

**Analisis Kimia Minuman Fungsional Daun Kersen Dan Biji Buah Pepaya
Dengan Penambahan Gula Aren**

Aldita Idrak¹⁾, Muh.Tahir^{2)*}, Siti Aisah Liputo³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

²⁾Dosen Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Sulawesi Barat

³⁾Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

*Correspondent author: E-mail: muhtahirlaw@gmail.com

ABSTRAK

Minuman fungsional adalah minuman yang di dalamnya terkandung unsur-unsur zat gizi dan bisa memberikan manfaat yang baik untuk kesehatan tubuh. Minuman fungsional ini dibuat berbahan dasar dari daun kersen, biji pepaya dan gula aren. Beberapa komponen yang berperan dari semua bahan adalah kandungan flavonoid, tannin triterpene, alkaloid, saponin, dan fenol yang berfungsi menjadi farmakolis untuk tubuh. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghasilkan minuman fungsional yang inovatif dan layak konsumsi juga untuk memaksimalkan manfaat dari daun kersen, biji buah pepaya dan gula aren dalam pengolahan minuman, terlebih lagi biji buah pepaya yang sering terbuang sia-sia. Data yang diperoleh dari setiap pengujian dikumpul dan di analisis menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor yang disusun dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang digunakan terdiri dari tiga formulasi (Gula aren, biji buah pepaya, daun kersen) yaitu yaitu B₀(0:50:200), B₁(50:50:150), B₂ (100:50:100) B₃ (150:50:50). Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Parameter pengamatan terdiri dari aktivitas antioksidan, total padatan terlarut, tingkat kemanisan dan organoleptik dengan hasil tertinggi antioksidan 51,220 ppm, total padatan terlarut 10,33⁰Brix, dan tingkat kemanisan 11,00⁰Brix

Kata kunci: *Minuman fungsional, Daun kersen, Biji buah pepaya, Gula aren*

ABSTRACT

Functional drinks were drinks in which nutritional elements were contained and could provide good benefits for the health of the body. This functional drink was made from kersen leaves, papaya seeds and palm sugar. Some of the components that play a role in all ingredients were the content of flavonoids, triterpene tannins, alkaloids, saponins, and phenols which function as pharmacollis for the body. The purpose of this study was to produce functional drinks that were innovative and suitable for consumption as well as to maximize the benefits of kersen leaves, papaya fruit seeds and palm sugar in beverage processing, especially papaya fruit seeds which were often wasted. The data obtained from each test were collected and analyzed using the 1-factor Complete Randomized Design (RAL) method arranged with four treatments and three repeats. The treatment used consists of three formulations (Palm sugar, papaya fruit seeds, kersen leaves) namely B₀ (0:50:200), B₁(50:50:150), B₂ (100:50:100) B₃ (150:50:50). Each treatment was repeated three times. The observation parameters consisted of antioxidant activity, total dissolved solids, sweetness and organoleptic levels with the highest antioxidant yield of 51,220 ppm, total dissolved solids 10,330Brix, and sweetness levels of 11,000Brix

Keywords: Functional drinks, Kersen leaves, Papaya fruit seeds, Palm sugar

PENDAHULUAN

Minuman fungsional ialah salah satu jenis pangan fungsional. Sebagai pangan fungsional, minuman fungsional harus memenuhi fungsi utama dalam pangan yaitu harus memberikan asupan gizi, dan tekstur pemuasan sensori seperti rasa yang enak dan minuman fungsional harus memiliki fungsi tersier diantaranya yaitu probiotik, vitamin, mineral, yang bisa meningkatkan stamina tubuh dan mengurangi resiko penyakit kanker (Herawati *et al.*, 2012).

