyakan masyarakat mengolah kacang hijau sebagai kecambah kacang hijau (*tauge*) dan olahan kue tradisional seperti susu kacang hijau, isian onde-onde dan bubur kacang hijau (Andrestian dan Hatimah, 2015). Produk-produk olahan kacang hijau tersebut memiliki umur simpan yang tidak cukup lama. Sehingga di perlukan upaya untuk mengatasi permasalahan yang terdapat pada produk olahan kacang hijau yaitu dengan cara dimanfaatkan menjadi minuman serbuk. Dalam pembuatan minuman serbuk peneliti menambahkan serbuk daun sirsak yang berfungsi untuk menambah manfaat atau kegunaan minuman serbuk kacang hijau serta dapat meninggikan kandungan antioksidan.

Tanaman sirsak (*Annona muricata L.*), atau juga sering disebut nangka sebrang merupakan tanaman tropis dan sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia. Tanaman ini mempunyai manfaat besar bagi kehidupan manusia, yaitu dapat menghambat perkembangan dari sel kanker dan mematikan bakteri dan virus penyebab kanker, terutama sel kanker seperti prostat, pankreas dan paru-paru. Sebagian masyarakat umumnya memanfaatkan daun sirsak hanya direbus dan diminum langsung (Haryanto, 2017). Daun sirsak memiliki kandungan antioksidan yang tinggi, yang berfungsi untuk menangkal radikal bebas. Daun sirsak memang mempunyai banyak manfaat bagi tubuh, namun daun sirsak mudah rusak sehingga memerlukan proses pengolahan untuk memperpanjang umur simpan. Salah satunya yaitu dengan diolah menjadi produk pangan fungsional (Bunardi *et al.*, 2016).

Berdasarkan penjelasan diatas maka dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Konsentrasi Serbuk Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Terhadap Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Serbuk Kacang Hijau (*Vigna Radiata*)”. Manfaat dari penelitian tersebut yaitu untuk memberikan inovasi produk pangan berupa minuman instan serbuk yang dapat diterima oleh konsumen dan bermanfaat baik untuk kesehatan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman serbuk yaitu kacang hijau, daun sirsak, gula pasir, air, maltodekstrin (Merck), dan DPPH *1,1-difenil-2 pikrihidrazil* (Sigma) dan metanol (teknis).

Prosedur penelitian

Pembuatan serbuk daun sirsak (Sulistiani *et al.*, 2019)

Pembuatan serbuk daun sirsak dimulai dari pemisahan tulang dan duan sirsak. Lalu dicuci dan disortasi untuk mendapatkan serbuk yang berkualitas, Setelah itu, dipotong kecil-kecil dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 3 jam. Selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 70 mesh.

Pembuatan filtrat kacang hijau (Komarudin, 2018)

Kacang hijau dicuci dan disortasi. Setelah itu direndam selama 12 jam dan dilakukan pengupasan kulit air, lalu *diblanching* dengan suhu 75°C selama 15 menit. Selanjutnya, didinginkan dengan suhu ruang dan dihaluskan menggunakan blender. Setelah itu disaring untuk mendapatkan filtrat kacang hijau.

Pembuatan minuman serbuk kacang hijau (Hasnelly *et al.*, 2018)

Filtrat kacang hijau sebanyak 100g, kemudian ditambahkan gula pasir sebanyak 28 g, dan maltodekstrin 5 g, lalu dicampur dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 8 jam. Setelah itu, didinginkan dengan suhu ruang. Selanjutnya, dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 70 mesh kemudian serbuk kacang hijau ditambahkan serbuk daun sirsak sesuai perlakuan lalu dicampur hingga merata.

Penilaian organoleptik (Miskiyah *et al.*, 2011)

Untuk menentukan produk minuman serbuk kacang hijau yang paling disukai oleh panelis dari setiap perlakuan, dilakukan penilaian organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Pengujian ini menggunakan 20 orang panelis tidak terlatih. Skor penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji hedonik. Dalam uji ini, panelis diminta tanggapannya terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur dengan skala yang digunakan adalah 5= sangat suka, 4= suka, 3= agak suka, 2= tidak suka, 1= sangat tidak suka.

