

KAJIAN PEMBUATAN MINUMAN EFFERVESCENT BERBASIS TEH HITAM DAN JAHE MERAH DENGAN PERBANDINGAN NATRIUM BIKARBONAT DAN ASAM SITRAT

STUDY ON THE PRODUCTION OF EFFERVESCENT BEVERAGES BASED ON BLACK TEA AND RED GINGER USING A COMPARISON OF SODIUM BICARBONATE AND CITRIC ACID

Rafid Leo Pratama¹, Murhadi², Fibra Nurainy^{2*}, Tanto Pratondo Utomo²

1 Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

2. Dosen Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

* email korespondensi: fibra.nurainy@fp.unila.ac.id

Tanggal masuk: 19 Desember 2024

Tanggal diterima: 29 Januari 2025

Abstract

Red ginger and black tea effervescent drink can be considered as a new variation of carbonated drinks. This research aimed to acknowledge the effect of sodium bicarbonate and citric acid comparisons, also to acknowledge the best sodium bicarbonate and citric acid comparison on the physical, chemical, and sensory characteristics of red ginger and black tea effervescent drink. This research was designed using Randomized Block Design method with five treatments and five replications. The comparisons of sodium bicarbonate and citric acid were divided into 5 treatments, (F1) 60% : 40%, (F2) 55% : 45%, (F3) 50% : 50%, (F4) 45% : 55%, dan (F5) 40% : 60%. The acquired data were analyzed using Barlett Test and Tuckey Test, followed by variance analysis (ANOVA) and 5% Honest Significantly Difference (HSD) Test. Based on the results, the best red ginger and black tea effervescent drink was F4 (45% Sodium bicarbonate : 55% Citric Acid) with physical total dissolved solid test was 5,7 Brix; chemical pH test with the result of 4,63; and hedonic test score with parameters including color 4,08, aroma 3,93, taste 3,95, and extra sparkle 3,86.

Keywords: Effervescent, red ginger, black tea

Abstrak

Minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah dapat menjadi variasi baru minuman karbonasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh perbandingan natrium bikarbonat dan asam sitrat, serta untuk mengetahui perbandingan terbaik natrium bikarbonat dan asam sitrat terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori minuman *effervescent* jahe merah dan teh hitam yang dihasilkan. Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan lima perlakuan dan lima ulangan. Perbandingan natrium bikarbonat dan asam sitrat dibagi menjadi 5 perlakuan, yaitu (F1) 60% : 40%, (F2) 55% : 45%, (F3) 50% : 50%, (F4) 45% : 55%, dan (F5) 40% : 60%. Data dianalisis menggunakan uji Barlett dan uji Tuckey, dilanjutkan dengan analisis sidik ragam (ANOVA), dan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian, minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah terbaik adalah perlakuan F4 (45% natrium bikarbonat : 55% asam sitrat) dengan hasil uji fisik total padatan terlarut adalah 5,7 Brix; uji kimia pH dengan hasil 4,63; dan skor uji hedonik yang meliputi parameter warna 4,08, aroma 3,93, rasa 3,95, dan *extra sparkle* 3,86.

Kata kunci: Effervescent, jahe merah, teh hitam

PENDAHULUAN

Minuman karbonasi yang beredar di dunia saat ini memiliki rasa, aroma, dan warna yang beraneka ragam. Biasanya minuman ringan ini dibuat dengan bahan-

bahan alami maupun sintetik dengan berbagai varian seperti jeruk, stroberi, melon, dan masih banyak lagi. Bahan-bahan lain yang dapat digunakan dalam pembuatan minuman karbonasi variasi

baru adalah jahe merah dan teh hitam. Jahe merah merupakan bahan yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan pewarna, perasa, dan pemberi aroma alami pada minuman karbonasi yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan jahe merah mengandung senyawa *gingerol*, *shogaol*, dan *zingiberine* yang menghasilkan sensasi hangat dan pedas ketika dikonsumsi (Rizal et al, 2020), dan *zingiberol* yang menghasilkan aroma harum yang khas pada jahe merah (Savitri et al, 2019). Teh hitam dalam pembuatan minuman karbonasi ini dapat dijadikan sebagai pewarna dan perasa alami diiringi dengan jahe merah. Hal ini dikarenakan teh hitam mengandung senyawa *thearubigin* sebagai penghasil warna coklat dan rasa asam yang kuat, serta senyawa *theaflavin* memiliki warna kuning dan rasa agak asam pada minuman teh, dan juga sedikit katekin yang berasa pahit (Rohdian, 2015).

