

KAJIAN KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI MINUMAN SARI BUAH NANAS BERKARBONASI DENGAN VARIASI KONSENTRASI NATRIUM BIKARBONAT

Cengristitama¹, Sri Rizky Wahyuni²
Program Studi Teknik Kimia, Politeknik TEDC Bandung^{1,2}
Email: c_titama@poltektedc.ac.id¹, sririzkywahyui1416@gmail.com²

Abstrak

Nanas adalah buah yang kaya akan berbagai nutrisi, seperti vitamin A, kalsium, fosfor, magnesium, zat besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa, serta enzim bromelin yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Namun, nanas segar hanya memiliki umur simpan sekitar 4 hingga 6 hari pada suhu 22°C karena tingginya kadar air (90,73%), yang membuatnya cepat rusak, menyusut, dan membusuk. Salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan nanas adalah dengan mengolahnya menjadi produk seperti minuman sari buah nanas berkarbonasi. Penambahan bahan tambahan makanan (BTM) seperti natrium bikarbonat dapat meningkatkan cita rasa sparkle atau sensasi menyegarkan di lidah, mirip dengan minuman bersoda lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh konsentrasi natrium bikarbonat terhadap kadar vitamin C, pH, karakteristik sensori, total padatan terlarut, dan kadar gula. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, dimana peneliti mengamati pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lainnya dalam kondisi yang terkontrol. Eksperimen dilakukan dengan berbagai konsentrasi natrium bikarbonat (0; 0,5; 1,0; 1,5; dan 2 gram). Penelitian ini mengacu pada standar SNI 01-2972-1998 tentang minuman karbonasi. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi natrium bikarbonat mempengaruhi karakteristik sensori serta parameter lainnya seperti pH, vitamin C, dan kadar gula. Sampel P₂ dengan penambahan satu gram natrium bikarbonat memberikan hasil terbaik. Minuman sari buah nanas berkarbonasi dengan penambahan natrium bikarbonat satu gram memenuhi standar SNI 01-2927-1998.

Kata Kunci: Nanas, Natrium Bikarbonat, Sari Buah Berkarbonasi, *Berkilau*

Abstract

Pineapple is a fruit that contains many nutrients including vitamin A, calcium, phosphorus, magnesium, iron, sodium, potassium, dextrose, sucrose, and the enzyme bromelain which is very beneficial for health. The shelf life of fresh pineapple is only about 4 to 6 days at 22°C because the water content is quite high (90.73%), this can cause pineapple to be easily damaged, shrink and rot quickly. One alternative to extend the shelf life of pineapples is to make processed products such as carbonated pineapple juice drinks using food ingredients (BTM), namely sodium bicarbonate which functions to add a sparkling taste or a biting sensation on the tongue like in other soft drinks. This study aims to determine the effect of sodium bicarbonate concentration on vitamin C levels, pH levels, sensory characteristics, total dissolved solids and total sugar content. This study used an experimental method, in which researchers tried to find the effect of certain variables on other variables under controlled conditions. This experiment was carried out with various concentrations of sodium bicarbonate (0; 0.5; 1.0; 1.5 and 2 grams). This research refers to SNI 01-2972-1998 regarding carbonated drinks. The concentration of sodium bicarbonate affects sensory characteristics and other parameters such as pH, vitamin C and total sugar content. The best results in this study were found in the P₂ sample with a sodium bicarbonate concentration of 1 gram. Carbonated pineapple juice drinks that meet SNI 01-2927-1998 requirements are the addition of 1 gram of sodium bicarbonate.

Keywords: *Pineapple, Sodium Bicarbonate, Carbonated Fruit Juice, Sparkle*

I. PENDAHULUAN

Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) merupakan komoditas utama dan merupakan buah yang paling banyak diproduksi ke-4 di Indonesia setelah pisang, mangga dan jeruk. Nanas kaya akan vitamin dan nutrisi lainnya, diantaranya vitamin A, B, C, kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa dan enzim bromelin yang 95% dapat bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan dan kemampuannya dalam mengikat asam empedu (Sinulingga & Rahmad, 2020).

