

PENGGUNAAN NATRIUM BIKARBONAT DALAM PEMBUATAN MINUMAN KARBONASI SARI BUAH NANAS DAN SEMANGKA

The Use of Sodium Bicarbonate In The Manufacture of Carbonated Drinks of Pineapple and Watermelon Juice

Sarifah Nur'aini¹, Shanti Fitriani², Yusmarini²

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: sarifahnuraini94@gmail.com (082169536978)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi natrium bikarbonat terbaik dari sifat kimia dan organoleptik. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat ulangan sehingga menghasilkan 16 unit percobaan. Jenis perlakuan penelitian adalah KSN1 (natrium bikarbonat 0,2%), KSN2 (natrium bikarbonat 0,4%), KSN3 (natrium bikarbonat 0,6%), dan KSN4 (natrium bikarbonat 0,8%). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analysis of variance dan dilanjutkan dengan new multiple range test (DNMRT) pada taraf 5%. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kelarutan gas CO₂, derajat keasaman (pH), total asam, total padatan terlarut, dan penilaian sensorik (uji skor efek minuman karbonasi dan hedonik terhadap rasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi natrium bikarbonat berpengaruh nyata terhadap kelarutan gas CO₂, derajat keasaman (pH), total asam, dan uji hedonic terhadap rasa. Perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah konsentrasi KSN1 (natrium bikarbonat 0,2%) dimana kadar kelarutan gas CO₂ 146,02 mg / l, derajat keasaman (pH) 4,37, total asam 0,56%, total padatan terlarut 23,87 °Brix. Penilaian sensori deskriptif, yaitu skor efek karbonasi tidak menggigit lidah dan penilaian secara keseluruhan disukai oleh panelis.

Kata kunci: minuman karbonasi, natrium bikarbonat, nanas, dan semangka.

ABSTRACT

The purpose of this research was to obtain the best formulation of sodium bicarbonate on chemical and organoleptic properties. This study used a complete randomized design with four replications, resulting in 16 experimental units. The treatment research were KSN1 (sodium bicarbonate 0.2%). KSN2 (sodium bicarbonate 0.4%), KSN3 (sodium bicarbonate 0.6%), and KSN4 (sodium bicarbonate 0.8%). Data obtained were statistically analyzed using analysis of variance and continued with duncan's new multiple range test (DNMRT) at a 5% level. Parameters observed in this study included solubility of CO₂ gas, degree of acidity (pH), total acid, total dissolved solids, and sensory assessment (score test of carbonated drink and hedonic of taste). The result of this research showed that the concentration of sodium bicarbonate significantly affected solubility of CO₂ gas, degree of acidity (pH), total acid, and hedonic taste. The best treatment in this

¹ Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

² Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

research was the concentration of KSN1 (sodium bicarbonate 0.2%) where moisture content solubility of CO₂ gas. 146.02 mg/l, degree of acidity (pH) 4.37, total acid 0.56%, total dissolved solids 23.87 °Brix. Descriptive sensory assessment, namely the score of carbonation effect did not bite on the tongue and the overall assessment was favored by the panelists.

Keywords: carbonated drinks, sodium bicarbonate, pineapple and watermelon

PENDAHULUAN

Minuman ringan adalah minuman yang tidak mengandung alkohol, merupakan minuman olahan dalam bentuk bubuk atau cair yang dikemas dalam kemasan siap untuk dikonsumsi, terdiri dari dua jenis, yaitu minuman ringan dengan karbonasi (*carbonated soft drink*) dan minuman ringan tanpa karbonasi (*non-carbonated soft drink*) (Srianta dan Trisnawati, 2015).

Proses pembuatan minuman berkarbonasi dilakukan dengan cara menghembuskan gas karbondioksida (CO₂) murni pada campuran air dan sirup dalam *carbonator* (Chance, 2017). *Carbonator* umumnya digunakan untuk memproduksi minuman karbonasi dalam jumlah besar. Penggunaan alat ini kurang praktis bagi skala rumahan, oleh karena itu *carbonator* dapat diganti menggunakan soda kue (natrium bikarbonat). Natrium bikarbonat (NaHCO₃) dapat melepaskan sekitar 52% gas CO₂ yang akan terserap ke dalam air atau sari buah setelah dimasukkan ke dalam wadah dan ditutup rapat (Jellinek, 1985).

Minuman karbonasi biasanya menggunakan perisa lemon atau karamel. Bahan perisa yang ditambahkan dapat berupa serbuk atau dalam keadaan segar. Minuman karbonasi dengan beberapa pilihan rasa buah telah banyak dikembangkan dan diproduksi.

Minuman karbonasi menggunakan sari buah segar masih jarang dijumpai.