Minuman fungsional berkhasiat untuk kesehatan dan sedang diminati oleh konsumen. minuman fungsional terbuat dari kombinasi bahan rempah-rempah tradisional dan buah-buahan. Pada penelitian ini membahas tentang minuman fungsional berbasis daun kersen dan biji buah pepaya yang ditambahkan gula aren, dimana daun kersen dan biji buah pepaya ini kaya akan antioksidan dan dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit Daun kersen (*Muntingia calabura*) merupakan tanaman tradisional yang bermanfaat sebagai anti bakterial karena mempunyai efek farmakologis yang dapat membunuh berbagai jenis bakteri. komposisi senyawa kimia dalam Daun kersen seperti flavonoid, tannin, saponin, polifenol dan masih banyak lagi (Syahara & Siregar, 2019)

Biji papaya (*Carica pepaya L.*) biasa digunakan untuk obat tradisional, karena pada biji papaya terdapat kandungan senyawa seperti metabolit sekunder, salah satunya adalah senyawa flavonoid. Senyawa kompleks lain yang terkandung didalam biji pepaya yang tentunya baik untuk kesehatan yaitu Ca, Mg, Fe, lemak, protein, serat kasar, karbohidrat, vitamin C, niacin dan thiamin, (Hidayati *et al.*, 2020).

Gula Aren (*Arenga pinnata*) adalah tanaman perkebunan yang bisa tumbuh di daerah-daerah perbukitan meskipun dengan curah hujan yang tinggi. Gula aren adalah olahan yang di bentuk dari hasil pemekatan nila aren dengan pemasakkan kadar air yang sangat rendah (<6%) sehingga ketika dingin dia akan mengeras (Radam & Rezekiah, 2015). Pembuatan gula aren sangat mudah, nira di panaskan sampai kental sekali kemudian di tuangkan ke cetakan dan di dinginkan.

Dilihat dari kandungan gizi yang cukup lengkap dari semua bahan diatas dan melihat manfaatnya baik untuk kesehatan tubuh maka

peneliti memilih kombinasi daun, biji buah pepaya dan gula aren sebagai bahan baku pembuatan minuman fungsional.

METODE PENELITIAN

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Blender, Sendok, Loyang, Gelas, Botol, Piring, Panci, Parutan, Timbangan, Saringan, Kompor, gelas erlenmeyer, gelasukur

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu Daun kersen, Biji buah pepaya, Gula aren, Air 300 ml, 1,1-diphenyl-2 picrylhidrazyl (DPPH), etanol p.a, indikator pH, kertas saring, tissue.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor yang disusun dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang digunakan terdiri dari tiga formulasi (Gula aren, biji buah pepaya, daun kersen) yaitu B₀ (0:50:200) B₁ (50:50:150) B₂ (100:50:100) B₃ (150:50:50). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA) dengan taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$, serta dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dengan menggunakan aplikasi SPSS.

Tahapan Penelitian

Pertama tama dilakukan pengambilan sampel yaitu daun kersen, biji buah pepaya, kemudian daun kersen dan biji buah pepaya di bersihkan dengan air bersih yang mengalir. Setelah itu semua bahan di timbang sesuai perlakuan, Formulasi variasi perlakuan dapat dilihat pada tabel pada tabel 4. Selanjutnya rebus air 1500 ml sampai mendidih. Setelah mendidih masukkan gula aren yang sudah di parut dengan takaran sesuai pada tabel formulasi perlakuan. Setelah itu dinginkan air rebusan lalu blender air rebusan tadi dengan biji buah pepaya sesuai dengan takaran pada tabel formulasi. Setelah dingin disaring minuman fungsional siap di minum.

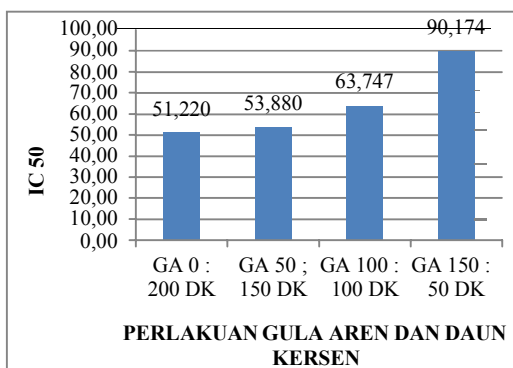
Parameter Pengujian

Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini yaitu aktivitas antioksidan Bendra (2012), Uji total padatan terlarut (Sudamarji dkk, 1997), Uji Intensitas kemanisan dan organoleptik meliputi penilaian rasa, aroma, dan warna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). DPPH yang dipasangkan dengan elektron bebas dari senyawa antioksidan dalam sampel menghasilkan warna ungu hingga kekuningan yang diukur sebagai aktivitas antioksidan (Ridho et al., 2013). Hasil aktivitas antioksidan minuman ditunjukkan pada grafik di bawah ini