Buah nanas juga dapat diolah menjadi berbagai produk makanan atau minuman seperti selai, buah-buahan kalengan, sirup, jus dan minuman sari buah

berkarbonasi. Sari buah nanas adalah cairan yang diperoleh dari buah nanas segar yang dihancurkan kemudian diperas dari ampasnya dengan penambahan air dan gula. Pengolahan ini bertujuan untuk memperpanjang umur simpan dan menambah variasi olahan makanan dan menambah nilai ekonomi (Rukmana, 1996). Pembuatan sari buah berkarbonasi dari buah nanas segar merupakan salah satu contoh dari keanekaragaman makanan. Dalam produksi minuman sari buah nanas berkarbonasi menggunakan bahan tambahan makanan (BTM) berupa natrium bikarbonat yaitu bahan tambahan makanan yang berfungsi untuk memperbaiki warna, bentuk, cita rasa, tekstur dan memperpanjang umur simpan.

Sejauh ini belum ditemukan produk minuman nanas berkarbonasi yang diproduksi dalam negeri. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian pembuatan minuman sari buah nanas berkarbonasi dengan variasi penambahan natrium bikarbonat dengan rentang 0; 0,5; 1,0; 1,5 dan 2 gram.

II. LANDASAN TEORI

A. Nanas

Nanas merupakan komoditas hortikultura yang cukup potensial di Indonesia (Amda, dkk., 2020). Nanas mengandung banyak enzim bromelain, buah nanas aman dikonsumsi sebagai sumber antioksidan, mengandung vitamin C dan B-Karoten yang tinggi (Amda, dkk., 2020). Nanas mengandung banyak zat gizi antara lain vitamin A, kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa, serta enzim bromelin yang merupakan 95% campuran protease sistein, yang dapat menghidrolisis protein (proteolisis) dan tahan terhadap panas. (Hayat, dkk., 2015). Nanas merupakan buah yang mudah busuk karena kadar air yang cukup tinggi (90,73%) dalam 100gram buah. Nanas segar memiliki umur simpan pendek, yakni hanya 4-6 hari pada suhu 22°C (Hajare, 2006).

Nanas biasa digunakan untuk produk minuman, termasuk minuman jus nanas (Sugiyono, 2014). Sari buah nanas merupakan cairan yang dihasilkan dari proses pengepresan daging buah yang dapat ditambahkan ke dalam pengolahan peoduk tertentu untuk meningkatkan cita rasa dan nilai gizinya (Rahayu dkk., 2020).

B. Morfologi Tanaman Nanas

Nanas merupakan tanaman herbal yang dapat hidup pada musim yang berbeda-beda. Tumbuhan ini tergolong dalam kelas monokotil dan merupakan tumbuhan semusim dengan rangkaian bunga di ujung batang (Sari, 2002). Bagian tanaman nanas terdiri dari akar, batang, daun, tangkai buah, buah, mahkota dan anakan tunas tangkai buah (*slip*), tunas yang muncul di ketiak daun (*shoots*), tunas yang muncul dari batang di bawah permukaan tanah (*suckers*) (Dalimartha, 2001).

C. Manfaat Nanas

Nanas memiliki banyak kandungan manfaat diantaranya dapat melawan berbagai penyakit, meringankan gangguan pencernaan, berpotensi melawan pertumbuhan sel kanker, berpotensi meingkatkan daya tahan tubuh, mencegah asma dan meningkatkan kesuburan karena memiliki sifat antioksidan dalam buah nanas, yakni flavonoid dan asam fenolik (Nuraini, 2014).

D. Jenis-Jenis Nanas

Beberapa golongan nanas yang bisa ditanam dan dikembangkan di dunia yaitu: *Smooth Cayene*, *Queen*, *Red Spanish*, *Maipur* dan *Abacaxi*. Nanas yang paling populer di Indonesia

digolongkan menjadi dua diantaranya yaitu golongan *cayennen* dan golongan *queen*.

E. Sari buah Nanas

Sari buah nanas adalah cairan yang terjadi secara alami dalam buah nanas. Sari buah merupakan hasil memeras, menghancurkan atau mengekstraksi buah segar yang telah matang melalui proses penyaringan. Buah yang digunakan sebagai sari buah harus matang dan mempunyai cita rasa yang manis dan mengandung banyak asam. (Rahayu, dkk., 2020).

