

Pemanfaatan Buah Pala dan Daun Cengkeh dalam Pembuatan Minuman Karbonasi sebagai Inovasi Produk Unggulan Kabupaten Sula

Rabilahwanti Abdullah¹, Herawati Oktaviany², Ir. Erista Adisetya²

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, INSTIPER, Yogyakarta

²Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, INSTIPER, Yogyakarta

Email Korespondensi : Rabilahwanti@gmail.com

ABSTRAK

Bahan yang berpotensi mengandung antioksidan yaitu buah pala dan daun cengkeh. Salah satu cara pemanfaatan daging buah dengan menjadikannya sari buah yang dapat menjadi minuman fungsional. Daun cengkeh juga banyak ditambah sebagai bahan tambahan dalam pembuatan minuman herbal seperti wedang uwuh. Dalam penelitian ini dicoba pemanfaatan daging buah pala dan daun cengkeh sebagai bahan baku yang banyak ditemukan di Kabupaten Sula dalam pembuatan minuman berkarbonasi. Minuman berkarbonasi adalah minuman yang mengabsorpsikan gas CO₂ (karbondioksida) ke dalam minuman sehingga memiliki penampakan bergelembung yang memberi kesan segar. Proses pembuatan minuman karbonasi sari pala dan ekstrak daun cengkeh meliputi, pembuatan sari pala, pembuatan ekstrak daun cengkeh dan pencampuran natrium bikarbonat serta bahan lainnya. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor, yaitu perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh (1:1, 3:1, 5:1) dan variasi penambahan natrium bikarbonat (0,5%, 0,7%, 0,9%). Parameter uji yang digunakan yaitu aktivitas antioksidan, flavonoid, padatan terlarut, pH, cemaran *coliform*, warna *chromameter*, dan uji organoleptik hedonik. Hasil penelitian ini terdapat sampel terbaik dengan kode E3L2 yang memiliki aktivitas antioksidan 85,96%, kadar flavonoid 0,99%, padatan terlarut 391 mg/L sesuai dengan SNI 3708:2015, pH 4,60 sesuai dengan BPOM 2008, dan berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik rasa. Uji organoleptik kesukaan diperoleh hasil terbaik pada sampel E3L2 dengan skor 5 yang artinya agak suka terhadap produk yang dibuat.

Kata Kunci: Sari buah pala, ekstrak daun cengkeh, natrium bikarbonat, minuman karbonasi, Kabupaten Sula

PENDAHULUAN

Produk pangan fungsional yang mengandung antioksidan dalam bentuk minuman banyak bermunculan di pasaran. Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkal radikal bebas dalam tubuh. Pengembangan minuman fungsional dapat mengarahkan masyarakat untuk memilih minuman yang tidak hanya segar, tetapi juga sehat dan bermutu. Bahan yang berpotensi mengandung antioksidan yaitu buah pala dan daun cengkeh. Salah satu cara pemanfaatan daging buah dengan menjadikannya sari buah yang dapat menjadi minuman fungsional. Daun cengkeh juga banyak ditambah sebagai bahan tambahan dalam pembuatan minuman herbal seperti wedang uwuh.

Dalam penelitian ini dicoba pemanfaatan daging buah pala dan daun cengkeh sebagai bahan baku yang banyak ditemukan di Kabupaten Sula dalam pembuatan minuman berkarbonasi. Minuman berkarbonasi adalah jenis minuman yang sangat populer di masyarakat luas, yaitu minuman yang dibuat dengan mengabsorpsikan karbondioksida ke dalam air minum.