Pembuatan minuman karbonasi berbasis teh hitam dan jahe merah menggunakan senyawa asam sitrat dan natrium bikarbonat untuk menghasilkan efek karbonasi. Selain memberikan sensasi *extra sparkle*, penambahan asam sitrat dan natrium bikarbonat juga dapat mempengaruhi karakteristik fisik, kimia, dan sensori dari minuman karbonasi teh hitam dan jahe merah yang dihasilkan. Pernyataan ini didasarkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Hakim (2018) mengenai pengaruh penambahan asam sitrat dan natrium bikarbonat pengaruh terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori minuman karbonasi kayu secang yang dihasilkan. Pengujian kimia berupa pengujian karbondioksida terlarut di dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi natrium bikarbonat yang dipakai, maka akan

semakin banyak kadar karbondioksida yang larut dalam minuman. Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa penggunaan natrium bikarbonat semakin besar dan penggunaan asam sitrat semakin kecil, maka pH-nya akan semakin tinggi. Sebaliknya penambahan senyawa asam seperti asam sitrat dan asam tartarat justru menurunkan kadar pH hingga minuman yang dihasilkan cenderung asam (Anova et al, 2016).

Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait perbandingan asam sitrat dan natrium bikarbonat yang tepat sehingga dapat menghasilkan minuman *effervescent* jahe merah dan teh hitam dengan sifat fisik, kimia, dan sensori terbaik.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan pada pembuatan serbuk dan minuman *effervescent* adalah neraca analitik, gelas ukur, botol plastik berukuran 250 mL sebanyak 5 botol, sendok makan *stainless steel*, teko plastik, dan wadah gelas plastik kecil. Alat yang digunakan untuk analisis fisik (total padatan terlarut) adalah refraktometer, botol akuades, wadah cangkir plastik, tisu, dan pipet tetes. Alat yang digunakan untuk analisis kimia (pH) adalah pH meter, botol akuades, wadah cangkir plastik, tisu, dan pipet tetes. Alat yang digunakan untuk uji sensori adalah gelas beling, sendok plastik kecil, dan nampan.

Bahan yang digunakan pada pembuatan serbuk dan minuman *effervescent* adalah serbuk teh hitam instan, serbuk jahe merah instan, asam sitrat, asam tartarat, natrium bikarbonat,

sukrosa (gula pasir), dan air. Bahan yang digunakan dalam analisis fisik (total padatan terlarut) dan analisis kimia (pH) adalah akuades. Bahan yang digunakan dalam uji sensori adalah formulir uji hedonik dan pena.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) yang terdiri dari factor tunggal, yaitu perbandingan natrium bikarbonat dan asam sitrat yang dilakukan dengan 5 kali pengulangan. Penelitian melibatkan 25 panelis untuk pengujian organoleptik.

Faktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah perbandingan natrium bikarbonat dan asam sitrat yang terdiri dari 5 rasio, yaitu (F1); 60% : 40%, (F2) 55% : 45%, (F3); 50% : 50%, (F4); 45% : 55%, dan (F5) 40% : 60%. Rasio-rasio tersebut dikutip dari Giyatmi dan Lingga (2019) yang telah dimodifikasi. Data kemudian dianalisis dengan sidik ragam agar mendapatkan penduga ragam dan mengetahui pengaruh dari perlakuan. Supaya perbedaan antar perlakuan dapat diketahui, data dilakukan uji lanjutan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Pada penelitian ini terdapat dua tahapan, yaitu pembuatan serbuk *effervescent* dan pembuatan minuman *effervescent*.