Sari buah yang berpotensi dalam pembuatan minuman berkarbonasi adalah buah nanas dan buah semangka. Sifat dari kedua buah ini adalah berair pada daging buahnya. kandungan air pada daging buah nanas sebesar 88,9% (Mahmud *et al.*, 2018) dan semangka sebesar 92,1% (Fila *et al.*, 2013).

Penggunaan minuman sari buah dalam pembuatan minuman berkarbonasi menggunakan natrium bikarbonat telah dilakukan dengan penggunaan NaHCO₃ terbaik pada 0,4%, 0,7%, 1% b/v yang masing-masing diaplikasikan pada buah kedondong (Nasution *et al.*, 2018), sirsak (Nasution *et al.*, 2016), dan nanas (Murdianto dan Syahrumsyah, 2012). Pemanfaatan buah nanas dan semangka sebagai sari buah campuran telah dilakukan oleh Yusmarini *et al.* (2015) dengan perlakuan terbaik sari buah rasio nanas dan semangka sebesar 7:1 b/b.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi natrium bikarbonat yang memberikan hasil terbaik terhadap sifat kimia dan sensori minuman berkarbonasi berbasis sari buah nanas dan semangka.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil

Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan yaitu pada bulan Desember 2019 hingga Maret 2020.

Bahan yang digunakan meliputi buah nanas varietas cayenne, semangka varietas superior, gula pasir merek Gulaku, asam sitrat merek Cap Gajah, *carboxy methy cellulose* (CMC) merek Koepoe-Koepoe, dan soda kue (NaHCO_3) merek Asahi. Bahan kimia yang digunakan antara lain indikator *phenolphthalein*, *buffer* 4 dan 7, akuades, dan NaOH 0,01 N.

Alat-alat yang digunakan adalah blender, dandang pengukus, sendok, pisau, talenan, baskom, botol kaca, termometer, kain saring, kompor dan timbangan.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Adapun perlakuan penelitian yaitu :

KSN1 = konsentrasi natrium bikarbonat 0,2% b/v

KSN2 = konsentrasi natrium bikarbonat 0,4% b/v

KSN3 = konsentrasi natrium bikarbonat 0,6% b/v

KSN4 = konsentrasi natrium bikarbonat 0,8% b/v.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka dilanjutkan dengan uji *duncan's new multiple range test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan sari buah

Buah nanas dan semangka dikupas kulitnya dan kemudian dicuci bersih. Daging buah nanas dan semangka kemudian dipotong dadu untuk mempermudah proses penghancuran buah. Selanjutnya dilakukan proses *blanching* pada potongan buah selama 5 menit. Buah nanas dan semangka ditimbang dengan perbandingan 7:1 b/b (nanas:semangka), kemudian dicampur dan dihancurkan menggunakan blender dengan perbandingan buah dan air 1:1. Bubur buah kemudian disaring menggunakan kain saring. Bubur buah yang sudah disaring kemudian diambil sebanyak 100 ml untuk setiap perlakuan dan ditambah gula 15 g, CMC 0,05 g, dan asam sitrat 0,2 g lalu dihomogenisasi dengan cara pengadukan (Yusmarini *et al.*, 2015).

Pembuatan minuman karbonasi

Sari buah dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 10 menit dan didinginkan dalam wadah berisi air es hingga suhu minuman turun menjadi $\pm 25^\circ\text{C}$. Sari buah kemudian ditambahkan natrium bikarbonat sesuai perlakuan yaitu 0,2%; 0,4%; 0,6%; dan 0,8% b/v lalu dikocok sampai larut, kemudian disimpan di dalam botol kaca (Nasution *et al.*, 2018).

Parameter yang diamati meliputi kelarutan gas CO_2 , nilai derajat keasaman (pH), total asam, total padatan terlarut (TPT), penilaian sensoris secara deskriptif yaitu skor efek karbonasi dan secara hedonik terhadap rasa.

Parameter yang diamati meliputi derajat keasaman (pH), total asam laktat, total bakteri asam laktat, kadar air, kadar abu, kadar lemak,

kadar protein, kadar karbohidrat penilaian sensoris secara deskriptif dan secara hedonik.