Pala dan cengkeh merupakan komoditas yang banyak dijumpai di Kabupaten Sula, tetapi dalam pemanfaatannya masih kurang maksimal. Selama ini buah pala hanya diolah menjadi manisan pala dan daun cengkeh hanya dianggap limbah yang tidak berguna. Pemanfaatan daging buah pala dan daun cengkeh menjadi minuman berkarbonasi dapat menjadi alternatif sebagai salah satu minuman kekinian yang menyegarkan dan bermanfaat bagi tubuh dan dapat meningkatkan keuntungan bagi petani pala di Kabupaten Sula.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pilot Plant, Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian dan Laboratorium Instiper Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dari Maret 2023 hingga Mei 2023.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan minuman karbonasi sari buah pala dan daun cengkeh yaitu, timbangan, panci, kompor, sendok, baskon stainless, baskom plastik, botol, pisau, blender, oven, dan kain saring. Alat yang digunakan untuk analisis antara lain, labu ukur, pipet ukur, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung, spektrofotometer UV, gelas beker, TDS meter, pH meter, *chromameter*, *waterbath*, *autoclave*, lemari es, erlenmeyer, inkubator, dan tabung durham.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman karbonasi sari buah pala dan daun cengkeh yaitu, buah pala, daun cengkeh, gula, asam sitrat, natrium bikarbonat air, dan garam. Bahan yang digunakan untuk analisis antara lain, serbuk DPPH, methanol p.a, kuersetin, etanol 80%, aluminium klorida ($AlCl_3$), asam asetat 5% (CH_3COOH), *lactose broth* (LB) dan aquades.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua factor, yang terdiri dari

Faktor I : Perbandingan sari pala dengan ekstrak daun cengkeh

E1 = 1:1

E2 = 3:1

E3 = 5:1

Faktor II : Variasi penambahan natrium bikarbonat

L1 = 0,5%

L2 = 0,7%

L3 = 0,9%

Faktor E dan L masing-masing terdiri dari 3 taraf dengan 2 kali pengulangan, sehingga diperoleh $3 \times 3 \times 2 = 18$ satuan eksperimental.

Prosedur Penelitian

1. Sari Pala

Pembuatan sari buah pala diawali dengan menyiapkan buah pala kemudian dilakukan pengupasan untuk memisahkan antara kulit dengan daging buah pala, selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran agar mempermudah proses penghancuran. Setelah itu dilakukan perendaman dalam larutan garam selama 24 jam dengan tujuan mengurangi rasa getir pada daging buah pala. Daging buah pala yang telah direndam selama 24 jam kemudian dibilas menggunakan air bersih. Langkah selanjutnya yaitu dilakukan penghancuran dengan menambahkan air dan pala 1:1. Setelah itu dilakukan penyaringan menggunakan kain saring hingga memperoleh ekstrak sari buah pala.

2. Ekstrak Daun Cengkeh

Pembuatan ekstrak daun cengkeh diawali dengan penyortiran daun cengkeh, dengan tujuan agar tidak ada daun kering. Selanjutnya cuci bersih daun cengkeh agar tidak ada kotoran. Setelah itu potong kecil daun cengkeh agar pengeringannya merata. Selanjutnya masukan daun cengkeh yang telah dipotong kecil-kecil ke dalam oven dengan suhu 55°C selama 24 jam. Langkah selanjutnya yaitu daun cengkeh yang telah di oven selama 24 jam di haluskan menggunakan blender, dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Kemudian dibuat ekstrak daun cengkeh sebanyak 20% dengan penambahan air, setelah itu dipanaskan dengan suhu $40-45^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam. Selanjutnya dilakukan penyaringan sebanyak 2 kali menggunakan kain saring untuk memperoleh filtrat. Filtrat selanjutnya diendapkan selama 60 menit. Setelah itu pisahkan endapan dan diperoleh ekstrak daun cengkeh.

3. Minuman Karbonasi

Pembuatan minuman karbonasi diawali dengan pencampuran sari buah pala dan sari daun cengkeh sesuai dengan formulasi, penambahan asam sitrat 1% dan gula 20%. selanjutnya dipanaskan dengan suhu 80°C selama 10 menit, kemudian masukan ke dalam botol dan dinginkan dalam air es selama 3 menit dengan keadaan botol tertutup rapat. Selanjutnya tambahkan natrium bikarbonat sesuai dengan formula, dan digojog hingga natrium bikarbonat larut.

Kemudian diamkan selama 3 hari pada suhu ruang. Dan minuman berkarbonasi siap dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kimia

1. Analisis Aktivitas Antioksidan DPPH

Data hasil uji Berjarak *Duncan* aktivitas antioksidan minuman karbonasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) Aktifitas Antioksidan

Pala : Cengkeh	Variasi Natrium Bikarbonat			Rerata E
	L1	L2	L3	
E1	69,12	78,34	70,99	72,82 ^w
E2	80,57	83,38	81,26	81,74 ^{xy}
E3	84,18	85,96	83,18	84,44 ^y
Rerata L	77,96	82,56	78,48	