Analisis proksimat

Analisis penelitian pada minuman serbuk kadar air menggunakan metode termogravimetri (AOAC, 2005), dan kadar abu menggunakan metode termogravimetri (AOAC, 2005).

Analisis padatan terlarut (Wahyudin dan Dewi, 2017)

Pengenceran Total Padatan Terlarut (%Brix) minuman serbuk dilakukan dengan menggunakan Refraktometer. Prisma Refraktometer terlebih dahulu dibilas dengan aquadest dan diseka dengan kain yang lembut. Lalu, timbang sampel sebanyak 5 g dan diaduk sampai homogen, kemudian disaring melalui kain saring. Filtrat hasil penyaringan ditampung. Filtrat diteteskan pada prisma refraktometer. Dibaca nilai refraktif indeks terhadap padatan terlarut pada alat pembacaan (suhu pembacaan 20°C) dan dicatat hasilnya (% Brix).

Analisis antioksidan (AOAC, 2005)

Serbuk kacang hijau yang sudah ditambahkan masing-masing konsentrasi serbuk daun sirsak ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian dilarutkan ke dalam 250 mL air panas. Setelah itu, dilakukan pengenceran dari masing-masing larutan sampel dengan konsentrasi 1.000 mg/L menjadi larutan dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 mg/L. DPPH. Kemudian ditimbang sebanyak 1 mg lalu dilarutkan dalam metanol 50 mL. Larutan uji masing-masing dipipet sebanyak 2,0 mL dan ditambahkan 2,0 mL larutan DPPH, Selanjutnya diamkan selama 30 menit (untuk kontrol negatif larutan sampel diganti dengan etanol). Setelah 30 menit, amati perubahan warna yang terjadi. Serapan masing-masing larutan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Percobaan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam % Inhibisi yang ditentukan melalui persamaan:

$$\% \text{inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

IC50 dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear, konsentrasi sampel sebagai sumbu y. Dari persamaan $y = ax + b$ dapat dihitung nilai IC50 dengan menggunakan rumus $IC50 = (50 - a) : b$.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan dalam penelitian minuman serbuk kacang hijau dengan penambahan serbuk daun sirsak adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang menggunakan 5 perlakuan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Adapun perlakuan yang dilakukan berdasarkan hasil uji pendahuluan terdiri dari: P0 (100% serbuk kacang hijau : serbuk daun sirsak 0%), P1 (5%

serbuk daun sirsak), P2(10% serbuk daun sirsak), P3(15% serbuk daun sirsak) dan P4(20% serbuk daun sirsak).

Analisis Data

Data hasil penilaian organoleptik dan sifat fisik serbuk kacang hijau dianalisis menggunakan analisis ragam ANOVA. Hasil analisis nilai F hitung lebih besar dari pada F tabel dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%. Data analisis aktifitas antioksidan dan sifat fisikokimia dihitung dengan menggunakan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Rekapitulasi hasil analisis ragam mengenai hasil penilaian organoleptik produk minuman serbuk kacang hijau dengan penambahan serbuk daun sirsak terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan serbuk daun sirsak terhadap karakteristik organoleptik minuman serbuk kacang hijau

| No. | Variabel Pengamatan | Analisis Ragam |
|-----|---------------------|----------------|
| 1. | Warna | * |
| 2. | Aroma | * |
| 3. | Rasa | * |
| 4. | Tekstur | tn |

Keterangan: * = berpengaruh nyata, tn = berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan data hasil penelitian pada Tabel 1, menunjukan hasil organoleptik pada minuman serbuk yaitu berpengaruh nyata pada warna, aroma dan rasa. Akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur.