Pembuatan Serbuk Effervescent

Penelitian pendahuluan ini dilakukan dengan melakukan pembuatan serbuk *effervescent* teh hitam dan jahe merah. Proses ini diawali dengan menyiapkan serbuk teh hitam dan jahe merah, asam sitrat, natrium bikarbonat, sukrosa, dan asam tartat, yang kemudian ditimbang sesuai formulasi. Setelah semua bahan

ditimbang, dilanjutkan dengan proses pemasukan kedalam wadah gelas kecil. Bahan-bahan tersebut dicampurkan dengan cara dikocok agar homogen di dalam wadah, dan setelah itu diperoleh serbuk *effervescent* teh hitam dan jahe merah.

Pembuatan Minuman Effervescent

Penelitian ini dimulai dari proses pembuatan minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah yang dilanjutkan dari penelitian pendahuluan. Serbuk *effervescent* teh hitam dan jahe merah yang telah disiapkan dari penelitian pendahuluan kemudian dilarutkan dalam 200 mL air. Langkah selanjutnya yaitu pengadukan hingga homogen, dan setelah itu diperoleh minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah.

Pengamatan Penelitian

Parameter pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah total padatan terlarut, derajat keasaman (pH), dan uji hedonik yang meliputi pengamatan warna, aroma, rasa, dan *extra sparkle*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut adalah suatu parameter yang menunjukkan ukuran keseluruhan dari kandungan padatan yang terlarut dalam larutan (Farikha et al, 2013). Nilai pengukuran parameter tersebut disajikan dalam skala *Brix* dengan menggunakan alat yang dinamakan refraktometer. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan natrium bikarbonat dan asam sitrat tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap parameter total padatan terlarut dari minuman *effervescent* yang

dihasilkan. Rata-rata nilai *Brix* dari minuman *effervescent* yang dibuat berkisar antara 5,5 – 5,9. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% dari uji total padatan terlarut minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Uji BNJ 5% Parameter Total Padatan Terlarut Minuman *Effervescent* Berbasis Teh Hitam dan Jahe Merah

Perlakuan (Natrium Bikarbonat : Asam Sitrat)	Skor Total Padatan Terlarut (<i>Brix</i>)
F1 (60% : 40%)	5,90 ^a
F2 (55% : 45%)	5,90 ^a
F4 (45% : 55%)	5,70 ^a
F5 (40% : 60%)	5,60 ^a
F3 (50% : 50%)	5,50 ^a

Keterangan: Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menandakan tidak ada perbedaan nyata pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

Berdasarkan table tersebut hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap jumlah total padatan terlarut dalam minuman *effervescent* berbasis teh hitam dan jahe merah yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena kadar sukrosa yang digunakan dalam pembuatan minuman *effervescent* ini memiliki perbandingan yang sama dalam setiap perlakuan, sehingga tidak terjadi perbedaan yang nyata terhadap kandungan total padatan terlarut dalam minuman *effervescent* yang dihasilkan. Hal ini relevan dengan pernyataan Likumahua et al (2022) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa minuman, maka total padatan terlarutnya juga meningkat.

Nilai pH

Derajat keasaman, atau yang umum disebut dengan pH, merupakan suatu

indikator yang dipakai untuk menyatakan tingkat keasaman yang ada pada suatu larutan. Derajat keasaman juga diartikan sebagai nilai aktivitas ion hidrogen (H^+) yang terdapat pada suatu larutan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan natrium bikarbonat dan asam sitrat memiliki pengaruh yang nyata terhadap parameter pH dari minuman *effervescent* yang dihasilkan. Rata-rata nilai pH dari minuman *effervescent* yang dibuat berkisar antara 4,2 – 6,35. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% dari uji pH dari minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji BNJ 5% Parameter pH Minuman *Effervescent* Berbasis Teh Hitam dan Jahe Merah