F. Natrium Bikarbonat

Natrium bikarbonat adalah senyawa kimia dengan rumus kimia NaHCO₃. Senyawa ini termasuk dalam golongan garam, disebut juga dengan *backing soda* (soda kue) atau natrium bikarbonat. Senyawa ini berupa kristal bubuk berwarna putih, ketika natrium bikarbonat ditambahkan ke dalam air, maka dia bersifat mudah larut dalam air (Pambudi dan Widjanarko, 2015).

G. Minuman Berkarbonasi

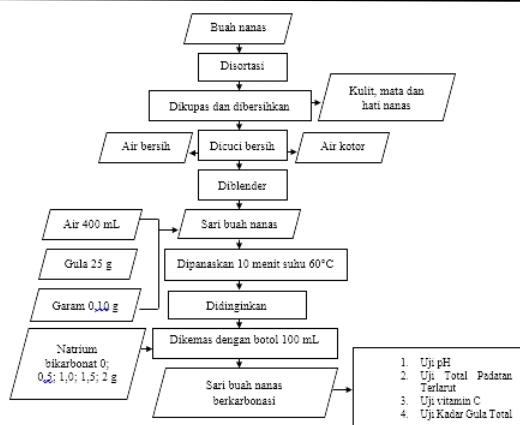
Minuman berkarbonasi adalah minuman yang dibuat dengan cara menyerap karbon dioksida dalam air minum. Karbonasi terjadi ketika gas CO₂ terlarut sempurna dalam air. Proses ini akan menghasilkan sensasi *sparkle*, hal itu diikuti dengan reaksi keluarnya buih pada minuman soda yang tidak lain adalah proses pelepasan CO₂ terlarut dalam air. Minuman berkarbonasi memiliki komposisi yang berbeda-beda, secara umum komposisi minuman berkarbonasi terdiri dari air, konsentrat, bahan pemanis, pemberian rasa asam, pemberian aroma dan bahan-bahan tambahan (Amin, 2015).

III. METODE PENELITIAN

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial, yaitu penambahan natrium bikarbonat pada minuman sari buah nanas dengan 5 perlakuan (P₀: 0 g, P₁: 0,5 g, P₂: 1,0 g, P₃: 1,5 g, P₄: 2,0 g), masing-masing diulang 2 kali (A dan B). Tabel 1 disajikan rancangan percobaan. Adapun diagram alir percobaan disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Rancangan Percobaan

Perlakuan	Sirup Nanas (mL)	Variasi (g) Natrium Bikarbonat	Gula (g)	Air (mL)
P ₀ A	100	0	0	400
P ₀ B	100	0	0	400
P ₁ A	100	0,5	25	400
P ₁ B	100	0,5	25	400
P ₂ A	100	1	25	400
P ₂ B	100	1	25	400
P ₃ A	100	1,5	25	400
P ₃ B	100	1,5	25	400
P ₄ A	100	2	25	400
P ₄ B	100	2	25	400



Gambar 1. Diagram alir pembuatan minuman sari buah nenas berkarbonasi

1. Alat dan Bahan

a. Alat

Baskom, pisau, talenan, panci, kain saring, blender, kompor listrik, pengaduk, botol plastik, gelas kimia, spatula, labu ukur, Erlenmeyer, corong, buret, pipet tetes dan termometer.

b. Bahan

Nanas, gula, garam, natrium bikarbonat, air, amilum, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, larutan *Luff School*, H_2SO_4 dan Na_2HPO_4

2. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-April 2023, di Laboratoium Politeknik TEDC Bandung dan Laboratorium Kimia PT. Dirgantara Indonesia.