Sumber : Analisis Data Primer (2023)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh (E) berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan yang dihasilkan dikarenakan terdapat senyawa antioksidan pada buah pala dan daun cengkeh. Berdasarkan hasil penelitian, meningkatnya aktivitas antioksidan seiring dengan penambahan sari pala. Hal ini sejalan dengan kadar flavonoid yang juga mengalami peningkatan saat penambahan sari pala. Berdasarkan penelitian Atmaja dkk (2017) menyatakan bahwa ekstrak etanol daging buah pala memiliki kandungan senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan terpenoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Selain buah pala daun cengkeh juga menunjang aktivitas antioksidan pada minuman karbonasi, karena daun cengkeh juga mengandung triterpenoid, fenolik, flavonoid dan tannin, yang memiliki aktivitas antioksidan (Haryani 2015).

2. Analisis Kadar Flavonoid

Data hasil uji Berjarak *Duncan* kadar flavonoid minuman karbonasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) Kadar Flavonoid

Pala : Cengkeh	Variasi Natrium Bikarbonat			Rerata E
	L1	L2	L3	
E1	0,77	0,78	0,74	0,76 ^w
E2	0,88	0,91	0,89	0,89 ^{xy}
E3	0,98	0,99	0,95	0,97 ^y
Rerata L	0,88	0,89	0,86	

Sumber : Analisis Data Primer (2023)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh (E) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar flavonoid yang dihasilkan. Flavonoid menjadi salah satu senyawa polifenol yang memiliki sifat antioksidan (Sayuti dan Yenrina, 2015). Total flavonoid buah pala lebih besar (Makanaung dkk. 2021) dari total flavonoid daun cengkeh (Ariyanto dkk. 2022), sehingga seiring dengan penambahan sari pala maka kadar flavonoid yang dihasilkan semakin meningkat. Sejalan dengan hasil aktivitas antioksidan semakin banyak penambahan sari pala maka semakin tinggi aktivitas antioksidan yang dihasilkan.

3. Uji Padatan Terlarut

Hasil Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) padatan terlarut minuman karbonasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) Padatan Terlarut

Pala : Cengkeh	Variasi Natrium Bikarbonat			Rerata E
	L1	L2	L3	
E1	288 ⁱ	386,5 ^{ef}	485,5 ^{bc}	386,67 ^y
E2	367 ^{gh}	388 ^{de}	488,5 ^{ab}	414,5 ^{wx}
E3	384 ^{fg}	391 ^d	489 ^a	421,33 ^w
Rerata L	346,33 ^k	388,5 ^l	487,67 ^m	

Sumber : Analisis Data Primer (2023)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Dari Tabel 3. menunjukkan bahwa formulasi perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh berpengaruh sangat nyata terhadap padatan terlarut yang dihasilkan. Total padatan terlarut merupakan kandungan bahan-bahan yang dapat larut dalam larutan. Komponen yang dapat larut dalam larutan dan terdapat pada buah terdiri dari glukosa, fruktosa, dan protein (Huriah dkk, 2018). Buah pala mengandung senyawa protein, karbohidrat dan serat pangan larut, yang dapat larut dalam air (Dareda dkk.

2020), sehingga seiring dengan penambahan sari pala maka semakin meningkat total padatan terlarut dalam minuman karbonasi.

Penambahan natrium bikarbonat berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut, disebabkan oleh sifat kelarutan natrium bikarbonat dalam air. Natrium bikarbonat mudah larut dalam air pada suhu dan tekanan standar sehingga berkontribusi pada total padatan terlarut. Sejalan dengan penelitian Murdianto dkk (2012) yang menunjukkan penambahan natrium bikarbonat mempengaruhi total padatan terlarut sari buah nanas berkarbonasi. Selain itu pada penelitian Anesakirani dkk, (2018) juga mengatakan penambahan natrium bikarbonat juga mempengaruhi total padatan terlarut tablet *effervescent* buah nangka.

Berdasarkan hasil penelitian terdapat interaksi E x L. Hasil total padatan terlarut terendah terdapat pada sampel E1L1 (perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh 1:1 dan penambahan natrium bikarbonat 0,5%) dengan skor 288 mg/L, dan hasil total padatan terlarut tertinggi terdapat pada sampel E3L3 (perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh 5:1 dan penambahan natrium bikarbonat 0,9%) dengan skor 489 mg/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sari pala dan natrium bikarbonat maka semakin tinggi total padatan terlarut yang dihasilkan.