Warna

Warna merupakan salah satu parameter organoleptik yang melibatkan indra penglihatan sebagai indikator tingkat kesukaan warna pada produk yang dihasilkan. Warna juga merupakan instrument empiris awal seseorang ketika hendak mencicipi suatu produk, karena terkadang warna mempengaruhi selera makan seseorang (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil Penilaian analisis ragam pengaruh penambahan serbuk daun sirsak terhadap parameter kesukaan organoleptik warna pada produk minuman serbuk disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Organoleptik Warna Minuman Serbuk Kacang Hijau

| Perlakuan | Rerata \pm SD | Keterangan |
|-----------------------------|------------------------------|------------|
| P0 (0% serbuk daun sirsak) | 3.33 ^b \pm 0.92 | agak suka |
| P1 (5% serbuk daun sirsak) | 3.47 ^b \pm 0.73 | agak suka |
| P2 (10% serbuk daun sirsak) | 3.70 ^a \pm 0.75 | Suka |
| P3 (15% serbuk daun sirsak) | 4.03 ^a \pm 0.85 | Suka |
| P4 (20% serbuk daun sirsak) | 3.67 ^a \pm 0.96 | Suka |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda nyata menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa perlakuan tertinggi pada perlakuan P3 (15% daun sirsak) dengan rerata 4,03 (suka) sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan P0 (0%serbukdaunsirsak) rerata 3,33 (agak suka). Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan serbuk daun sirsak sehingga dapat mempengaruhi warna serbuk kacang hijau. Menurut Maharani *et al.*, (2017) bahwa daun sirsak mengandung klorofil yang dapat memberi warna hijau pada minuman serbuk. Hernani (2004), melaporkan bahwa proses pengeringan pada pembuatan serbuk daun sirsak tidak menyebabkan klorofil pada daun sirsak teroksidasi menjadi coklat.

Aroma

Aroma merupakan salah satu indikator yang dapat menentukan kualitas dari suatu produk pangan. Aroma pada bahan pangan dapat menentukan kelezatan produk pangan, dimana konsumen akan menilai suatu produk memiliki rasa enak sebelum dicicipi apabila aroma produk tersebut tidak menyimpang (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil Penilaian analisis ragam pengaruh penambahan serbuk daun sirsak terhadap parameter kesukaan organoleptikaroma pada produk minuman serbuk disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Organoleptik Aroma Minuman Serbuk Kacang Hijau

| Perlakuan | Rerata \pm SD | Keterangan |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|
| P0 = (0% serbuk daun sirsak) | 3.17 ^{bc} \pm 0.68 | agak suka |
| P1 = (5% serbuk daun sirsak) | 3.23 ^c \pm 0.75 | agak suka |
| P2 = (10% serbuk daun sirsak) | 3.57 ^b \pm 0.73 | Suka |
| P3 = (15% serbuk daun sirsak) | 3.70 ^a \pm 0.75 | Suka |
| P4 = (20% serbuk daun sirsak) | 3.50 ^{abc} \pm 0.68 | Suka |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda nyata menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa perlakuan tertinggi pada perlakuan P3(15% serbuk daun sirsak) dengan rerata 3,70 (suka) sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan P0 (0% serbuk daun sirsak) rerata 3,17(agak suka). Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan serbuk daun sirsak sehingga dapat mempengaruhi aroma serbuk kacang hijau. Adri *et al.*, (2013) melaporkan bahwa aroma khas daun sirsak terjadi karena adanya proses pengeringan yang dapat mengoksidasi asam galat menjadi senyawa thearubigin. Menurut Kim (2011), thearubigin tersebut bertanggung jawab pada aroma daun sirsak. Ciptadi dan Nasution (2000) menyatakan bahwa senyawa pembentuk aroma serbuk terdiri dari minyak atsiri, yang bersifat mudah menguap dan mudah direduksi serta dapat menghasilkan aroma pada minuman serbuk. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi daun sirsak yang ditambahkan pada serbuk kacang hijau maka akan menghasilkan aroma khas daun sirsak.