Perlakuan (Natrium Bikarbonat : Asam Sitrat)	Skor pH
F1 (60% : 40%)	6,35 ^a
F2 (55% : 45%)	5,50 ^b
F3 (50% : 50%)	5,12 ^{bc}
F4 (45% : 55%)	4,63 ^c
F5 (40% : 60%)	4,20 ^d

Keterangan: Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menandakan tidak ada perbedaan nyata pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

Berdasarkan tabel 2 diatas, nilai pH pada minuman *effervescent* berbasis teh hitam dan jahe merah yang telah dilakukan, didapatkan bahwa terdapat perbedaan nyata hampir di semua perlakuan. Pada perlakuan ke-3, tidak terjadi perbedaan nyata dengan perlakuan 2 dan perlakuan 4. Pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa semakin tinggi kadar asam sitrat-nya, semakin menurun pula nilai pH-nya. Sebaliknya, semakin tinggi kadar natrium

bikarbonatnya, semakin naik pula nilai pH-nya.

Uji Hedonik Warna

Uji hedonik warna dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna dari minuman *effervescent* yang dihasilkan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan natrium bikarbonat dan asam sitrat tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap parameter uji hedonik warna dari minuman *effervescent* yang dihasilkan. Rata-rata nilai uji hedonic parameter warna dari minuman *effervescent* yang dihasilkan berkisar antara 4,06 - 4,58. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% pada parameter hedonik warna dari minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Uji BNJ 5% Parameter Warna Minuman *Effervescent* Berbasis Teh Hitam dan Jahe Merah

Perlakuan (Natrium Bikarbonat : Asam Sitrat)	Skor Warna
F1 (60% : 40%)	4,58 ^a
F2 (55% : 45%)	4,42 ^a
F4 (45% : 55%)	4,18 ^a
F5 (40% : 50%)	4,06 ^a
F3 (50% : 50%)	4,06 ^a

Keterangan: Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menandakan tidak ada perbedaan nyata pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

taraf 5%. Skor : (1) = Sangat tidak suka; (2) = Tidak suka; (3) = Agak suka; (4) = Suka; (5) = Sangat suka.

Berdasarkan table 3 diatas, hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa penambahan asam sitrat dan natrium bikarbonat pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada setiap perlakuan terhadap uji hedonik warna dari minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah yang dihasilkan. Hal ini dapat terjadi karena setiap perlakuan pada penelitian ini memiliki proporsi jumlah bahan baku yang merupakan sumber warna seperti teh hitam dan jahe merah yang sama.

Uji Hedonik Aroma

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan natrium bikarbonat dan asam sitrat memiliki pengaruh yang nyata terhadap parameter uji hedonik aroma dari minuman *effervescent* yang dihasilkan. Rata-rata nilai uji hedonik parameter aroma dari minuman *effervescent* yang dibuat berkisar antara 3,69 – 4,18. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% pada parameter hedonic aroma minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Uji BNJ 5% Parameter Aroma Minuman *Effervescent* Berbasis Teh Hitam dan Jahe Merah

Perlakuan (Natrium Bikarbonat : Asam Sitrat)	Skor Aroma
F1 (60% : 40%)	4,18 ^a
F2 (55% : 45%)	4,01 ^{ab}
F4 (45% : 55%)	3,93 ^{ab}
F5 (40% : 50%)	3,86 ^{ab}
F3 (50% : 50%)	3,69 ^b

Keterangan: Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menandakan tidak ada perbedaan nyata pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Skor : (1) = Sangat tidak suka; (2) = Tidak suka; (3) = Agak suka; (4) = Suka; (5) = Sangat suka.

Berdasarkan tabel 4 diatas, hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan F1 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan F2, F4, dan F5, namun memiliki perbedaan nyata terhadap F3. Hal ini menunjukkan bahwasanya penambahan asam sitrat dan natrium bikarbonat dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter hedonik aroma pada minuman *effervescent* yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penambahan asam sitrat justru akan membuat aroma pada minuman karbonasi semakin kuat. Sebaliknya, penambahan natrium bikarbonat justru akan membuat atoma pada minuman *effervescent* semakin lemah.