Menurut SNI 3708:2015, Persyaratan mutu minuman berkarbonasi maksimal total padatan terlarut 500 mg/L. Dari hasil penelitian minuman karbonasi sari pala dan ekstrak daun cengkeh semua sampel memenuhi standar SNI total padatan terlarut.

4. Uji pH

Hasil Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) padatan terlarut minuman karbonasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) Uji pH

Pala : Cengkeh	Variasi Natrium Bikarbonat			Rerata E
	L1	L2	L3	
E1	4,23 ⁱ	4,87 ^d	5,99 ^a	5,03 ^w
E2	4,56 ^{fg}	4,79 ^{de}	5,85 ^b	5,07 ^x
E3	4,46 ^h	4,60 ^f	5,45 ^c	4,83 ^y
Rerata L	4,41 ^k	4,75 ^l	5,76 ^m	

Sumber : Analisis Data Primer (2023)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 4. perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh berpengaruh sangat nyata terhadap pH minuman yang dihasilkan. Sari buah pala mengandung asam organik dan memiliki pH 3,76 (Tamaka dkk. 2015), dan ekstrak daun cengkeh juga mengandung asam organik (Markham,1988). Tetapi pada penelitian ini hasil pH tidak sejalan dengan penelitian Tamaka dkk. disebabkan karena penambahan senyawa basa, sehingga ketika asam bereaksi dengan basa maka

dapat meningkatkan pH, karena terjadi reaksi netralisasi dimana asam dan basa menghasilkan air dan senyawa ionik garam (Utami, 2021).

Hasil penelitian penambahan natrium bikarbonat berpengaruh nyata terhadap pH yang dihasilkan. Formulasi L1 (natrium bikarbonat 0,5%) berpengaruh nyata terhadap formulasi L2 (natrium bikarbonat 0,7%), dan L3 (natrium bikarbonat 0,9%), dan formulasi L2 berpengaruh nyata terhadap formulasi L1 dan L3. Dari hasil penelitian semakin banyak penambahan natrium bikarbonat maka semakin tinggi pH yang dihasilkan. Natrium bikarbonat dan asam sitrat bereaksi sempurna menghasilkan pH yang meningkat karena reaksi antara natrium bikarbonat dan asam sitrat menghasilkan gas karbon dioksida dan air. Gas karbon dioksida yang dihasilkan akan membentuk gelembung-gelembung gas yang akan meningkatkan pH (Setiana dkk. 2018). Sejalan dengan pernyataan Siregar (2010), peningkatan nilai pH disebabkan oleh sifat natrium bikarbonat yang dapat mengikat asam dan membentuk garam, sehingga garam dapat meningkatkan nilai pH.

Hasil penelitian uji pH terdapat interaksi E x L, dengan nilai pH terendah terdapat pada kode sampel E1L1 (perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh 1:1 serta natrium bikarbonat 0,5%), untuk hasil pH tertinggi terdapat pada kode sampel E1L3 (perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh 1:1 serta natrium bikarbonat 0,9%). Semakin banyak penambahan ekstrak daun cengkeh dan natrium bikarbonat menghasilkan pH minuman karbonasi semakin meningkat.

Menurut BPOM (2008) Persyaratan Mutu Minuman Berkarbonasi harus <5. Dari hasil penelitian minuman karbonasi sari pala dan ekstrak daun cengkeh yang memenuhi syarat terdapat pada formula E1L1, E2L1, E3L1, E1L2, E2L2 dan E3L2.

5. Kadar CO₂

Penambahan natrium bikarbonat dengan asam sitrat pada larutan akan terjadi reaksi kimia yang menghasilkan gelembung gas karbondioksida (CO₂). Sehingga konsentrasi penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat dapat mempengaruhi kadar CO₂ yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian dari Nasution dkk. (2016), hasil yang didapat dari penambahan natrium bikarbonat 0,5% dan asam sitrat 1% menghasilkan kadar CO₂ 251,948 mg/L, dan untuk hasil penambahan natrium bikarbonat 0,7% dan asam sitrat 1% menghasilkan kadar CO₂ 305,149 mg/L, dan kadar CO₂ yang dihasilkan dari penelitian ini kurang lebih sama seperti kadar CO₂ dari penelitian Nasution dkk. (2016). Dari hasil yang diperoleh kadar CO₂ masih jauh dibawah standar BPOM (2008) yang berkisar antara 3.000 – 5.890 mg/L, tetapi masih bisa dikatakan sebagai minuman karbonasi, dan diperkuat oleh pernyataan Wulandari (2023) semua minuman yang mengandung CO₂ baik dalam jumlah kecil, dapat dikatakan sebagai minuman karbonasi.