Grafik menunjukkan bahwa hasil aktivitas antoksidan tertinggi pada perlakuan gula aren 0 g: 200 g daun kersen dan nilai aktivitas antioksidan terendah yaitu pada perlakuan gula aren 150 g: 50 g daun kersen.

Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan terhadap aktivitas antioksidan pada produk minuman fungsional seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan yang dilakukan. Semakin banyak daun kersen yang ditambahkan maka aktivitas antioksidan yang dihasilkan semakin meningkat.

Hal ini sesuai dengan Nurholis & Saleh (2019) yang menyatakan bahwa daun kersen kaya akan senyawa flavonoid, antara lain flavon, flavonon, flavan, dan biflavan yang memiliki aktivitas antidiabetes dan sitotoksik. Uji fitokimia pada daun kersen ditemukan senyawa flavonoid, triterpenoid, alkaloid,

saponin, dan steroid (Hadi & Permatasari, 2019).

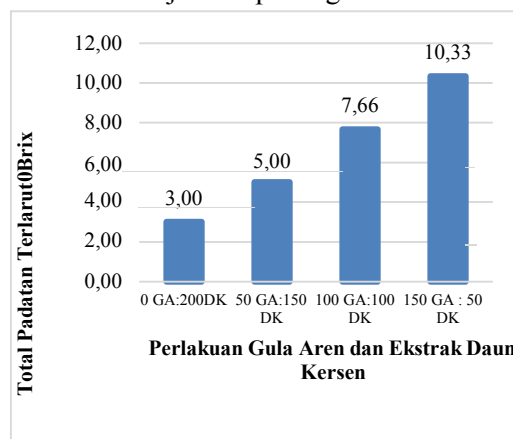
Biji pepaya juga memberikan kontribusi terhadap tingginya aktivitas antioksidan. Biji pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki aktivitas antioksidan dengan kandungan berupa senyawa fenolik dan flavonoid dan vitamin E dimana senyawa-senyawa tersebut memiliki potensi sebagai antioksidan.

Efek perlindungan senyawa flavonoid terhadap radikal bebas disebabkan karena ada beberapa mekanisme yang menjebak radikal bebas, penghambatan enzim dan penghelatan ion logam. Hal ini tergantung pada struktur flavonoid dan derajat substitusi dan saturasi (Sambiri et al., 2010).

Total Padatan Terlarut

Pengujian total padatan terlarut dilakukan dengan menggunakan refraktometer genggam. Prisma refraktometer pertama-tama dibilas dengan air suling dan dilap dengan kain lembut. Sampel diteteskan pada prisma refraktometer dan dibiarkan selama 1 menit hingga mencapai suhu yang diinginkan (270 °C). Batas gelap dan terang diukur secara akurat dan jelas di tengah lensa 1.

Hasil total padatan terlarut dari setiap perlakuan ditunjukkan pada grafik dibawah.



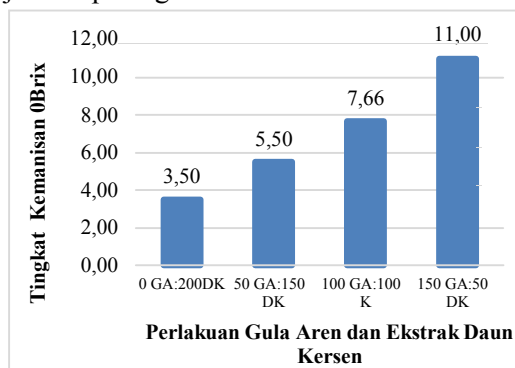
Grafik menunjukan bahwa nilai tertinggi total padatan terlarut pada minuman fungsional terdapat pada perlakuan gula aren 150g: 50g daun kersen, sedangkan nilai total padatan terlarut terendah pada perlakuan gula aren 0g: 200g daun kersen. Berdasarkan analisa ragam (statistik) diketahui bahwa pengaruh daun kersen, biji buah pepaya dan gula aren pada pembuatan minuman fungsional berpengaruh nyata ($P < 0,05$)