Uji Hedonik Rasa

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan natrium bikarbonat dan asam sitrat tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap parameter uji hedonik rasa dari minuman *effervescent* yang dihasilkan. Rata-rata nilai uji hedonik rasa minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji BNJ 5% Parameter Rasa Minuman *Effervescent* Berbasis Teh Hitam dan Jahe Merah

Perlakuan (Natrium Bikarbonat : Asam Sitrat)	Skor Rasa
F1 (60% : 40%)	3,95 ^a
F2 (55% : 45%)	3,88 ^{ab}

F4 (45% : 55%)	3,87 ^{ab}
F5 (40% : 50%)	3,85 ^{ab}
F3 (50% : 50%)	3,79 ^b

Keterangan: Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menandakan tidak ada perbedaan nyata pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Skor : (1) = Sangat tidak suka; (2) = Tidak suka; (3) = Agak suka; (4) = Suka; (5) = Sangat suka.

Berdasarkan tabel diatas, hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter hedonik rasa minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nasution et al,(2018). Pada penelitian tersebut penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat tidak memiliki pengaruh nyata terhadap nilai hedonik rasa dari minuman karbonasi yang dihasilkan (Liebermann dan Lachmann, 1982 dalam Nasution et al, 2018) menyatakan bahwa reaksi kimia antara natrium bikarbonat dan asam sitrat dapat mengakibatkan terbentuknya karbon dioksida dalam larutan. Karbon dioksida inilah yang memberikan efek *extra sparkle* yang memperbaiki rasa larutan.

Uji Hedonik *Extra Sparkle*

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan natrium bikarbonat dan asam sitrat memiliki pengaruh yang nyata terhadap parameter uji hedonik *extra sparkle* dari minuman *effervescent* yang dihasilkan. Rata-rata nilai uji hedonik parameter *extra sparkle* dari minuman *effervescent* yang dibuat berkisar antara 3,32 – 3,99. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% pada parameter *Extra Sparkle* teh

hitam dan jahe merah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Uji BNJ 5% Parameter *Extra Sparkle* Minuman *Effervescent* Berbasis Teh Hitam dan Jahe Merah

Perlakuan (Natrium Bikarbonat : Asam Sitrat)	Skor <i>Extra Sparkle</i>
F1 (60% : 40%)	3,99 ^a
F2 (55% : 45%)	3,86 ^{ab}
F4 (45% : 55%)	3,57 ^{ab}
F5 (40% : 50%)	3,34 ^{ab}
F3 (50% : 50%)	3,32 ^b

Keterangan: Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menandakan tidak ada perbedaan nyata pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Skor : (1) = Sangat tidak suka; (2) = Tidak suka; (3) = Agak suka; (4) = Suka; (5) = Sangat suka.

Berdasarkan tabel 8 diatas, hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan F1 memiliki perbedaan nyata dengan F2. Perlakuan F2 tidak memiliki pengaruh yang nyata dengan perlakuan F3, namun berbeda nyata dengan perlakuan F4 dan F5. Perlakuan F3 tidak memiliki perbedaan nyata dengan perlakuan F4 dan F5. Perlakuan F4 sama sekali tidak memiliki perbedaan nyata terhadap perlakuan F5. Berdasarkan hasil penelitian diatas, menunjukkan bahwa penambahan asam sitrat dan natrium bikarbonat memberikan pengaruh nyata terhadap uji hedonik parameter *extra sparkle* dari minuman *effervescent* yang dihasilkan.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik pada penelitian ini menggunakan metode indeks efektivitas (De Garmo, 1984). Penentuan perlakuan terbaik minuman *effervescent* dilihat berdasarkan hasil keseluruhan pengamatan pada

parameter warna, aroma, rasa, *extra sparkle*, nilai pH, dan nilai total padatan terlarut. Masing-masing pengamatan memiliki nilai bobot masing-masing yang merepresentasikan tingkat kepentingan setiap parameter dalam mempengaruhi hasil penelitian. Berdasarkan rekapitulasi perhitungan perlakuan terbaik, diperoleh perlakuan terbaik pada perlakuan Natrium Bikarbonat 45% : Asam sitrat 55%). Perlakuan F4 cenderung paling disukai pada atribut warna dan aroma. Warna dan aroma merupakan kedua atribut yang memiliki peran penting dalam mempengaruhi panelis (Sarpina et al, 2018).