B. Analisis Mikroba

1. Analisis Cemar *Coliform*

Hasil Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) cemaran *coliform* minuman karbonasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) Cemaran *Coliform*

Pala : Cengkeh	Variasi Natrium Bikarbonat			Rerata E
	L1	L2	L3	
E1	4	3	1,5	2,83 ^w
E2	8	3,5	3	4,83 ^x
E3	10	7	4	7 ^y
Rerata L	7,33 ^k	4,5 ^l	2,83 ^m	

Sumber : Analisis Data Primer (2023)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan hasil penelitian perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh berpengaruh sangat nyata terhadap cemaran *coliform* minuman karbonasi, seiring penambahan sari pala mengakibatkan cemaran *coliform* pada minuman karbonasi semakin meningkat, dikarenakan daun cengkeh juga mengandung senyawa aktif antimikroba (Nafi'ah, dkk), sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada minuman karbonasi. Ekstrak daun cengkeh dapat bertahan lebih lama dalam lemari es dibanding sari buah pala yang dapat bertahan selama 3 minggu penyimpanan dalam lemari es. Buah pala juga memiliki aktivitas antimikroba (Nasir dkk. 2022), sehingga jika dibandingkan dengan umur simpan sari buah lainnya, sari buah pala memiliki umur simpan yang lebih lama. Sari buah jeruk manis memiliki umur simpan 14 hari dalam lemari es (Ramlah dkk, 2021), dan sari sirsak memiliki umur simpan selama 7 hari dalam lemari es (Arif dkk, 2012).

Pada hasil penelitian penambahan natrium bikarbonat juga mempengaruhi cemaran *coliform*, semakin banyak penambahan natrium bikarbonat maka semakin kecil cemaran *coliform* pada minuman yang dihasilkan. Menurut Wulansari (2020) natrium bikarbonat dapat berperan sebagai pengawet pada minuman dan makanan. Sehingga penambahan natrium bikarbonat dapat menghambat pertumbuhan mikroba *coliform* pada minuman karbonasi.

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (2008), persyaratan mutu minuman berkarbonasi cemaran mikroba *coliform* maksimal 20 APM/ml. Berdasarkan hasil penelitian cemaran mikroba *coliform* yang dilakukan 1 bulan setelah pembuatan produk, masih memenuhi standar BPOM. Setelah 2 bulan pembuatan produk minuman karbonasi sari buah pala dan ekstrak daun cengkeh, diuji kembali cemaran mikroba *coliform* pada minuman buat mengetahui berapa lama penyimpanan minuman karbonasi yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil penelitian analisis cemaran mikroba *coliform* setelah 2 bulan pembuatan produk minuman karbonasi sari buah pala dan ekstrak daun cengkeh, hasil yang didapat sudah tidak memenuhi standar mutu minuman berkarbonasi BPOM (2008). Sehingga minuman karbonasi sari buah pala dan ekstrak daun cengkeh dapat bertahan didalam lemari pendingin selama 1 bulan setelah pembuatan produk.

C. Analisis Fisik

1. Analisis Warna *Chromameter*

Rerata skor nilai warna *chromameter* pada minuman karbonasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Nilai Warna *Chromameter*

Pala : Cengkeh	Variasi Natrium Bikarbonat			Rerata E
	L1	L2	L3	
E1	3,06	3,40	2,93	3,13
E2	2,85	4,43	3,25	3,51
E3	1,93	2,16	3,38	2,49
Rerata L	2,61	3,33	3,19	

Sumber : Analisis Data Primer (2023)

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan tidak ada pengaruh nyata terhadap faktor perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh serta variasi penambahan natrium bikarbonat dan tidak ada interaksi E x L. Buah pala memiliki kandungan flavonoid dan terpenoid yang berkontribusi dalam pembentukan warna yang kurang pekat pada buah pala (Assa dkk. 2014). Ekstrak daun cengkeh memiliki warna hijau gelap karena adanya senyawa klorofil yang memberi warna hijau pada daun cengkeh dan mendominasi warna minuman karbonasi yang dihasilkan. Pada keseluruhan sampel memiliki tingkat kecerahan dengan kisaran nilai 34 – 38 yang menandakan bahwa minuman karbonasi memiliki warna sedikit cerah, disebabkan karena sari buah pala memiliki warna putih keruh, sehingga semakin banyak penambahan pala maka semakin cerah warna minuman yang dihasilkan.