terhadap total padatan terlarut produk. Maka perlu di uji lanjut dengan uji Duncan dengan taraf 5% menghasilkan perbedaan nyata antar perlakuan. Tingginya kandungan total padatan terlarut dalam minuman tersebut disebabkan semakin tinggi kadar gula aren maka semakin tinggi pula kandungan total padatan terlarut. Padatan terlarut total adalah ukuran jumlah zat terlarut dalam air. Padatan terlarut yang tersusun dari karbohidrat yang larut dalam air adalah monosakarida, monosakarida, dan disakarida. Bahan-bahan ini termasuk karbonat, bikarbonat, klorida, sulfat, fosfat, nitrat, kalsium, magnesium, natrium, dan ion organik. Pada dasarnya, total padatan terlarut dari suatu bahan yang mengandung gula pereduksi, asam organik, pektin, dan protein

Berdasarkan Farikha dkk (2013) Bahan-bahan yang terkandung dalam buah ini terdiri dari bahan-bahan yang larut dalam air seperti glukosa, fruktosa, sukrosa, dan protein yang larut dalam air (pektin). Karena setiap komponen minuman fungsional ini mengandung komponen nutrisi dasar seperti serat, protein, lemak, dan kalori, senyawa ini menentukan jumlah total padatan terlarut dalam proses perbandingan konsentrasi minuman fungsional. Dapat meningkat. Seperti dikemukakan oleh Susanti (2016), menyatakan gula merupakan komponen padatan terlarut yang dominan pada minuman fungsional ini disamping bahan organik, vitamin dan protein.

Tingkat Kemanisan

Uji intensitas kemanisan ialah uji untuk melihat perbandingan tingkat kemanisan produk. Menguji tingkat kemanisan sama juga dengan pengujian total padatan terlarut meliputi, gula reduksi, gula non reduksi, asam organik, pectin, garam dan protein yang sangat berpengaruh pada brix dan menggunakan alat refraktometer brix dengan satuan ⁰brix. Hasil tingkat kemanisan dari setiap perlakuan ditunjukkan pada grafik dibawah.



Grafik menunjukkan bahwa nilai tertinggi tingkat kemanisan pada minuman fungsional terdapat pada perlakuan gula aren 150g : 50g daun kersen, sedangkan nilai total padatan terlarut terendah pada perlakuan gula aren 0g: 200g daun kersen. Berdasarkan analisa ragam (statistik) diketahui bahwa pengaruh daun kersen, biji buah pepaya dan gula aren pada pembuatan minuman fungsional berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kemanisan produk. Maka perlu di uji lanjut dengan uji Duncan dengan taraf 5% menghasilkan perbedaan nyata antar perlakuan.

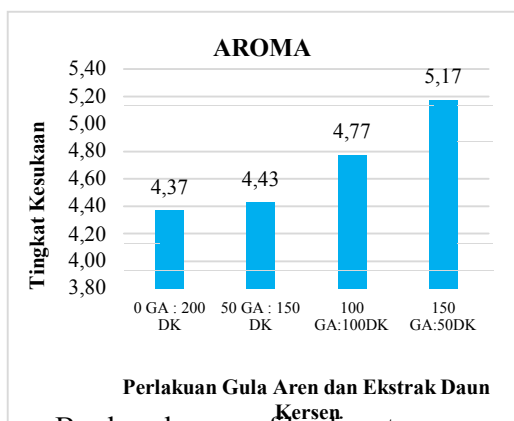
Hal ini disebabkan dari bahan baku yang digunakan yaitu nira aren yang akan diolah menjadi gula aren balemantah (gula kering) belum terfermentasi sehingga kadar gulanya masih cukup tinggi. Kandungan gula pereduksi gula merah juga berkaitan dengan kualitas gula merah. Kadar gula pereduksi yang tinggi dalam gula merah menunjukkan kualitas yang buruk karena daya tahan penyimpanan yang buruk. Hal ini sejalan dengan karya Fitriyanti. (2014) Kadar gula pereduksi yang tinggi Kadar gula yang tinggi membuat gula lebih higroskopis (lebih mudah menyerap air) dan lebih mudah larut selama penyimpanan .

Gula merah juga mempengaruhi kualitas gula, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian Tanra *et al.*, (2019) Ditemukan bahwa semakin rendah kadar gula pereduksi, semakin tinggi kualitas gula yang dihasilkan karena mempengaruhi kekerasan, warna dan rasa gula merah.

Menurut Karseno & Yanto (2021) kualitas gula aren ditentukan oleh kandungan sukrosa dari gula tersebut. Kandungan sukrosa yang tinggi berarti gula lebih unggul dari kandungan sukrosa yang rendah.

Organoleptik Aroma

Aroma merupakan parameter uji sensorik yang memanfaatkan sensasi bau. Aroma merupakan bau yang dapat mengundang ketertarikan konsumen terhadap suatu produk. Jika rasa suatu produk terlalu menyengat atau terlihat kusam, konsumen tentu tidak akan tertarik untuk mengkonsumsinya (Paramita, 2015).



Berdasarkan grafik di atas pengujian organoleptik aroma menunjukkan nilai kesukaan panelis terhadap karakteristik aroma terendah terdapat pada gula aren 0g : 200g daun kersen (4.37) sedangkan nilai kesukaan panelis tertinggi terdapat pada gula aren 150g : 50g daun kersen (5.17). Hal ini dikarenakan aroma yang dihasilkan pada perlakuan gula aren 0g : 200g daun kersen didominasi oleh aroma khas daun kersen dan pada perlakuan gula aren 150g : 50g daun kersen didominasi oleh aroma khas gula aren.

Semakin banyak konsentrasi daun kersen yang digunakan, maka semakin tajam aroma daun kersen. Aroma daun kersen berbau khas dan kuat. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa semakin banyak penambahan daun kersen maka panelis semakin tidak menyukainya.

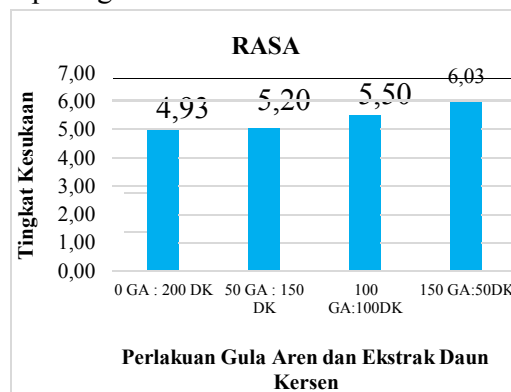
Aroma merupakan parameter yang memegang peranan penting dalam menilai suatu produk. Aroma dan bau bahan makanan disebabkan oleh senyawa yang mempengaruhinya (Anggraini, 2014). Untuk menghasilkan bau, zat yang berbau harus

mudah menguap, kurang larut dalam air, dan kurang lipofilik

Pengujian aroma merupakan aspek penting dalam industri makanan karena dapat dengan cepat memberikan informasi tentang penerimaan produk. Terbentuknya cita rasa makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa volatil. Aroma juga dapat digunakan sebagai indikator kerusakan produk. Misalnya, akibat pemanasan atau penyimpanan yang tidak tepat, atau karena cacat produk (rasa tidak enak). Aroma makanan juga sangat mempengaruhi kelezatan makanan (Febriana et al., 2014).

Rasa

Rasa adalah factor penting untuk menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak produk makanan atau minuman. Pada umumnya produk makanan atau minuman tidak hanya terdiri dari salah satu rasa tetapi ada berbagai macam kombinasi jenis rasa yaitu manis, pahit, asin, dan rasa asam (Tarwendah, 2017). Hasil analisis rasa organoleptik untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada grafik dibawah.



Grafik menunjukkan bahwa bahwa hasil organoleptik rasa minuman fungsional daun kersen dan biji buah pepaya dengan penambahan gula aren didapat disetiap perlakuan yaitu pada perlakuan gula aren 0g : 200g daun kersen sebesar 4,93 (agak suka), gula aren 50g : 150g daun kersen sebesar 5,20 (suka), gula aren 100g : 100g daun kersen

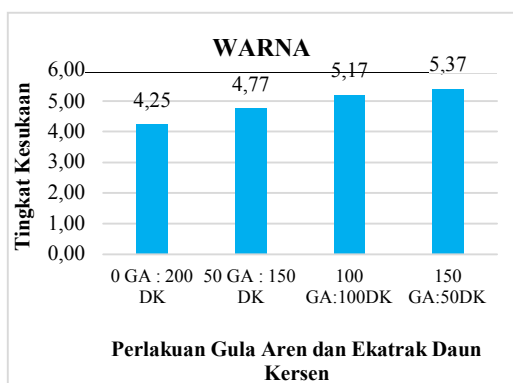
sebesar 5,50 (sangat suka) dan gula aren 150g : 50g daun kersen sebesar 6,03 (sangat suka).

Pada gula aren 150g : 50g daun kersen sebesar 6,03 (sangat suka) mengalami peningkatan tingkat kesukaan warna. Hal ini dikarenakan proporsi daun kersen sedikit, semakin sedikit daun kersen maka semakin tinggi tingkat kesukaan pada minuman fungsional. Daun kersen dan biji pepaya rasanya sepat sehingga untuk menstabilkan rasanya ditambahkan gula aren.

Gula aren memang tidak memiliki kandungan fruktosa, tetapi sukrosa merupakan jenis gula yang dominan dalam kandungan gula aren. Sukrosa memegang peranan dan fungsi yang sangat besar dalam industri minuman. Fitri *et al.*, (2017) menyebutkan bahwa gula berfungsi sebagai pemanis, dan menyempurnakan rasa. Fungsi utama sukrosa sebagai pemanis mengandung peranan penting karena dapat meningkatkan penerimaan rasa dari suatu makanan atau minuman.

Warna

Warna merupakan faktor pertama yang mudah untuk diamati dalam mutu bahan pangan. Penilaian kualitas sensori pada produk pangan bisa dilihat dari bentuk, ukuran, kejernihan, warna, dan sifat permukaan seperti kasar-halus, suram, mengkilap, homogeny-heterogen, dan bentuk lainnya (Trihaditia & Puspitasari, 2020). Hasil analisis warna organoleptik untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada grafik dibawah



Grafik menunjukkan bahwa pada perlakuan gula aren 150 : 50 daun kersen sebesar 5,37 (Suka) mengalami peningkatan tingkat kesukaan warna. Semakin sedikit

penambahan daun kersen maka warna dari minuman fungsional tidak pekat kehitaman. Hal ini disebabkan karena ekstrak daun kersen memiliki warna hijau pekat kehitaman sehinggaketika dicampurkan dengan gula aren akan terjadi perubahan warna. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggriani *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa ekstrak daun kersen berwarna hijau pekat kehitaman. warna gelap yang timbul akibat reaksi yang terjadi, dan reaksi oksidasi oleh adanya penambahan zat warna (Dewata, 2017).

Semua senyawa ini sangat reaktif dan terlibat pada reaksi-reaksi selanjutnya hingga pembentukan polimer coklat yang mengandung nitrogen yang disebut melanoidin. Karseno & Yanto, (2021) Terbentuknya senyawa melanoidin sebagai produk hasil dari reaksi maillard yang akan yang memberikan warna coklat tua yang nyata pada produk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat kesukaan yang paling disukai panelis yaitu pada perlakuan gula aren 150g : 50g daun kersen, dari segi organoleptik aroma sebesar 5,17 (Suka), rasa sebesar 6,03 (Sangat suka) dan warna 5,37 (Suka).
2. Hasil dari aktivitas antioksidan minuman fungsional daun kersen dan biji buah papaya dengan penambahan gula aren di dapatkan bahwa pada perlakuan gula aren 0g : 200g daun kersen aktivitas antioksidan kuat yaitu dengan nilai 51.220 ppm dibandingkan dengan perlakuan lain.
3. Hasil total padatan terlarut dan tingkat kemanisan memberikan pengaruh nyata dengan perlakuan terbaik Gula aren 150g : 50g daun kersen dengan hasil total padatan terlarut 10.33 ⁰Brix dan tingkat kemanisan 11.00 ⁰Brix.

DAFTAR PUSTAKA

- Herawati, N., Sukatiningsih, & Windrati, W. S. 2012. Pembuatan Minuman Fungsional Berbasis Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*), Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Dan Buah Salam (*Syzygium Polyanthum* Wigh Walp). *Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 40–50.
- Syahara, S., & Siregar, Y. F. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura*). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*, 4(2), 121–125.
- Hidayati, T. K., Susilawati, Y., & Muhtadi, A. 2020. Kegiatan Farmakologis Dari Berbagai Bagian Carica Papaya Linn. Ekstrak: Buah, Daun, Benih, Uap, Kulit Dan Akar. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3), 211–226.
- Radam, R. R., & Rezekiah, A. A. 2015. Pengolahan Gula Aren (*Arrenga Pinnata* Merr) Di Desa Banua Hanyar Kabupaten Hulu Sungai Tengah. *Jurnal Hutan Tropis*, 3(3), 267–276.
- Nurholis, N., & Saleh, I. 2019. Hubungan Karakteristik Morfologi Tanaman Kersen (*Muntingia Calabura*). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 12(2), 47–52.
- Sambiri, R. D. H., Ardana, M., & Rusli, R. 2010. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Pepaya (*Carica Papaya* L.) Yang Diekstraksi Dengan Metode Refluks. *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia*, 3(4), 127.
- Farikha, I.N, C, Anam, Dan E, Widowati. 2013. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Selama Penyimpanan. Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Susanti, C. 2016. Pengaruh Perbandingan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Sari Buah Salak Bongkok (*Salacca Edulis* Reinw) Dan Jenis Penstabil Terhadap Karakteristik Sirup Buah. *Artikel Sirup Buah Dari Campuran Sari Buah Naga Merah Dan Sari Buah Salak Bongkok*, 1–18.
- Fitriyani, J., Djangi., Muhammad & Alimin 2014. Pengaruh Penambahan Daun Manggis Hutan (*Garcinia Hombroniana* Pierre) Terhadap Umur Simpan Nira Aren (*Arenga Pinnata* Merr). *Jurnal Chemichal*. 15 (1): 82 - 93.
- Tanra, N., Syam, H., & Sukainah, A. 2019. Pengaruh Penambahan Pengawet Alami Terhadap Kualitas Gula Aren (*Arenga Pinnata* Merr.) Yang Dihasilkan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(2), 83.
- Karseno, G. M., & Yanto, T. 2021. Aplikasi Pengawet Alami Larutan Kapur Dan Ekstrak Tempurung Kelapa Terhadap Sensoris Gula Kelapa Cetak. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(1), 1–14.
- Paramita, I. I., Mulyani, S., & Hartiati, A. 2015. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Sinom. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 3(2), 568.
- Anggraini, F. N. U. R. 2014. Aktivitas Antioksidan Dan Mutu Sensori Formulasi Minuman Fungsional Sawo (*Achras Sapota* L.) Dan Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Program Studi Kimia 2014 M / 1435 H.

- Febriana, A., Rachmawanti, D., & Choirul,
A. 2014. Evaluasi Kualitas Gizi, Sifat Fungsional, Dan Sifat Sensoris Sala Lauak Dengan Variasi Tepung Beras Sebagai Alternatif Makanan Sehat. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(2), 28–38.
- Tarwendah, I. P. 2017. Studi Komparasi Atribut Sensori Dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(2), 66–73.