KESIMPULAN

Penelitian ini memberikan kesimpulan, bahwasanya natrium bikarbonat dan asam sitrat pada pembuatan minuman *effervescent* teh hitam dan jahe merah memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH, uji hedonik aroma, dan uji hedonic *extra sparkle*. Namun, penambahan kedua senyawa tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai total padatan terlarut, uji hedonik warna, dan uji hedonik rasa. Selain itu, formulasi minuman *effervescent* berbasis teh hitam dan jahe merah terbaik adalah perlakuan F4 dengan 45% Natrium bikarbonat : 55% Asam sitrat. Formulasi minuman *effervescent* ini terpilih berdasarkan indeks efektivitas parameter nilai total padatan terlarut (*Brix*), nilai pH dan uji hedonik pada parameter warna, aroma, rasa, dan efek *extra sparkle*.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official

- Analytic Chemist. Benjamin Franklin Station. Washington DC.
- Huang, Y., dan Chen, J. 2020. Influence of pH on the Stability and Sensory Properties of Carbonated Beverages. *Food Chemistry*. 310, 125896.
- Kholishoh, S. N., Ulfasari, R., Kurniawan, N., dan Mufihati, I. 2019. Karakteristik Minuman Bir Pletok Berkarbonasi dengan Perbedaan Komposisi Jenis Rimpangnya. *Pasundan Food Technology Journal* 6 (3), 159-166.
- De Garmo, E.P., W.G. Sullivan., dan C.R. Candra. 1984. *Engineering Economy*. 7th ed. Mc Millan Publ. Co. New York.
- Liebermann, H. A., Lachman, L. 1982. *Pharmaceutical Dosage Forms*, vol 2. Marcel Dekker Inc. New York.
- Likumahua, M. H., Moniharapon, E., dan Tuhumury, H. C. D. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Marmalade Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.). *J. Sains dan Teknologi Pangan* 7 (2) 4978-4993.
- Mason, J., dan Smith, L. 2019. Total Dissolved Solids and Their Impact on Beverage Quality. *International Journal of Food Science and Technology* 54 (7), 2105-2112.
- Nasution, A. R., Suhaidi, I., Limbong, L. N. 2018. Pengaruh Penambahan Natrium Bikarbonat (NaHCO₃) dan Asam Sitrat Terhadap Mutu Minuman Sari Buah Kedondong Berkarbonasi. *J. Rekayasa Pangan dan Pert* 6 (2), 203-209.
- Rizal, S., Suharyono, Nurainy, F., dan Merliyanisa, M. 2020. Pengaruh Glukosa dan Jahe Merah Terhadap Karakteristik Minuman Probiotik dari Kulit Nanas Madu. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 2 (2) : 87-92.
- Rohdiana, D. 2015. Teh Proses, Karakteristik dan Komponen Fungsionalnya. *Food Review Indonesia*, 10 (1) 34-37.
- Sarpina, Zainal, dan F. R., Nur. 2018. Pengaruh Penambahan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum) Terhadap Mutu Jewawut (*Setaria Italica*) Instan sebagai Minuman Fungsional. *Jurnal Agrisistem* 14 (1) : 46-54.
- Savitri, K. A. M., Widarta, W. R., Jambe, A. A. G. N. A. 2019. Pengaruh Perbandingan Teh Hitam (*Camella sinensis*) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* ver. Rubrum) Terhadap Karakteristik Teh Celup. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 8 (4) 419-429