3. Prosedur Kerja

Berikut prosedur pembuatan minuman sari buah nenas berkarbonasi:

- Dilakukan sortasi pada buah nenas 10 Kg dengan kematangan yang sesuai (buah nya sudah cukup tua namun tidak terlalu lembek).
- Kemudian dilakukan pengupasan dan dibersihkan mata serta hati.
- Daging buah nenas kemudian dihancurkan dengan menggunakan *juicer*.
- Diambil 100 mL sari buah nenas dan ditambahkan 400 mL air, 25 g gula dan 0,10 g garam.
- Selanjutnya dipanaskan selama 10 menit pada suhu 60°C sambil dilakukan pengadukan.
- Campuran sari buah tersebut kemudian ditambahkan natrium bikarbonat pada berbagai variasi sesuai perlakuan (0 g; 0,5 g; 1 g; 1,5 g; 2 g).
- Selanjutnya dilakukan pengemasan dalam botol.
- Lalu ditutup dengan *aluminium foil* dan disimpan di suhu ruang.

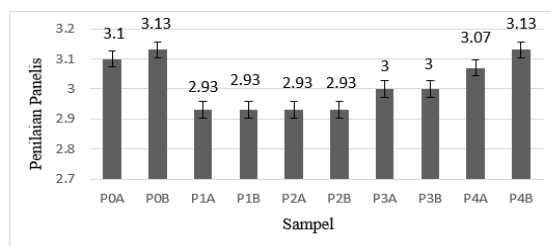
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Sensoris

Uji sensoris dilakukan oleh 15 orang panelis tidak terlatih terhadap 10 sampel minuman sari buah nenas berkarbonasi. Diantaranya sebagai berikut:

- Warna merupakan faktor penting dalam makanan, baik yang belum maupun sudah

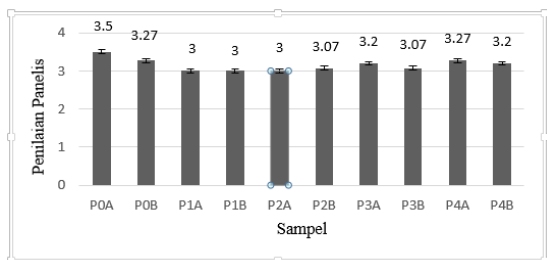
diolah, karena mempengaruhi penerimaan konsumen. Warna terbentuk dari transmisi spektrum cahaya tampak dengan panjang gelombang antara 400-800 nm yang ditangkap oleh retina mata. Warna kuning memiliki panjang gelombang antara 560-590 nm (DeMan, 1989). Minuman sari buah nenas memiliki warna yang cukup kuning. Warna itu sendiri berasal dari bahan utama yang digunakan yaitu buah nenas. Buah nenas mengandung pigmen *karotenoid* dan *xantofil* penghasil warna kuning (Patola, 2018). Penambahan natrium bikarbonat tidak mempengaruhi preferensi panelis terhadap warna kuning pada minuman sari buah nenas berkarbonasi. Natrium bikarbonat, yang berbentuk serbuk putih dan larut sempurna dalam air, tidak mengubah warna kuning minuman tersebut. Selain itu, jumlah natrium bikarbonat yang ditambahkan relatif kecil, yaitu antara 0,5 g hingga 2,0 g per 100 mL sari buah nenas. Dalam uji sensoris, penilaian panelis terhadap warna minuman ini berada pada rentang 2,93-3,13 (agak suka - suka), yang dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Grafik penilaian sensoris warna

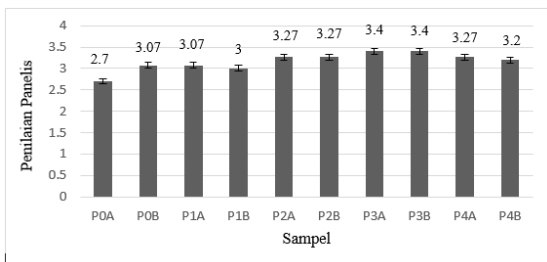
- Aroma merupakan salah satu parameter yang penting karena pada umumnya cita rasa suatu produk makanan atau minuman sangat ditentukan oleh aroma (Noviyanti dkk., 2016). Penambahan natrium bikarbonat secara signifikan memengaruhi aroma minuman sari buah nenas berkarbonasi dan memengaruhi kesukaan panelis, dimana aroma yang dihasilkan adalah aroma khas dari sari buah nenas berkarbonasi. Penambahan 2 g natrium bikarbonat diduga menghasilkan aroma paling dominan, karena gas CO_2 yang terkandung dalam produk mudah menguap dan membawa aroma sari buah nenas yang kuat sehingga panelis memberikan skor penilaian tertinggi (Gambar 3). Pemberi aroma sebagian besar buah adalah senyawa volatil yang berupa ester (Cravelling, 1968). Senyawa volatil dalam buah nenas termasuk golongan metil ester dan etil ester (Murdianto, dkk., 2013), dengan senyawa seperti metil-3-hidroksibutirat, metil-3-hidroksiheksanoat, dimetil malonat, dan asetoksiaseton sebagai pembawa aroma. Penambahan natrium bikarbonat 0,5-2,0 g tidak menunjukkan perbedaan signifikan

(Gambar 3). Skor penilaian panelis berkisar antara 3 hingga 3,27 (suka).



Gambar 3. Grafik penilaian sensoris aroma

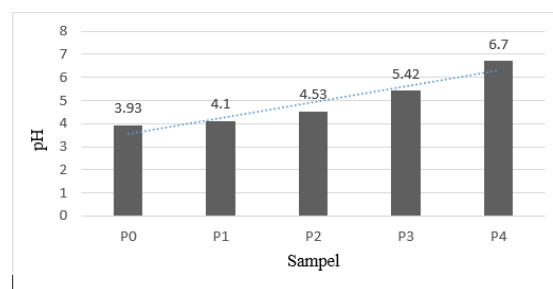
- Rasa merupakan unsur yang paling penting dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Rasa merupakan faktor kedua yang paling memengaruhi penilaian menggunakan indera pengecap, setelah faktor nilai gizinya. Suatu produk dapat diterima dengan baik apabila memiliki rasa yang sesuai dengan yang diinginkan (Sagala, dkk., 2016). Penerimaan panelis terhadap rasa dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti senyawa kimia, konsentrasi, suhu, serta interaksi dengan komponen rasa lainnya (Winarno, 2002). Penambahan natrium bikarbonat yang menghasilkan sensoris (rasa) pada minuman sari buah nanas berkarbonasi telah memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis. Skor penilaian panelis berkisar antara 2,7 hingga 3,47 (agak suka - suka), secara keseluruhan tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik penilaian sensoris rasa

Penambahan natrium bikarbonat memengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap minuman sari buah nanas berkarbonasi karena natrium bikarbonat yang dilarutkan memberikan efek *sparkle* atau sensasi menggigit pada lidah yang memberikan rasa segar pada saat meminumnya sehingga semakin tinggi penambahan konsentrasi natrium bikarbonat pada minuman sari buah nanas berkarbonasi maka semakin tinggi skor yang diberikan panelis. Reaksi antara senyawa asam dan karbonat menghasilkan gas CO₂ yang memberikan rasa segar, sehingga rasa getir dapat tersamarkan oleh kehadiran CO₂ dan pemanis (Juniawan, 2004), juga memperbaiki rasa dan menghasilkan efek menggelitik (Widodo, 2008).

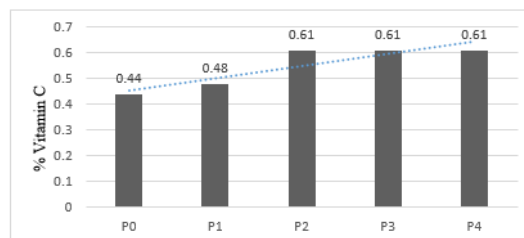
B. pH



Gambar 5. Grafik pH

Penambahan konsentrasi natrium bikarbonat berpengaruh terhadap pH dari minuman sari buah nanas berkarbonasi. Nilai pH tertinggi yaitu 6,7 dan nilai pH terendah yaitu 3,93. Semakin tinggi konsentrasi natrium bikarbonat maka nilai pH minuman sari buah nanas berkarbonasi akan mengalami kenaikan seiring dengan menurunnya total asam. Kenaikan nilai pH minuman sari buah nanas berkarbonasi setelah penambahan natrium bikarbonat dikarenakan sifat natrium bikarbonat yang basa sehingga meningkatkan pH. Berdasarkan SNI 3708:2015 BPOM 2008 syarat mutu kualitas nilai pH pada minuman berkarbonasi adalah < 5, maka berdasarkan data hasil analisis pH pada penelitian ini sampel P₀–P₂ memenuhi syarat mutu SNI karena memiliki kandungan pH < 5.

C. Vitamin C



Gambar 7. Vitamin C

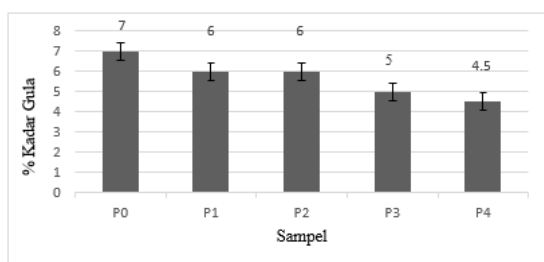
Vitamin C dikenal dengan nama asam askorbat. Vitamin C adalah vitamin yang tergolong larut dalam air. Sumber vitamin C sebagian besar terdapat dari sayur-sayuran dan buah-buahan terutama pada buah-buahan segar (Sweetman, 2005). Pengujian vitamin C bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin C pada produk minuman sari buah nanas berkarbonasi dengan menggunakan metode titrasi iodometri. Berdasarkan uji yang dilakukan, kadar vitamin C pada minuman sari buah nanas berkarbonasi berkisar antara 0,44 – 0,61% (tersaji pada Gambar 7). Nilai kadar vitamin C tertinggi yaitu 0,61% (sampel P₂-P₄) dan nilai kadar vitamin C terendah yaitu 0,44% (sampel P₀). Hal ini selaras dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Murdianto, W. & Syahrumsyah, H. (2012) bahwa semakin banyak konsentrasi natrium bikarbonat yang ditambahkan pada minuman maka semakin tinggi kadar vitamin C minuman, hingga batas penambahan natrium bikarbonat sebanyak 1

gram. Sedangkan penambahan natrium bikarbonat di atas 1 gram tidak meningkatkan nilai kadar vitamin C lebih pada minuman. Penelitian Murdianto, W. & Syahrumsyah, H. (2012) tersebut menghasilkan sirup dengan vitamin C tertinggi yaitu pada penambahan konsentrasi natrium bikarbonat terbanyak pada perlakuan penelitiannya (1 gram), sedangkan sirup dengan vitamin C paling rendah yaitu pada penambahan natrium bikarbonat yang paling sedikit (0,2 gram).

Kadar vitamin C pada minuman yang dihasilkan mengalami penurunan jika dibandingkan buah nanas segar. Syahrumsyah dkk. (2010) melaporkan bahwa kadar vitamin C pada nenas mentah adalah 22,4 mg per 100 g, pada nenas setengah matang 19,2 mg per 100 g, dan pada nenas matang 17,5 mg per 100 g. Kerusakan vitamin C akibat proses oksidasi dipercepat oleh faktor-faktor seperti panas, cahaya, alkali, enzim, oksidator, serta katalis seperti tembaga dan besi (Winarno, 2008). Pemanasan selama pengolahan sari buah nanas diduga merusak sebagian vitamin C. Selain itu, penggunaan kemasan botol plastik bening yang tembus cahaya kemungkinan juga mempercepat oksidasi vitamin C, sehingga kadarnya menurun. Penambahan pelarut air saat ekstraksi sari buah nanas juga menyebabkan penurunan kadar vitamin C, karena jumlah air dalam produk menjadi lebih banyak dibandingkan dengan buah segar. Murdianto, W. & Syahrumsyah, H. (2012) melaporkan pada hasil penelitiannya bahwa kadar vitamin C pada minuman sari nenas berkarbonasi yang dihasilkan 3,89-4,09 mg per 100 g.

D. Kadar Gula Total

Metode *Luff Schoorl* merupakan suatu metode yang digunakan yang digunakan untuk menentukan monosakarida dengan cara kimiawi. Metode ini dapat digunakan untuk penentuan kadar glukosa dalam suatu bahan makanan dan minuman. Hasil pengujian kadar gula pada penelitian ini tersaji pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik kadar gula total

Dari grafik di atas menunjukkan bahwa kadar gula pada minuman sari buah nanas berkarbonasi memiliki nilai 4,5% sampai 7%. Hasil kadar gula tertinggi dengan nilai 7% terdapat pada sampel tanpa penambahan konsentrasi natrium bikarbonat (sedangkan nilai terendah dengan nilai 4,5% dengan konsentrasi natrium bikarbonat sebanyak 2 g. Berdasarkan SNI 01-2927-1998 syarat kadar gula pada minuman berkarbonasi 6-15% maka hanya sampel P₀-P₂ memenuhi syarat SNI dengan nilai *TEDC Vol. 18 No. 3, September 2024*

kadar gula sebanyak 6-7%. Kadar gula yang diperoleh dipengaruhi oleh banyaknya konsentrasi natrium bikarbonat yang digunakan, hal ini berdasarkan dengan sifat natrium bikarbonat yang merupakan basa kuat maka semakin tinggi konsentrasi natrium bikarbonat akan meningkatkan nilai pH pada minuman sari buah nanas berkarbonasi yang menyebabkan rasa manis pada minuman menurun bahkan pahit jika konsentrasinya terlalu tinggi. Semakin tinggi konsentrasi natrium bikarbonat, maka akan semakin kecil nilai kadar gula tersebut. Sebaliknya jika semakin rendah konsentrasi natrium bikarbonat maka akan semakin besar nilai kadar gula tersebut.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penambahan natrium bikarbonat pada minuman sari buah nanas berkarbonasi berpengaruh terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori pada minuman tersebut. Panelis lebih menyukai minuman pada sampel P₄ dengan konsentrasi natrium bikarbonat sebanyak 2 gram dengan nilai parameter warna 3,13 (suka), aroma 3,27 (suka) dan rasa 3,27 (suka). Penambahan natrium bikarbonat juga berpengaruh pada karakteristik fisikokimia, yaitu pH, total padatan terlarut, vitamin C dan kadar gula total. Semakin tinggi konsentrasi natrium bikarbonat semakin tinggi nilai pH, dan vitamin C yang dihasilkan, sedangkan pada kadar gula total semakin tinggi konsentrasi natrium bikarbonat akan semakin menurun nilainya.
2. Hasil terbaik pada penelitian ini terdapat pada sampel P₂ dengan konsentrasi natrium bikarbonat sebanyak 1 gram, hasil dari pengujian pH yaitu 4,53 dan pengujian kadar gula total yaitu 7% memenuhi syarat SNI 01-2927-1998 untuk minuman berkarbonasi.

B. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya:

1. Sebaiknya pada proses pengujian vitamin C perlu diperhatikan lagi setiap langkah-langkah pengujiannya agar mendapatkan hasil yang akurat maka disarankan untuk pengujian titrasi menggunakan alat titrino agar tidak ada *human error* serta untuk pengujian total padatan terlarut menggunakan alat *refractometer* agar pengujian sesuai dengan SNI.
2. Perlu melakukan uji yang lainnya seperti uji total asam dan uji tekanan gas CO₂.

DAFTAR PUSTAKA

- Amda, P. P. E., Hanfiah, D. S., & Kadhinata, E. H. (2020). *Karakterisasi Morfologis Dan Hubungan Kekeabatan Tanaman Nanas (Ananas comosus L. Merr.) Di Kabupaten Kampar Dan Siak Provinsi Riau*. *Jurnal Rhizobia*, 2(2), 134-144.

- Amin, M. (2015). *Penentuan kadar logam timbal (Pb) dalam minuman ringan berkarbonasi menggunakan destruksi basah secara spektroskopi serapan atom*. Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Cravelling. (1968). *Pineapple Extract Volatile Component. Dalam: Tropical and Subtropical Fruit*. Naggy S, Shaw. Avi Publishng Co Inc. Wesport Connecticut.
- Dalimartha, S. (2001). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 2, 185-186. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- DeMan, J. M. (1997). *Kimia Makanan*. ITB Press, Bandung.
- Hajare, S., V. Dolane, R. Shasidar, S.S. Saroj, A. Sharma, and Bandekar. (2006). *Radiation processing of minimally processed pineapple Ananas comosus: Effect on nutritional and sensory quality*. *J. Food Sci.* (71): 501–505.
- Hayat, I. U., Suryanto, E., & Abidjulu, J. (2015). *Pengaruh Sari Buah Nanas (Ananas Comosus L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Tongkol Jagung (Zea Mays L.)*. *Pharmacon*, 4(3), 51–57.
- Juniawan, H. (2004). *Formulasi tablet effervescent ekstrak kencur (Kaempferia galanga L.) dengan variasi jumlah asam sitrat – asam tartarat*. Skripsi. Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
- Murdianto, W. & Syahrumsyah, H. (2012). *Pengaruh Natrium Bikarbonat Terhadap Kadar Vitamin C, Total Padatan Terlarut Dan Nilai Sensoris Dari Sari Buah Nanas*. *Jurnal Teknologi Pertanian*. ISSN 1858-2419 Vol. 8 No. 1, Agustus 2012.
- Noviyanti, N., Wahyuni, S., & Syukri, M. (2016). *Analisis penilaian organoleptik cake brownies substitusi tepung wikau maembo*. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 1 (1), 58-66.
- Nuraini, S. & Fitriani, S. (2013). *Penggunaan Natrium Bikarbonat Dalam Pembuatan Minuman Karbonasi Sari Buah Nanas Dan Semangka*. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Pambudi, S. & Widjanarko, S. B. (2015). *Pengaruh Proporsi Natrium Bikarbonat dan Ammonium Bikarbonat sebagai Bahan Pengembang terhadap Karakteristik Kue Bagiak*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol 3. Hal 61- 67.
- Patola, M. K. (2018). *Pengaruh konsentrasi sari buah nanas (Ananas comosus L. Merr cv Smooth Ceyenne) dan susu rendah lemak terhadap kadar asam laktat dan sifat organoleptik yoghurt susu kacang tanah (Arachis hypogaea L.)*. Tugas Akhir. Universitas Sanata Dharma.
- Rahayu, W. E., Purwasih, R., & Hidayat, D. (2020). *Pengaruh penambahan sari nanas terhadap karakteristik kimia dan sensori minuman teh cascara*. *Teknologi Pangan*, 11(36), 144–151.
- Oktaviani. 2019. *Karakteristik Fisiokimia dan Sensori Minuman Kesehatan Effervefescant Nanas Pada Berbagai Konsentrasi Natrium Bikarbonat*. Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Tanjungpura.
- Rukmana, R. (1996). *Budidaya Nanas dan Pascapanen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Sagala, M. A., Efendi, R & Yusmarini. (2016). *Perbedaan cara ekstraksi jahe dan penambahan gula kelapa terhadap mutu sirup jahe*. *Jurnal Faperta*, 3(1), 1-10.
- Sari, R, N. (2002). *Analisis Keragaan Morfologi Dan Kualitas Buah Populasi Nanas (Ananas Comosus L. Merr) Quenn Di Empat Desa Kabupaten Bogor*. Skripsi. Fakultas pertanian. Institut Pertanian Bogor. 42 hal.
- Sinulingga, A. A., & Rahmad, S. (2020). *Edukasi Good Agriculture Practice dan Perbanyak Bibit dengan Stek Daun dalam Budi Daya Nanas (Ananas comosus L. Merr.) di Desa Curugrendeng, Kecamatan Jalan Cagak, Kabupaten Subang*. *Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(1), 1–6.
- SNI 01-2972-1998. *Mengenai Minuman Berkarbonasi*.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Sweetman, S. C. (2005). *Martindale: The Complete Drug Reference* (34th ed.). Pharmaceutical Press.
- Widodo, R. (2008). *Mengenal Minuman Ringan Berkarbonasi (soft drink)*. <http://www.untagsby.ac.id/index.php?mod=berita&id=92>[30 Agustus 2022].
- Winarno, F. G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.