D. Uji Organoleptik

1. Aroma

Rerata skor kesukaan aroma pada minuman karbonasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Skor Kesukaan Aroma Minuman Karbonasi

Pala : Cengkeh	Variasi Natrium Bikarbonat			Rerata E
	L1	L2	L3	
E1	5,08	5,13	5,65	5,28
E2	5,23	5,20	5,13	5,18
E3	5,15	4,98	5,05	5,06
Rerata L	5,15	5,10	5,28	

Sumber : Analisis Data Primer (2023)

Uji organoleptik aroma dinilai dengan menggunakan indera pembau. Berdasarkan Tabel 7. Rerata skor penilaian panelis terhadap aroma minuman karbonasi yang dihasilkan berkisar antara 4,975 hingga 5,65. Seseorang dapat mendeteksi adanya aroma dalam suatu produk pangan karena adanya senyawa

volatil yang masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktorik. Aroma yang dihasilkan dari minuman karbonasi sari pala dan ekstrak daun cengkeh karena adanya komponen kimia utama penyebab bau khas dari buah pala yaitu miristicin, elemisin dan safrol. Myristicin mempunyai baunya seperti rempah-rempah, aromanya tajam dan mudah menguap (Hasmita, 2021). Serta senyawa yang memberi aroma khas pada daun cengkeh yaitu eugenol. Eugenol merupakan senyawa utama yang terdapat pada tanaman cengkeh (Suhendar dkk. 2019).

2. Warna

Rerata skor kesukaan warna pada minuman karbonasi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Skor Kesukaan Warna Minuman Karbonasi

Pala : Cengkeh	Variasi Natrium Bikarbonat			Rerata E
	L1	L2	L3	
E1	5,10	5,08	4,90	5,03
E2	5,05	5,00	5,55	5,20
E3	5,13	4,98	4,93	5,01
Rerata L	5,09	5,02	5,13	

Sumber : Analisis Data Primer (2023)

Rerata skor penilaian panelis terhadap warna minuman karbonasi yang dihasilkan berkisar antara 4,75 hingga 5,6. Berdasarkan hasil penelitian formulasi perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh serta variasi penambahan natrium bikarbonat tidak berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan warna. Secara keseluruhan minuman karbonasi sari pala dan ekstrak daun cengkeh memiliki warna kecoklatan. Dan yang mempengaruhi warna pada minuman karbonasi sari pala dan ekstrak daun cengkeh yaitu pada ekstrak daun cengkeh. Ekstrak daun cengkeh memiliki warna hijau gelap karena adanya senyawa klorofil yang memberi warna hijau pada daun cengkeh.

3. Rasa

Hasil Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) organoleptik warna minuman karbonasi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) Organoleptik Rasa

Pala : Cengkeh	Variasi Natrium Bikarbonat			Rerata E
	L1	L2	L3	
E1	4,88 ^{fg}	4,48 ^h	4,93 ^{ef}	4,76 ^y
E2	5,33 ^{bc}	5,43 ^{ab}	5,10 ^{cd}	5,28 ^w
E3	4,98 ^{de}	5,70 ^a	4,88 ^{fg}	5,18 ^{wx}
Rerata L	5,06 ^{kl}	5,20 ^k	4,97 ^l	

Sumber : Analisis Data Primer (2023)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 9. diketahui bahwa kedua faktor dan interaksi E x L mempengaruhi penilaian parameter uji organoleptik rasa. Hal ini disebabkan karena adanya kombinasi yang baik sehingga panelis menyukai minuman karbonasi sari pala dan ekstrak daun cengkeh. Dari hasil yang didapat pada uji organoleptik rasa penilaian panelis terhadap minuman karbonasi menunjukkan skor netral sampai suka. Faktor perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh berpengaruh nyata terhadap rasa yang disukai panelis karena sari pala memiliki rasa yang khas karena adanya kandungan aromatik bersama rasa asam segar, serta ekstrak daun cengkeh memiliki rasa pedas dan sedikit pahit, seperti yang dikatakan oleh Lestari dkk (2014), eugenol memberikan aroma yang khas, serta mempunyai rasa yang pedas. Sehingga ketika dicampurkan sari pala dan ekstrak daun cengkeh memiliki rasa yang khas pada minuman yang dihasilkan, dan semakin banyak penambahan sari pala maka minuman karbonasi semakin disukai oleh panelis.