Hasil sidik ragam kelarutan gas CO₂, nilai derajat keasaman (pH), total asam, total padatan terlarut (TPT) terhadap minuman karbonasi dapat dilihat pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data analisis dan sensori minuman karbonasi

Parameter	Perlakuan			
	KSN1	KSN2	KSN3	KSN4
Kelarutan gas CO ₂ (mg.l ⁻¹)	146,02^b	113,57 ^a	108,32 ^a	108,30 ^a
Derajat keasaman (pH)	4,37^a	5,20 ^b	5,57 ^{bc}	5,75 ^c
Total asam (%)	0,56^b	0,31 ^a	0,29 ^a	0,28 ^a
Total padatan terlarut (TPT) (°Brix)	23,87	23,45	24,07	24,47
Uji sensori				
Skor efek karbonasi	2,6	2,3	2,8	2,5
Hedonik terhadap rasa	2,84 ^a	2,91 ^a	2,95 ^a	3,41^b

Ket :Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut DNMRT taraf 5%. **Skor efek karbonasi:** 1. sangat tidak menggigit di lidah, 2. tidak menggigit di lidah, 3. agak menggigit di lidah, 4. menggigit di lidah, 5. sangat menggigit di lidah. **Skor Hedonik:** 1. sangat tidak suka, 2. tidak suka, 3. agak suka, 4. Suka , 5. sangat suka.*= Badan Standardisasi Nasional (2015) **= Badan Pengawas Obat dan Makanan (2008)

Kelarutan gas CO₂ minuman karbonasi

Kelarutan gas CO₂ minuman karbonasi yang dihasilkan berkisar antara 108,30-146,02 mg.l⁻¹. Perlakuan KSN1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa dengan bertambahnya konsentrasi natrium bikarbonat maka kemampuan gas CO₂ untuk larut dalam air akan semakin rendah dan kemampuan gas CO₂ yang terlepas ke udara akan semakin meningkat. Gas CO₂ memiliki densitas yang lebih berat dari udara yaitu 1,98 kg.m⁻³ pada suhu 25°C dan larut dalam air (Ashurst, 2010). Proses produksi minuman berkarbonasi dengan cara gas CO₂ diinjeksikan kedalam suatu larutan pada wadah tertutup dan bertekanan dapat menyebabkan tekanan di dalam wadah meningkat

serta memaksa gas CO₂ dalam wadah tersebut larut (Barker *et al.*, 2002).

Derajat keasaman minuman karbonasi

derajat keasaman (pH) minuman karbonasi yang dihasilkan berkisar antara 4,37-5,75. Derajat keasaman tertinggi terdapat pada perlakuan KSN4 (konsentrasi natrium bikarbonat 0,8% b/v). Hal ini disebabkan konsentrasi natrium bikarbonat yang digunakan lebih tinggi sehingga nilai pH yang dihasilkan juga semakin meningkat (Nasution *et al.*, 2016)

Total asam minuman karbonasi

Total asam minuman karbonasi yang dihasilkan berkisar antara 0,28-0,56%. Hal ini disebabkan karena

konsentrasi natrium bikarbonat yang digunakan. Semakin tinggi penggunaan natrium bikarbonat maka nilai total asam minuman karbonasi semakin menurun. pencampuran asam dan basa dimana asam yang telah diikat oleh natrium bikarbonat yang bersifat basa akan membentuk garam sehingga apabila dilakukan analisa total asam, asam akan berkurang. Semakin banyak natrium bikarbonat yang ditambahkan maka total asam yang terikat akan semakin banyak dan asam yang berubah menjadi garam semakin banyak sehingga total asam yang dihitung semakin sedikit (Nasution *et al.*, 2016).

Total padatan terlarut minuman karbonasi

Total padatan terlarut (TPT) minuman karbonasi dihasilkan berkisar antara 23,45-25,47(°Brix) dan nilai TPT masing-masing perlakuan berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena minuman karbonasi dalam penelitian ini dibuat dari semangka dan nanas dengan perbandingan yang sama untuk semua perlakuan, sehingga kandungan total padatan terlarutnya juga sama. bagian sari buah yang ikut terlarut termasuk kandungan air, karbohidrat, asam-asam organik yang akan mempengaruhi padatan terlarut produk, sehingga penambahan natrium bikarbonat tidak mempengaruhi nilai total padatan terlarut (Nasution *et al.*, 2016).

Nilai skor efek karbonasi terhadap minuman karbonasi

Penilaian panelis terhadap minuman karbonasi yaitu nilai skor efek karbonasi secara deskriptif berkisar antara tidak menggigit

dilidah hingga agak menggigit di lidah dengan skor 2,30-2,80 dan masing-masing perlakuan berbeda tidak nyata. Hasil skor efek karbonasi yang berbeda tidak nyata antar perlakuan diduga karena faktor perlakuan dan faktor panelis. Faktor perlakuan yaitu konsentrasi natrium bikarbonat yang ditambahkan pada setiap perlakuan dimana perbedaannya terlalu kecil sehingga karbonasi yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata.

Karbonasi dalam minuman yang ditambahkan dengan NaHCO_3 akan dirasakan oleh panelis sebagai rasa menggigit pada lidah pada saat di minum. Rasa menggigit disebabkan oleh adanya reaksi pelepasan gas karbondioksida oleh natrium bikarbonat pada saat dilarutkan di dalam air (Suragimath *et al.* 2010). Selain itu faktor panelis juga berpengaruh dan diduga sebagian panelis tidak mampu membedakan perbedaan skor efek karbonasi yang kecil antar perlakuan.

Uji hedonik terhadap rasa minuman karbonasi

Penilaian panelis terhadap rasa minuman karbonasi sari buah nanas dan semangka secara hedonic berkisar antara agak suka hingga suka dengan skor 2,84-3,41 dan masing-masing perlakuan berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena adanya *aftertaste* seperti rasa asin pada saat minuman karbonasi diminum yang diakibatkan oleh adanya reaksi pembentukan garam pada saat pencampuran asam yang berasal dari minuman sari buah serta basa dari natrium bikarbonat. Hal ini sejalan dengan pendapat Siregar dan Wikarsa (2010) yang menyatakan bahwa apabila terjadi pencampuran asam dan basa maka

akan mengakibatkan reaksi pengikatan asam dan basa sehingga membentuk garam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perlakuan penambahan natrium bikarbonat berpengaruh tidak nyata terhadap nilai total padatan terlarut (TPT) dan nilai skor efek karbonasi.
2. Perlakuan penambahan natrium bikarbonat memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai kelarutan gas CO₂, derajat keasaman (pH), total asam dan uji hedonik terhadap rasa.
3. Perlakuan penambahan konsentrasi natrium bikarbonat terhadap minuman karbonasi sari buah nanas yang terpilih dari parameter yang diuji adalah perlakuan KSN₁ (konsentrasi natrium bikarbonat 0,2% b/v) yang memiliki nilai kelarutan gas CO₂ (146,20 mg/l), derajat keasaman (pH) (5,57), total asam (0,56%), total padatan terlarut (TPT) (23,87 °Brix)
4. Karakteristik sensori yang perlakuan terbaik KSN1 (konsentrasi natrium bikarbonat 0,2% b/v) yaitu tidak menggigit dilidah serta agak disukai oleh panelis.

Saran

Penggunaan natrium bikarbonat pada minuman karbonasi menghasilkan gas yang lemah serta rasa yang kurang disukai oleh panelis sehingga perlu ditambahkan CO₂ cair

DAFTAR PUSTAKA

- Ashurst, P. R. 2010. Carbonated Beverages. Elsevier Inc.
- Barker, G. S., B. Jefferson and S. J. Judd. 2002. Domestic carbonation process optimization Cranfield University, UK. *Journal of Food Engineering*, 52: 405-412.
- Chance, J. M. 2017. *Quality Control Air Produk Minuman Berkarbonasi Fanta Strawberry RGB 295 ml secara Mikrobiologi di PT Coca Cola Amatil Indonesia Central Java*. Laporan Kerja Praktek (Tidak dipublikasikan). Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Fila, W. A., E. H. Itam, J. T. Johnson, M. O. Odey, E. E. Effiong, K. Dasofunjo, and E. E. Ambo. 2013. Comparative proximate compositions of Watermelon (*Citrullus lanatus*), Squash (*cucurbita pepo*'), and Rambutan (*Nephelium lappaceum*). *International Journal of Science and Technology*. 2(1): 81 – 88.
- Jellinek, G. 1985. Sensory Evaluation of Food: Theory & Practice. Ellis Horwood Ltd. Chichester. England.
- Mahmud, M. K., Hermana, Nazarina, Marudut, N. A. Zulfiyanto, et al. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Murdianto, W dan H. Syahrumsyah. 2012. Pengaruh natrium bikarbonat terhadap kadar vitamin C, total padatan terlarut dan nilai sensoris dari sari buah nanas berkarbonasi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 8(1): 1-5.

Nasution, H. Z., I. Suhaidi, dan L. N. Limbong. 2016. Pengaruh perbandingan air kelapa tua dengan sari sirsak dan konsentrasi natrium bikarbonat (NaHCO_3) terhadap mutu minuman air kelapa berkarbonasi. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 4(4): 517-524.

Nasution, R, A., I. Suhaidi, dan L. N. Limbong. 2018. Pengaruh penambahan natrium bikarbonat (NaHCO_3) dan asam sitrat terhadap mutu minuman sari buah kedondong berkarbonasi. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 6(2): 131-138.

Srianta, I. dan C. Y. Trisnawati. 2015. Pengantar Teknologi Pengolahan Minuman. Cet. ke 1. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

Yusmarini, Emrinaldi dan V. S. Johan. 2015. Karakterisasi mutu kimiawi, mikrobiologi dan sensori sari buah campuran nanas dan semangka. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 7(1): 23.