Rasa

Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan. Penilaian konsumen terhadap bahan suatu makanan biasanya tergantung pada cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan pangan itu sendiri, apabila dilakukan proses pengolahan maka rasa suatu produk dipengaruhi oleh bahan pangan yang ditambahkan selama proses pengolahan (Kumalaningsih, 2005). Berdasarkan hasil Penilaian analisis ragam pengaruh penambahan serbuk daun sirsak terhadap parameter kesukaan organoleptikrasa pada produk minuman serbuk disajikan pada Tabel 2

Tabel 4. Rerata Organoleptik Rasa Minuman Serbuk Kacang Hijau.

| Perlakuan | Rerata±SD | Keterangan |
|-----------------------------|--------------------------|------------|
| P0 (0% serbuk daun sirsak) | 3.13 ^b ±0.63 | agak suka |
| P1 (5% serbuk daun sirsak) | 2.97 ^b ±0.72 | agak suka |
| P2 (10% serbuk daun sirsak) | 3.23 ^{ab} ±0.68 | agak suka |
| P3 (15% serbuk daun sirsak) | 3.57 ^a ±0.82 | Suka |
| P4 (20% serbuk daun sirsak) | 2.97 ^b ±0.85 | agak suka |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda nyata menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa perlakuan tertinggi pada perlakuan P3 (15% daun sirsak) dengan rerata 3,57(suka) sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan P0 (0% serbuk daun sirsak) rerata 2,97(agak suka). Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan serbuk daun sirsak sehingga dapat mempengaruhi rasa serbuk kacang hijau, yaituagak sepat. Menurut Ardi *et al.*, (2013), mengatakan bahwa daun sirsak mengandung katekin yang menghasilkan rasa sepat. Sulistian *iet al.* (2019), menyatakan bahwa katekin adalah tanin yang tidak mempunyai sifat menyamak dan menggumpalkan protein sehingga menghasilkan rasa sepat pada minuman serbuk.

Tekstur

Tekstur adalah salah satu sifat bahan atau produk yang dapat dirasakan melalui sentuhan kulit atau pencicipan (Coniwanti *et al.*, 2014). Menurut Lestari *et al.*, (2017), tekstur lebih penting dibandingkan dengan aroma, rasa, dan warna, karena tekstur dapat mempengaruhi citra makanan. Ciri yang paling sering diacu adalah kekerasan, kekhohefisan dan kandungan air. Berdasarkan hasil Penilaian analisis ragam pengaruh penambahan serbuk daun sirsak terhadap parameter kesukaan organoleptiktekstur pada produk minuman serbuk disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Organoleptik Tekstur Minuman Serbuk Kacang Hijau.

| Perlakuan | Rerata±SD | Keterangan |
|-----------------------------|-----------|------------|
| P0 (0% serbuk daun sirsak) | 3.73±0.69 | Suka |
| P1 (5% serbuk daun sirsak) | 3.67±0.61 | Suka |
| P2 (10% serbuk daun sirsak) | 3.77±0.68 | Suka |
| P3 (15% serbuk daun sirsak) | 3.97±0.61 | Suka |
| P4 (20% serbuk daun sirsak) | 3.70±0.65 | Suka |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda nyata menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa secara statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara semua perlakuan, demikian pula berdasarkan kategori bahwa semua perlakuan disukai oleh panelis.Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan serbuk sirsak terhadap tekstur minuman serbuk kacang hijau. Hal ini disebabkan oleh tingkat kehalusan serbuk kacang hijau yang dihasilkan tanpa adanya penambahan atau dengan penambahan serbuk daun sirsak sampai pada konsentrasi 20% tidak signifikan. Menurut Nurhalima *et al.*, (2020), menyatakan bahwa ayakan yang digunakan dalam proses pembuatan minuman serbuk dapat mempengaruhi tingkat kehalusan minuman serbuk, sehingga tingkat kehalusan pada semua perlakuan berpengaruh tidak nyata, karena menggunakan ukuran ayakan yang sama.

Analisis Kimia

Berdasarkan hasil uji organoleptik, maka dapat ditentukan bahwa minuman serbuk kacang hijau dengan penambahan serbuk daun sirsak perlakuan terbaik terdapat pada Perlakuan P3 (serbuk daun sirsak 15%). Dari hasil organoleptik minuman serbuk kacang hijau terpilih, dapat dilakukan analisis kimia yang meliputi kadar air, kadar abu dan padatan terlarut, disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penilaian kimia minuman serbuk kacang hijau

| Variabel Pengamatan | Minuman Serbuk | | | |
|----------------------|----------------|---------------|-------|-----------|
| | Kontrol (P0) | Terpilih (P3) | uji t | SNI |
| Kadar air (%) | 3.43±0.63 | 1.58±0.40 | * | Maks. 3 |
| Kadar Abu (%) | 1.65±0.70 | 2.55±0.74 | * | maks. 1.5 |
| Padatan Terlarut (%) | 4.48±0.14 | 5.11±0.21 | * | maks. 85 |

Keterangan: * = berbeda nyata

Kadar air

Berdasarkan data pada Tabel 6, menunjukkan bahwa kadar air perlakuan P0 (100% serbuk kacang hijau) memiliki kadar air lebih tinggi daripada perlakuan P3 (15% serbuk daun sirsak) sebesar 3,43%. Hal ini dipengaruhi oleh kadar air dari bahan baku minuman yaitu serbuk kacang hijau. Apriani *et al.*, (2011) melaporkan bahwa tepung kacang hijau memiliki kadar air sebesar 4,11±0,08%. Selain itu, tingginya kadar air pada perlakuan P0, dipengaruhi oleh adanya kandungan protein yang tinggi pada kacang hijau sebesar 22,2%. Kadar air berkaitan dengan kandungan protein pada bahan yang digunakan, dimana air akan diikat oleh protein melalui ikatan hidrogen, karena melemahnya ikatan hidrogen ini maka molekul air dapat masuk diantara molekul protein dan pati (Soeparno, 2005).

Kadar air juga dipengaruhi oleh kadar pati pada bahan, kandungan pati pada tepung kacang hijau sebesar 30,9% (Tan *et al.*, 2006). Menurut Kearsley dan Dzeidzic (1995), kandungan amilosa dan amilopektin juga berpengaruh terhadap kadar air. Semakin tinggi kandungan amilosanya, maka akan semakin tinggi daya kadar air produk yang dihasilkan.

Kadar abu

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa kadar abu perlakuan P3 lebih tinggi dibandingkan perlakuan P0 yaitu sebesar 2,55% meskipun setelah dilakukan uji t berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan P0. Tingginya kadar abu tersebut dipengaruhi oleh bahan baku yaitu serbuk kacang hijau. Jumanah *et al.*, (2017) melaporkan bahwa kacang hijau memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi, kalsium dan fosfor. Selain itu, Utami *et al.*, (2013) melaporkan bahwa daun sirsak juga mengandung mineral, kalsium, dan fosfor.

Padatan terlarut

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa padatan terlarut pada perlakuan P3 lebih tinggi dibandingkan perlakuan P0 yaitu sebesar 5.11% Brix. Hal ini disebabkan oleh proses penguapan dan pemanasan dari semua komponen yang ditambahkan dalam pembuatan minuman kacang hijau yang berperan penting dalam pembentukan tekstur dan kestabilan. Selain itu, total padatan terlarut juga dipengaruhi oleh tingginya kandungan protein dan karbohidrat dalam kacang hijau serta memiliki kadar air yang tinggi dibanding dengan perlakuan terpilih (P3). Menurut Samosir (2018), menyatakan bahwa menurunnya kadar air akibat pengovenan dapat meningkatkan total padatan terlarut. Hal ini didukung oleh Achyadi (2008), bahwa semakin rendah nilai kadar air, maka total padatan terlarut akan semakin tinggi karena terdapat hubungan antara kadar air bahan dengan kadar total padatan terlarut.

Antioksidan

Hasil analisis aktivitas antioksidan produk minuman serbuk berbahan dasar serbuk kacang hijau dengan penambahan serbuk daun sirsak dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai IC50 Minuman serbuk kacang hijau

| Perlakuan | Persamaan garis | Nilai Y | Nilai X atau IC50 |
|-----------|------------------------|---------|-------------------|
| P0 | $y = 1,5303x + 14,749$ | 50 | 23.035 |
| P3 | $y = 1,3983x + 7,3887$ | 50 | 30.474 |

Nilai IC50 adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak ($\mu\text{g/mL}$) atau ppm yang mampu menghambat 50% oksidasi. Semakin kecil nilai IC50 maka semakin tinggi aktivitas antioksidan. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat, jika nilai IC50 kurang dari 50 ppm. Berdasarkan Tabel 7, nilai IC50 dari seluruh sampel baik perlakuan P0 maupun perlakuan P3 menunjukkan nilai IC50 lebih kecil dari 50 ppm, Hal tersebut karena dipengaruhi oleh adanya kandungan antioksidan pada kacang hijau. Selain kadar protein yang tinggi tepung kecambah kacang hijau kukus memiliki kandungan phenol vitamin C yang unggul dan dapat berfungsi sebagai antioksidan dalam tubuh (Aminah, 2012). Selain itu, adanya senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun sirsak. Senyawa flavonoid merupakan antioksidan eksogen yang mengandung gugus fenolik dan telah dibuktikan bermanfaat dalam mencegah kerusakan sel akibat stress oksidatif. Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antioksidan dapat secara langsung maupun tidak langsung. Flavonoid sebagai antioksidan secara langsung adalah dengan mndonorkan ion hidrogen sehingga dapat menstabilkan radikal bebas yang reaktif dan bertindak sebagai penangkal radikal bebas secara langsung (Fathurrachman, 2014).

KESIMPULAN

Penambahan serbuk daun sirsak pada minuman serbuk kacang hijau dapat mempengaruhi karakteristik organoleptik yaitu berpengaruh nyata pada warna aroma dan rasa, namun berpengaruh tidak nyata terhadap nilai organoleptik tekstur. Perlakuan terpilih yang disukai panelis dari produk minuman serbuk kacang hijau dengan penambahan serbuk daun sirsak adalah perlakuan P3 (serbuk daun sirsak 15%). Dengan komponen senyawa kimia yaitu, kandugan kadar air sebesar 1,58%, kadar abu 2,55%, dan padatan terlarut 5,11%Brix. Serta memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Associated of Analytical Chemists. Washington. DC. USA.
- Achyadi NS. 2008. Kajian Pengaruh Varietas dan Ketebalan Irisan Terhadap Karakteristik Bawang Merah dengan Metoda Beku yang Dikeringkan. Jurnal Infomatek. 10 (1) : 63-74.
- Adri, Delfi dan Hersoelistyorini W., 2013. Aktivitas Antioksidan dan Sifat Organoleptik Teh Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan. Jurnal Pangan dan Gizi. 4(7) : 45-53.
- Aminah S, W. Hersoelistyorini. 2012. Karakteristik Kima Tepung Kecambah Serealialia dan Kacang-Kacangan dengan Variasi Blanching. Prosiding LPPM Unimus. 209-217.

- Andrestian, M. D dan H. Hatimah. 2015. Daya Simpan Susu Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) dengan Persentase Penambahan Sari Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*). Journal of Human Nutrition. 2(1): 38 – 47.
- Apriani, R.R.N., Setyadjit., dan Arpah, M. 2011. Karakterisasi Empat Jenis Umbi Talas Varian Mentega, Hijau, Semir dan Beneng serta Tepung yang Dihasilkan dari Keempat Varian Umbi Talas. Jurnal Ilmiah dan Penelitian Ilmu Pangan. 1(1):34-37.
- Bunardi C. 2016. Kualitas Minuman Serbuk Daun Sirsak (*Annona uricata*) dengan Variasi Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan. Skripsi. Universitas Yogyakarta. Yogyakarta.
- Ciptadi, W. dan M. Z. Nasution. 2000. Mempelajari Cara Pemanfaatan Teh Hitam Mutu Rendah untuk Pembuatan Teh Dadak. IPB. Bogor.
- Coniwanti, P., Dewi Pertiwi dan Diana Mutia Pratiwi. 2014. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Gliserol dan VCO (*Virgin coconut oil*) Terhadap Karakteristik *Edible Film* Dari Tepung Aren. Teknik kimia. 2(20):17-24.
- Dziedzic, S. Z. and Kearsley, M. W. (1995). Handbook of starch hydrolysis products and their derivatives. London: Blackie Academic and Professional. 230.
- Fathurrachan, D. A. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata L*) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. Skripsi. UIN Hidayatullah Jakarta. Jakarta.
- Haryanto, B. 2017. Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Karakteristik Bubuk Instan Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) dengan Metode Kristalisasi. Jurnal Penelitian Pasca Panen Pertanian. 14 (3) : 163-170.
- Hasnelly., N. Suliasih dan M. S. Nurlinda. 2018. Pengaruh Konsentrasi Serbuk Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam*) dan Tingkat Kehalusan Bahan Terhadap Karakteristik Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau (*Vigna radiata L*). Journal Pasundan Food Technology. 5(1) : 1-7.
- Hernani. 2004. Gandapura : Pengolahan, fitokimia, minyak atsiri, dan daya herbisida. Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 15 (2) : 32-40.
- Jumanah, M. Maryanto dan W.S. Windrati. 2017. Karakterisasi Sifat Fisik, Kimia Dan Sensoris Bihun Berbahan Tepung Komposit Ganyong (*Canna edulis*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*). Jurnal Agroteknologi. 11 (2) : 128-138.
- Kim Y, Goodner KL, Park J, Choi J, and Talcott S.T. 2011. Changes in antioxidant phytochemical and volatile composition of *Camellia sinensis* by oxidation during tea fermentation. Food Chem. 1331-1342.
- Komarudin, D. 2018. Pengaruh Penambahan Penstabil Gom Guar Terhadap Mutu Minuman Sari Kacang Hijau. Skripsi. Universitas Sahid. Jakarta.
- Kumalaningsih, S. 2005. Antioksidan Alami. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Lestari, E., M. Kiptiah dan Apifah. 2017. Karakterisasi Tepung Kacang Hijau Dan Optimasi Penambahan Tepung Kacang Hijau Sebagai Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Kue Bingka. Jurnal Teknologi Agroindustri. 4(1) : 20-34.
- Maharani, S., I. Setyobroto, dan Joko S. 2017. Kajian Variasi Pengolahan Teh Daun Sirsak, Sifat Fisik, Organoleptik Dan Kadar Vitamin E. Jurnal Teknologi Kesehatan. 13(2):77-81.
- Miskiyah, Widaningrum dan C. Winarti. 2011. Aplikasi Edible Coating Berbasis Pati Sagu dengan Penambahan Vitamin C pada Paprika : Preferensi Konsumen dan Mutu Mikrobiologi. J. Hort. 21(1):68-76.

- Nurhalima, S., S. Surajuddin, N. Jafar, A. Salam dan Zakaria. 2020. Formulasi dan Daya Terima Minuman Serbuk Berbasis Seledri (*Apium araviolens L.*) Sebagai Alternatif Penanggulangan Hipertensi. The Journal Of Indonesian Community Nutrition. 9 (2) : 140-150.
- Purwanti, H dan T. Suryani. 2013. Kadar Protein dan Vitamin B1 Dadih Fiormulasi Susu Kacang Hijau Dan Susu Sapi Yang Berbeda dengan Aroma Mangga Kweni. Skripsi. Universitas Muhamadiyah Surakarta. Surakarta.
- Samosir., P.E., F. Tafzy dan Indriyani. 2018. Pengaruh Metode Daun Pedada (*Sunneratia caseolari*) Suntuk Membuat Minuman Fungsional Sebagai Sumber Anrtioksidan. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi. 318-342.
- Sulistiani, P. N., Tamrin dan A. R. Baco. 2019. Kajian Pembuatan Minuman Fungsional Dari Daun Sirsak (*Annona muricata L*) Dengan Penambahan Bubuk Jahe (*Zingiber officinale*). Jurnal Sains dan Teknologi Pangan. 4(2) : 2085-2095.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Pengolahan Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tan, H, Z., Li, Z. G., and Tan, B. 2006. Strach noodle: History, classification, materials, processing, structure, nutrition, quality evaluating and improving. Food Research International. 42 (5): 551-576.
- Utami, Prapty dan D. Ervira P. 2013. The Miracle of Herbs. PT Argomedia Pustaka. Jakarta.
- Wahyudin, A Dan R. Dewi. 2017. Upaya Perbaikan Kualitas dan Produksi Buah Menggunakan Teknologi Budidaya System ToPAS pada 12 Varietas Semangka Hibrida. Jurnal Penelitian Pertanian. 17 (1) : 17-25.
- Winarno, F, G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.