Penambahan natrium bikarbonat juga berpengaruh terhadap rasa yang disukai oleh panelis. Natrium bikarbonat yang ditambahkan pada minuman berkarbonasi dapat mempengaruhi nilai sensori rasa pada produk minuman (Murdianto dkk, 2012). Penambahan natrium bikarbonat dengan asam sitrat kedalam suatu larutan dapat menghasilkan gelembung gas karbondioksida (CO₂) yang berperan memberikan efek *extra sparkle* pada minuman berkarbonasi. Natrium bikarbonat memiliki rasa yang sedikit asin karena tergolong dalam kelompok garam, sehingga semakin banyak penambahan natrium bikarbonat menghasilkan tingkat kesukaan panelis semakin kecil.

4. Rerata Uji Organoleptik Keseluruhan

Uji organoleptik kesukaan keseluruhan rerata kesukaan yang dinilai oleh panelis dengan parameter aroma, warna, dan rasa, untuk mendapatkan sampel tertinggi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Skor Uji Kesukaan Organoleptik Keseluruhan

Perlakuan	Aroma	Warna	Rasa	Rerata	Keterangan
E1L1	5,08	5,10	4,88	5	Agak suka
E2L1	5,23	5,05	5,33	5	Agak suka
E3L1	5,15	5,13	4,98	5	Agak suka
E1L2	5,13	5,08	4,48	5	Agak suka
E2L2	5,20	5,00	5,43	5	Agak suka
E3L2	4,98	4,98	5,70	5	Agak suka
E1L3	5,65	4,90	4,93	5	Agak suka
E2L3	5,13	5,55	5,10	5	Agak suka
E3L3	5,05	4,93	4,88	5	Agak suka

Sumber : Analisis Data Primer (2023)

Berdasarkan Tabel 10. Rerata uji organoleptik keseluruhan menunjukkan hasil bahwa perbedaan tingkat kesukaan terhadap keseluruhan panelis tidak terlalu jauh dikarenakan mayoritas memiliki penilaian yang sama yaitu agak suka. Hal ini disebabkan karena adanya kemiripan baik aroma, warna, dan rasa pada sampel. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan tidak adanya perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh serta variasi penambahan natrium bikarbonat yang semakin banyak ataupun sedikit penambahan bahan maka menghasilkan rendahnya tingkat kesukaan panelis terhadap minuman karbonasi.

KESIMPULAN

Berdasar hasil penelitian maka dapat disimpulkan, perbandingan sari pala dan ekstrak daun cengkeh berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan, kadar flavonoid, padatan terlarut, pH dan organoleptik rasa, serta tidak berpengaruh nyata terhadap analisis *chromameter*, organoleptik aroma, dan organoleptik warna. Variasi penambahan natrium bikarbonat berpengaruh nyata terhadap organoleptik rasa, dan berpengaruh sangat nyata terhadap padatan terlarut dan pH, serta tidak berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan, kadar flavonoid, analisis *chromameter*, organoleptik aroma dan organoleptik warna. Serta formulasi sari pala dan ekstrak daun cengkeh serta penambahan natrium bikarbonat yang disukai oleh panelis dengan nilai kesukaan paling tinggi yaitu pada sampel E3L2 dengan komposisi sari pala 416,7 gr, ekstrak daun cengkeh 83,3 gr, dan natrium bikarbonat 4,235 gr dengan nilai skor 5 (agak suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Anesakirani, A., Pramono, Y.B. dan Nurwanto. 2018. Karakteristik Fisik dan Organoleptik Tablet Effervescent Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). *Jurnal Teknologi Pangan* 2(1)59–63.
- Arif, S., Wijana, S. dan Mulyadi, A.F. 2012. Pendugaan Umur Simpan Minuman Sari Buah Sirsak (*Annona Muricata* L.) Berdasarkan Parameter Kerusakan Fisik Dan Kimia Dengan Metode Accelerated Shelf Life Testing (ASLT). *Jurnal Industria* Vol 4 No 2 hal 89 – 96.
- Assa, J.R., Widjanarko, S.B., Kusnadi, J. dan Berhimpon, S. 2014. Antioxidant Potential of Flesh, Seed and Mace of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt). *International Journal of ChemTech Research*. Vol.6, No.4, pp 2460-2468.
- Atmaja, W.H.T., Mudatsir & Samingan. 2017. Pengaruh konsentrasi ekstrak etanol buah pala (*Myristica Fragrans*) terhadap daya hambat *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Edubio Tropika*. 5(1), 1-53.
- Dareda, C.T., Suryanto, E. dan Momuat, L.I. 2020. Karakterisasi Dan Aktivitas Antioksidan Serat Pangan Dari Daging Buah Pala (*Myristica Fragrans* Houtt). *Chem. Prog.* Vol. 13. No. 1.
- Haryani D. 2015. Berkumur ekstrak daun cengkeh (*Eugenia Aromaticum*) 4% dapat menurunkan jumlah koloni bakteri dan bakteri *Staphylococcus Aureus* pada abses submukus. Denpasar: Universitas Udayana.

- Hasmita, I. 2021. Peningkatan Kualitas Minyak Pasa Dengan Menggunakan Evaporator Vaccumm Rotary. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Vokasi* Vol. 2, No. 2 (JP2V)
- Huriah dan Titih. 2018. Metode Student Center Learning Aplikasi Pada Pendidikan Keperawatan. Jakarta: Prenada Media.
- Lestari, Y., Nukmal, N. dan Seokardi H. 2014. Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygum aromaticum* L.) Dalam Bentuk Lotion Sebagai Zat Penolak Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. Pengembangan Teknologi Pertanian. ISBN 978-602-70530-0-7 halaman 271-277.
- Makanaung, E., Rorong, J.A. dan Suryanto, E. 2021. Analisis Fitokimia Dan Uji Efek Sedatif Dari Ekstrak Etanol Dan Beberapa Fraksi Daging Buah Pala (*Myristica Fragrans Houtt*). *Chem. Prog.* Vol. 14. No. 1, Mei 2021
- Murdianto, W. dan Syahrumsyah, H. 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.
- Nafi'ah, M.Q., Aisyah, R., Mahmudah, N., dan Dewi, L.M. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) Terhadap *Staphylococcus epidermidis*.
- Nasir, M. dan Marwati, E. 2022. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daging Buah dan Daun Pala (*Myristica fragrans*). *Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.)* Vol 4. Special Issue 1.
- Ramlah, S. Kalsum, dan Yumas, M. 2021. Karakteristik Mutu Dan Masa Simpan Sari Buah Jeruk Manis Dari Selayar Dan Malangke. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan* Vol. 16, No. 2: 49-58.
- Setiana, I.H. dan Kusuma, A.S.W. 2018. Formulasi Granul Effervescent Dari Berbagai Tumbuhan. *Farmaka. Suplemen* Volume 16 Nomor 3, 100-104.
- Suhendar, U. dan Sogandi. 2019. Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Sebagai Inhibitor *Streptococcus mutans*. *Jurnal Biologi*, 12(2), 2019, 229-239.
- Utami, S.N. 2021. Teori Asam Basa, Pengertian Para Ahli dan Sifatnya. <https://www.kompas.com/skola/read/2021/06/03/120000169/teori-asam-basa-pengertian-para-ahli-dan-sifatnya?page=all>. Diakses pada 5 juli 2023, 02:51.
- Utami, S.N. 2022. Apa itu senyawa NaHCO₃. <https://www.kompas.com/skola/read/2022/07/26/113000869/apa-itu-senyawa-nahco3-?page=all>. Diakses pada 11 Juni 2023, 21:11.
- Wulandari, L.R. 2023. Manfaat dan Risiko Minuman Bersoda untuk Kesehatan. <https://helo sehat.com/nutrisi/fakta-gizi/efek-air-berkarbonasi-pada-tubuh/>. Diakses pada 11 Juli 2023, 23:45 WIB
- Wulansari, K.A., Hafidi, A. dan Ningsih J.P. 2020. Penggunaan Asam Sitrat dan Natrium Bikarbonat dalam Minuman Nira Berkarbonasi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo.