

Tingkat Kesukaan dan Fenol Serbuk Minuman Jagung Manis yang Diformulasi Ekstrak Jahe dan Jenis Gula

Syahidah Mutmainah¹, Yunika Purwanti^{2*}, Melly Fera³

^{1,2,3} Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Muhadi Setiabudi

E-mail: syahidahmutmainah18@gmail.com¹, yunika@umus.ac.id^{2*}, melly.fera8@gmail.com³

Article History:

Received: 01 Juni 2024

Revised: 13 Juni 2024

Accepted: 15 Juni 2024

Keywords: *minuman fungsional, jagung manis, jahe, gula*

Abstract: Meningkatkan kesadaran masyarakat akan kesehatan ditandai dengan semakin banyaknya permintaan akan pangan fungsional. Banyaknya potensi jagung manis di Indonesia menjadikan Indonesia memiliki peluang sebagai pengembangan pangan fungsional. Jagung manis mengandung serat, vitamin, kalori, mineral, senyawa karotenoid dan fenol yang memiliki sifat antioksidan. Selain itu, untuk menambah sifat fungsionalitasnya, pada penelitian ini ditambahkan ekstrak jahe yang mengandung senyawa shagaol dan gingerol yang bersifat termostabil dan sebagai antioksidan. Penggunaan jenis gula berfungsi sebagai agen pengkristal dalam pembuatan serbuk minuman fungsional jagung manis. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh ekstrak jahe dan jenis gula terhadap kadar total fenol dan tingkat kesukaan serbuk minuman fungsional jagung manis. Metode yang digunakan yaitu eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor yaitu ekstrak jahe (0%, 15%, 30%, dan 45%) dan jenis gula (100% gula tebu dan 75% gula tebu + 25% gula kelapa). Berdasarkan hasil analisis, perlakuan penambahan ekstrak jahe dan jenis gula berpengaruh nyata terhadap total fenol dan rasa namun tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma. Hasil tertinggi fenol terdapat pada perlakuan J₄G₂ (37,921 mgGAE/g), warna pada J₃G₂ (3,9667), aroma pada J₃G₁ dan J₃G₂ (3,7333), serta rasa pada J₃G₁ (3,933).

PENDAHULUAN

Peningkatan kesadaran masyarakat akan kesehatan ditandai oleh meningkatkan permintaan pangan fungsional (Fitriana, 2021). Pangan yang memiliki kandungan bioaktif dapat memberikan efek kesehatan bagi tubuh, diluar dari manfaat zat-zat gizi yang terkandung didalamnya disebut pangan fungsional (Suter, 2013). Menurut Abbas (2020), terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi permintaan akan pangan fungsional, antara lain prevalensi penyakit *degeneratif* (kanker, jantung, diabetes, dan kolesterol) yang terus tumbuh, keraguan konsumen

akan pangan tertentu dan biaya pemeliharaan kesehatan yang besar. Menurut Nurul et al. (2022), tingkat penyakit *degeneratif* di Indonesia mencapai 65,7%. Selain itu, kesibukan dan tingginya tingkat polusi di Indonesia mendorong masyarakat untuk mengonsumsi pangan yang praktis dan menyehatkan, salah satunya adalah pangan fungsional. Indonesia memiliki potensi jagung manis yang sangat melimpah sehingga berpotensi sebagai pengembangan pangan fungsional.

Jagung manis (*Zea mays L.*) merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena lebih mudah dipanen dan memiliki rasa manis. Menurut BPS (2023), pada tahun 2021, produksi jagung kembali meningkat menjadi 13,41 juta ton atau 3,76% dan pada tahun 2022 mengalami peningkatan produksi yaitu mencapai 16,53 juta ton atau 23,20%. Jagung manis memiliki manfaat untuk kesehatan dalam 100 g jagung manis mengandung karbohidrat 18,70 g, protein 3,27 g, lemak 1,35 g, serat 2,0 g, vitamin A 187 IU, Vitamin B kompleks, senyawa karotenoid, fenol 201,38 mg (Kristin, 2014) serta mengandung antioksidan fenolik flavonoid dan asam ferulat yang dapat mencegah kanker, penuaan, dan peradangan pada manusia (Analianasari & Zaini, 2016). Namun, senyawa fenol yang terkandung di dalam jagung manis tidak tahan terhadap panas sehingga akan terdegradasi dan menurunkan senyawa fenol dan aktivitas antioksidan (Feng et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan kombinasi bahan untuk menambah nilai fungsionalitasnya, salah satunya dengan penambahan ekstrak jahe yang memiliki senyawa fenolik termotabil untuk peningkatan antioksidan (Putri, 2021).

Jahe merupakan tanaman yang termasuk dalam kelompok Zingiberaceae yang sering digunakan dalam berbagai aspek kehidupan. Komponen utama jahe terdiri dari senyawa gingerol (23-23%) dan shogaol (18-25%) (Vifta & Hasri, 2022) yang termasuk senyawa fenol dan bersifat antioksidan. Menurut penelitian, total fenol dalam 100 g jahe segar sebesar 92,98 mg (Kusumaningati, 2009), serta memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 10,35 μ /mg (Munadi, 2020). Senyawa fenol adalah senyawa dengan cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil yang dapat menstabilkan radikal bebas dengan memberikan atom hidrogen secara cepat sehingga bersifat sebagai antioksidan. Namun, radikal yang berasal dari antioksidan senyawa fenol akan lebih stabil dibandingkan dengan radikal bebasnya. Kemampuannya dalam menghilangkan radikal bebas dan radikal peroksida menjadikan senyawa fenol dapat berperan sebagai antioksidan dan dapat mencegah oksidasi lipid. Menurut Andini et al. (2023), penambahan jahe pada teh herbal sebanyak 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% menghasilkan total fenol berturut-turut adalah 1,14, 1,24, 1,31, 1,34 dan 1,45 mgGAE/g. Menurut Putri (2021), penambahan ekstrak jahe pada sari jagung dan kacang hijau sebanyak 0%, 1%, 3%, 5% dan 7% berturut-turut menghasilkan fenol sebanyak 12,86%, 16,61%, 19,32%, 21,25% dan 21,93%. Secara umum, semakin besar total fenol, maka aktivitas antioksidan yang dihasilkan akan semakin besar.

Penggunaan jenis gula akan mempengaruhi total fenol dari produk minuman serbuk. Hal ini dikarenakan gula tebu dan gula kelapa memiliki kandungan fenol yang berbeda. Menurut penelitian Rum S (2010), gula kelapa memiliki kadar total fenol yang lebih besar dibandingkan dengan gula tebu yaitu dengan masing-masing total fenol sebesar 0,2760% dan 0,0032%. Tujuan dari adanya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak jahe dan jenis gula terhadap kadar total fenol dan tingkat kesukaan yang dinilai dari atribut warna, aroma, dan rasa.

LANDASAN TEORI

Jagung Manis

Jagung manis (*Zea mays L. sacharate*) merupakan bahan makanan yang mengandung pati

yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti nasi. Jagung memiliki kalori dan protein yang hampir sama dengan benih padi dan dapat mengisi berbagai jenis tanah (Alam, 2010). Jagung manis mempunyai rasa yang lebih manis, bau yang lebih harum dan kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan jagung biasa, serta aman dikonsumsi bagi penderita diabetes karena mengandung gula sukrosa dan rendah lemak. Jagung manis memiliki manfaat kesehatan yang bervariasi tergantung pada variasi dan ukuran, perkembangan dan produksi biji jagung manis. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga dikembangkan sebagai pakan ternak (daun dan tongkol), minyak (biji), pembuatan tepung (biji), dan sebagai bahan industri (tepung biji dan tepung tongkol). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa kimia yang terkandung dalam jagung manis sangat bermanfaat bagi kesehatan, antara lain: kaya akan kalori, mencegah penyakit usus besar dan wasir (kandungan serat), menjaga kesehatan saraf dan kemampuan kognitif (vitamin), menjaga pertumbuhan, misalnya kesehatan tulang dan fungsi ginjal (mineral), sebagai senyawa antioksidan (melawan pertumbuhan kanker), melindungi jantung (tahan terhadap aterosklerosis pada kadar kolesterol), mencegah kekurangan darah (vitamin B12 dan asam folat), menurunkan kolesterol jahat, perlindungan terhadap diabetes dan hipertensi (fitokimia fenolik) dan manfaat kosmetik (Mutmainnah, 2016)

Jahe Emprit

Jahe emprit (sunti) disebut juga jahe putih atau kuning kecil. Jahe ini memiliki rimpang yang lebih kecil dibandingkan jahe putih besar, namun lebih besar dibandingkan jahe merah. Warnanya putih, agak rata, mempunyai filamen halus, dan berbau lembut. Selain kandungan seratnya lebih tinggi dibandingkan jahe gajah, rasanya yang lebih pedas disebabkan kadar minyak atsirinya yang lebih tinggi. Jahe dapat digunakan sebagai obat atau untuk mengekstrak minyak atsiri dan *oleoresin* (Santoso, 2005). Jahe emprit digunakan dalam penelitian ini karena sering digunakan sebagai bahan penyembuhan. Jahe emprit juga memiliki kandungan fenol yang tinggi, tepatnya 17,86 mg/g GAE berat kering. Hal tersebut sesuai yang dilaporkan Suryani (2012) bahwa jumlah fenol pada tanaman berubah besar antara 0,2-155,3 mg/g GAE berat kering. Selain itu, jahe emprit yang dipetik setelah tua mempunyai kandungan serat yang tinggi dan memiliki rasa yang lebih pedas karena memiliki kandungan minyak atsiri alami yang lebih tinggi dan kadar *oleoresin* yang tinggi dengan harga yang terbilang murah (Kawiji et al., 2011). Minyak atsiri jahe emprit menyumbang 1,5–3,3% dari berat keringnya. Keunggulan jahe emprit adalah memiliki senyawa fenolik tertinggi dengan kandungan *gingerol* dan *shogaol* tertinggi diantara ketiga jenis jahe, yaitu 22,57 mg/g; 2,24 mg/g, jahe merah 18,03 mg/g; 1,36 mg/g, dan jahe gajah 9,56 mg/g; 0,92mg/g (Andini et al., 2023), sehingga dengan penambahan jahe emprit mampu meningkatkan aktivitas antioksidannya yang berdampak positif bagi kesehatan.

Gula

Gula merupakan salah satu bahan pokok yang dikonsumsi masyarakat umum sebagai sumber energi, penambah cita rasa, dan sebagai bahan alami bagi industri makanan dan minuman. Jenis gula utama yang digunakan dalam industri makanan adalah sukrosa, yang umumnya berasal dari gula tebu dan di Eropa, khususnya dari bit. Pada penelitian serbuk minuman fungsional dari jagung manis, jenis gula yang digunakan adalah gula tebu dan gula kelapa. Minuman serbuk instan dibuat melalui proses kristalisasi dengan bahan kristalisasi dasar, yaitu sukrosa. Gula tebu diketahui mengandung sukrosa 99,95% dan gula kelapa memiliki kandungan sukrosa 85,27% (Setiyoningrum, 2011). Menurut Maryani (2021), gula aren dan gula kelapa secara terpisah mengandung sukrosa, glukosa dan fruktosa masing-masing sebesar 89,94%, 3,61%, 3,50% dan

86,86%, 4,64%, 3,70% sedangkan gula tebu hanya mengandung sukrosa 94,75%. Kemampuan gula pasir sebagai pemanis dan agen pengkristal dapat mempengaruhi kecepatan rekristalisasi. Gula merah juga digunakan sebagai pemanis karena memiliki aroma dan rasa yang khas, berpengaruh pada percepatan rekristalisasi dan memiliki nilai indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan gula pasir, yakni 35-54, sehingga dapat memberikan manfaat yang lebih baik bagi kesehatan (Muchaymien et al., 2014).

Minuman Fungsional

Pangan fungsional adalah jenis makanan atau minuman alami atau olahan yang secara ilmiah menunjukkan manfaat kesehatan, aman, tidak beracun, dan dapat digunakan sebagai tindakan pencegahan atau terapeutik. Selain itu, juga dapat mengandung komponen aktif biologis dalam proporsi tertentu, penyakit kronis atau tanda-tanda dan efek sampingnya. Menurut penemuan SNI 2020 tentang pangan fungsional yang diciptakan di Indonesia, maka pangan segar maupun pangan olahan yang memiliki bagian-bagian yang dapat meningkatkan kemampuan fisiologis tertentu atau berpotensi mengurangi risiko penyakit sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian ilmiah berskala besar dianggap sebagai pangan fungsional. Pangan fungsional harus tetap dalam bentuk makanan, bukan dalam bentuk tablet atau kapsul dan sering dimakan sebagai bagian dari makanan standar dan layak untuk digunakan sebagai makanan rutin atau menu sehari-hari (Kristiningrum, 2021).

Minuman Serbuk

Minuman serbuk instan adalah minuman berbentuk serbuk atau butiran yang diproduksi dengan menggunakan kombinasi gula dan perasa tanpa memperhatikan zat tambahan makanan yang diperbolehkan (Intan, 2007) . Minuman serbuk diproduksi menggunakan bahan alami, perasa, biji dan daun yang tidak sulit untuk langsung diminum. Minuman instan adalah makanan yang diproses dalam bentuk serbuk, mudah disajikan dan memiliki masa pakai yang lama dikarenakan kandungan airnya yang rendah yaitu 3-5% (BSN, 1998) , permukaannya yang luas dan mudah terurai dalam air panas, dingin, atau hangat karena sifat rehidrasinya. Menurut Indriati (2015) dalam penelitiannya yang berjudul Pengaruh Penambahan Gula dan Sari Buah Terhadap Kualitas Minuman Serbuk Daging Buah Pala bahwa konsentrasi sari buah dengan gula (1:1) menghasilkan jumlah gula sebesar 75,04%, sedangkan perbandingan sari buah dengan gula (2:3) adalah 84,79%.

Kristalisasi

Proses menghasilkan partikel padat dalam fase homogen dikenal sebagai kristalisasi. Hal ini dapat terjadi dari tahap uap, seperti yang disebabkan oleh pembentukan kristal salju, atau dapat terjadi sebagai proses pemadatan suatu cairan pada titik lelehnya atau sebagai kristalisasi dalam suatu larutan. Kata "kristalisasi" mengacu pada produksi partikel kuat dalam susunan fluida dalam pengertian ketiga. Ukuran kristal individu dan homogenitas ukurannya (sebagai kristal curah) merupakan ciri penting kristal yang harus diperhitungkan. Kristal pertama terbentuk dalam suatu larutan ketika mencapai supersaturasi, yaitu keadaan di mana konsentrasi padatan (zat terlarut) dalam larutan lebih besar daripada konsentrasi saturasinya. Ada empat cara untuk menghasilkan supersaturasi: mengatur komposisi pelarut, menguapkan pelarut, melakukan proses kimia, dan mengubah suhu.

Organoleptik

Instrumen sensorik merupakan dasar pengujian organoleptik. Rasa, penciuman, sentuhan, pengecap dan pendengaran termasuk di antara organ indera yang berkontribusi. Dimungkinkan untuk memeriksa atau membedakan berbagai jenis kesan yang mampu dihasilkan oleh organ indera tergantung pada seberapa baik organ indera merespons rangsangan yang diterimanya, terdapat perbedaan dalam kapasitas untuk membuat kesan. Deteksi, pengenalan, diferensiasi, perbandingan (penskalaan), dan ekspresi preferensi (hedonik) adalah beberapa dari kekuatan ini (Sio, 2016) . Alat ukur, seperti ukuran instrumental atau objektif, dapat digunakan untuk mengukur penilaian. Keadaan barang atau benda yang diukur mempunyai pengaruh yang besar terhadap hasil suatu pengukuran yang obyektif. Demikian pula, ukuran-ukuran ini juga dikenal sebagai pengukuran subyektif atau evaluasi organoleptik karena diproses dengan mendonorkan rangsangan atau objek rangsangan pada instrumen atau organ tubuh (indera). Ada tiga jenis rangsangan yang dapat dirasakan: kimia (bau, wangi, rasa), mekanis (tekanan, tusukan), dan fisik (dingin, panas, cahaya, warna) (Ayustaningwarno, 2011).

METODE PENELITIAN

Materi

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2024 yang terdiri dari 3 tahapan. Tahap pertama yaitu proses pembuatan produk yang dilakukan di Desa Banjarlor, yang terdiri dari 3 proses yaitu pembuatan sari jagung manis, pembuatan ekstrak jahe, dan pembuatan serbuk minuman fungsional jagung manis. Produk serbuk minuman dibagi menjadi 8 formula yang berbeda berdasarkan ekstrak jahe dan jenis gula. Tahap kedua yaitu proses analisis kadar total fenol dengan metode spektrofotometri dari prosedur (Septiani et al., 2018) yang dilakukan di Laboratorium Universitas Jenderal Soedirman dan uji hedonik dari atribut warna, aroma, dan rasa di Desa Banjarlor dengan 30 panelis tidak terlatih yang berumur 15 – 40 tahun (Condro Istia & Jusuf Randi, 2023). Tahap ini menggunakan *hedonic scala scoring* dengan lima angka numerik yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka) (Zanah, 2018). Tahap ketiga adalah proses analisis data.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jagung manis (*Zea mays L.*), jahe (*Zingiber officinale Rosc.*), air, gula tebu, gula kelapa cetak, aquades, metanol, reagen folin ciocalteu, sodium karbonat (Na_2CO_3) dan asam galat, sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan digital, kompor, panci, baskom, *thermometer*, blender, saringan, pisau, pengaduk, wajan, gelas ukur, timbangan analitik, tabung reaksi, spektrofotometer UV-Vis dan alat-alat gelas lainnya.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor, yaitu ekstrak jahe (0%, 15%, 30%, dan 45%) dan jenis gula (gula tebu 100% dan gula tebu 75% + gula kelapa 25%) sehingga didapatkan 8 kombinasi perlakuan dengan ulangan sebanyak 3 kali. Kemudian dilanjutkan uji DMRT 5% menggunakan software IBM SPSS Statistik v.22.

Faktor pertama: konsentrasi ekstrak jahe

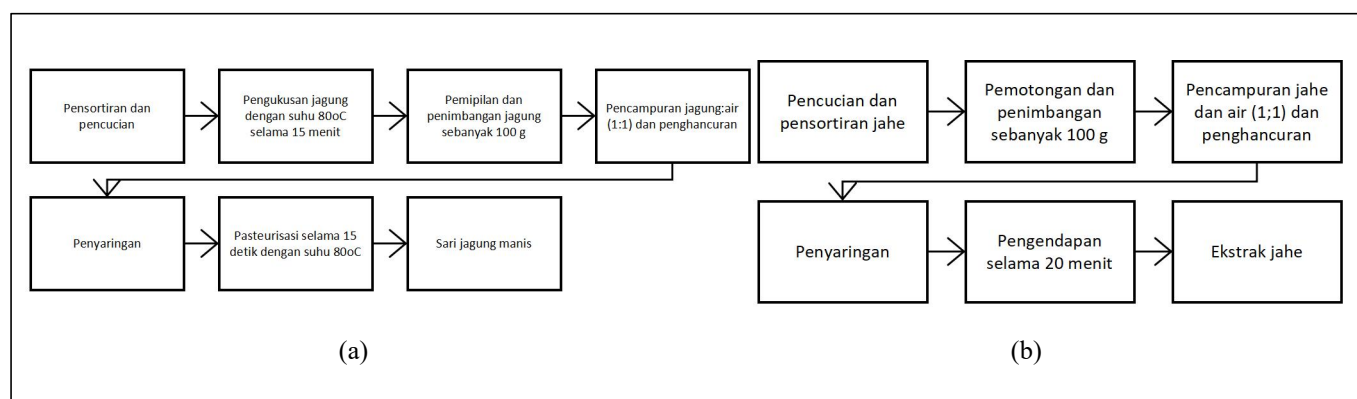
J₁ : Ekstrak jahe 0%

J₂ : Ekstrak jahe 15%

J₃ : Ekstrak jahe 30%

J₄ : Ekstrak jahe 45%
Faktor kedua: jenis gula
G₁ : Gula tebu 100%
G₂ : Gula tebu 75% + gula kelapa 25%

Pembuatan Produk Serbuk Minuman Fungsional



Gambar 1. (a) proses pembuatan sari jagung manis, (b) proses pembuatan ekstrak jahe

Setelah proses pembuatan sari jagung manis dan ekstrak jahe, langkah selanjutnya adalah tahapan pembuatan serbuk minuman dengan metode kristalisasi. Proses pembuatan serbuk minuman fungsional dari jagung manis, terdiri dari:

- Pencampuran sari jagung dengan ekstrak jahe sesuai perlakuan
- Pemanasan awal dengan suhu 100-110°C.
- Penambahan gula sesuai perlakuan sampai sari minuman mendidih dengan perbandingan sari minuman dan gula (1:1) dengan total sari minuman sebanyak 1 liter.
- Pemanasan kembali, dilakukan dengan suhu yang tidak melebihi 160°C untuk mencegah karamelisasi yang disebabkan oleh gula. Pada saat pemasakan yaitu dengan waktu selama 2 jam untuk total larutan sebanyak 2 liter, diperlukan pengadukan yang sangat intensif agar panas tersebar merata. Selain itu, pengadukan yang kuat harus dilakukan agar serbuk yang dihasilkan tidak menggumpal.
- Setelah minuman mengeras dan membentuk kristal, kemudian dilakukan penghalusan dengan blender dan penyaringan ukuran mesh 100.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Fenol

Tabel 1. Pengaruh interaksi kadar ekstrak jahe dan jenis gula terhadap total fenol serbuk minuman fungsional jagung manis

Nama Perlakuan	Rerata Total Fenol (mgGAE/g)
J ₁ G ₁	16,665 f
J ₁ G ₂	28,866 d
J ₂ G ₁	17,686 f
J ₂ G ₂	32,252 c
J ₃ G ₁	19,890 e

J ₃ G ₂	33,906 b
J ₄ G ₁	20,205 e
J ₄ G ₂	37,921 a
Sig.	0,000

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji lanjut Duncan 5% diperoleh nilai signifikan sebesar 0,00 yang berarti terdapat pengaruh interaksi kadar ekstrak jahe dan jenis gula terhadap total fenol serbuk minuman fungsional jagung manis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa rata-rata total fenol dengan kadar tertinggi berada pada perlakuan J₄G₂ (45% ekstrak jahe dan 75% gula tebu + 25% gula kelapa). Hal tersebut dikaitkan dengan kandungan fenol yang ada pada jahe dan kelapa sehingga mampu meningkatkan jumlah total fenol pada serbuk minuman fungsional jagung manis. Fenol merupakan salah satu senyawa antioksidan yang banyak terdapat pada tumbuh-tumbuhan. Senyawa fenolik dalam suatu bahan makanan ataupun tumbuhan tertentu dapat berpengaruh terhadap jumlah kadar antioksidan yang dimiliki, semakin tinggi kadar fenolik dalam suatu bahan pangan maka semakin tinggi juga reaksi antioksidan di dalamnya. Dengan menyumbangkan elektron hidrogen, fenol dapat menstabilkan radikal bebas DPPH-nya. Semakin besar senyawa fenolik maka radikal bebas akan bereaksi semakin banyak sehingga terjadi penurunan konsentrasi radikal bebas dan peningkatan aktivitas antioksidan (Adawiyah et al., 2015). Hal ini juga didukung oleh penelitian (Purwanti & Unzilattirrizqi D, 2022) yang menyatakan tingginya kandungan fenolik pada tepung beras hitam sirampog bermanfaat bagi kesehatan karena dapat menangkalkan radikal bebas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian ekstrak jahe dalam serbuk minuman fungsional jagung manis, maka semakin tinggi pula rata-rata total fenol yang diperoleh. Hal tersebut berkaitan dengan kandungan fenol yang terdapat dalam jahe. Pada penelitian Luhurningtyas et al. (2021), menunjukkan bahwa jahe memiliki kandungan senyawa fenol yang cukup tinggi yaitu gingerol, shagaol, dan turunannya, sehingga mampu mempengaruhi kandungan total fenol dalam serbuk minuman fungsional jagung manis. Selain itu, perlakuan serbuk minuman fungsional G₁ (100% gula tebu) memiliki rata-rata total fenol lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan G₂ (75% gula tebu + 25% gula kelapa) yaitu dengan perbandingan 18,611:33,236 mgGAE/g. Tingginya total fenol yang terdapat dalam perlakuan 75% gula tebu + 25% gula kelapa (penambahan gula kelapa) berkaitan dengan kandungan kelapa yang memiliki kadar fenol. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan penelitian Saloko (2021), yang menunjukkan bahwa kelapa memiliki kandungan fenolik. Menurut penelitian Rum S (2010), gula kelapa juga memiliki kadar total fenol yang lebih besar dibandingkan dengan gula tebu yaitu dengan masing-masing total fenol sebesar 0,2760% dan 0,0032%.

Warna

Tabel 2. Rerata nilai kesukaan warna minuman fungsional jagung manis

Nama Perlakuan	Rerata Nilai Kesukaan Warna
J ₁ G ₁	3,57 b
J ₁ G ₂	3,80 ab
J ₂ G ₁	3,43 b
J ₂ G ₂	3,80 ab
J ₃ G ₁	3,57 b
J ₃ G ₂	3,97 a
J ₄ G ₁	3,67 ab

J ₄ G ₂	3,70 ab
Sig.	0,053

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom rerata nilai kesukaan menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Berdasarkan hasil uji kesukaan warna serbuk minuman fungsional jagung manis diperoleh hasil antara 3,43 sampai 3,97 yang menunjukkan bahwa panelis memiliki nilai kesukaan dalam kategori agak suka. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai signifikan sebesar 0,053 yang berarti tidak terdapat pengaruh signifikan antar kelompok perlakuan minuman fungsional jagung manis berdasarkan ekstrak jahe maupun jenis gula yang ditambahkan. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan J₃G₂ yang berarti panelis lebih menyukai produk minuman dengan penambahan ekstrak jahe yang tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit serta lebih menyukai warna coklat dengan penambahan gula kelapa.

Warna minuman fungsional bervariasi yakni minuman fungsional jagung manis dengan perlakuan G₁ (gula tebu 100%) memiliki warna kekuningan, sedangkan perlakuan G₂ (gula tebu 75% dan gula kelapa 25%) memiliki warna coklat. Hal ini menyatakan bahwa minuman dengan penambahan ekstrak jahe yang semakin banyak memiliki warna yang semakin kuning karena jahe mengandung oleoresin yang memberikan warna kuning hingga kuning cerah pada produk dan senyawa karotenoid yang memberikan warna orange pada jahe (Sirait, 2024).

Penambahan jenis gula juga akan mempengaruhi warna pada produk minuman. Adanya reaksi *maillard* (pencoklatan) yang mengakibatkan terbentuknya senyawa berwarna coklat pada gula kelapa, maka minuman yang menggunakan 75% gula tebu + 25% gula kelapa akan memberikan warna minuman yang lebih gelap (Patjriah, 2024) sedangkan 100% gula tebu memiliki warna putih. Namun, perbedaan warna minuman ini tidak berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis. Panelis memiliki penilaian yang sama yaitu agak suka terhadap minuman dengan perlakuan yang memiliki warna kuning maupun coklat. Panelis ada yang menyukai warna minuman dengan warna kuning ataupun coklat, hal ini karena adanya tingkat kesukaan yang berbeda-beda pada tiap panelis yang tidak terlatih.

Aroma

Tabel 3. Rerata nilai kesukaan aroma minuman fungsional jagung manis

Nama Perlakuan	Rerata Nilai Kesukaan Aroma
J ₁ G ₁	3,43 a
J ₁ G ₂	3,50 a
J ₂ G ₁	3,63 a
J ₂ G ₂	3,50 a
J ₃ G ₁	3,73 a
J ₃ G ₂	3,73 a
J ₄ G ₁	3,63 a
J ₄ G ₂	3,67 a
Sig.	0,591

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom rerata nilai kesukaan menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Berdasarkan hasil uji kesukaan aroma serbuk minuman fungsional jagung manis diperoleh hasil antara 3,43 sampai 3,73 yang menunjukkan bahwa panelis memiliki nilai kesukaan dalam

kategori agak suka. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan uji lanjut Duncan pada tabel 3 diperoleh nilai signifikan sebesar 0,591 yang berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan antar kelompok perlakuan dalam uji kesukaan panelis terkait aroma minuman fungsional jagung manis. Pada tabel 3 diperoleh hasil bahwa nilai kesukaan aroma tertinggi berada pada perlakuan J₃G₂ (30% ekstrak jahe dan penambahan 75% gula tebu + 25% gula kelapa) dan J₃G₁ (30% ekstrak jahe dan 100% gula tebu) yang artinya panelis lebih menyukai aroma yang tidak terlalu banyak mengandung ekstrak jahe maupun yang tidak terlalu sedikit dan menyukai aroma produk yang menggunakan 100% gula kelapa maupun 75% gula tebu + 25% gula tebu. Secara umum, minuman fungsional jagung manis memiliki aroma jagung yang lebih sedikit sedangkan aroma jahe lebih kuat. Selain itu, minuman yang mengandung gula kelapa yaitu perlakuan G₂ (75% gula tebu + 25% gula kelapa) memiliki aroma gula yang lebih kuat dibandingkan minuman yang hanya mengandung 100% gula tebu.

Semakin tinggi penambahan ekstrak jahe pada masing-masing perlakuan maka semakin kuat aroma jahe yang dihasilkan (Sirait, 2024). Hal ini disebabkan adanya senyawa aromatik yang berasal dari *sesquiterpen* dan *monoterpen* yang mempunyai efek aromatik pada minyak atsiri jahe, komponen utamanya adalah *zingiberene* dan *zingiberol* yang dapat memberikan aroma yang khas.

Penambahan jenis gula juga akan mempengaruhi aroma dari minuman fungsional jagung manis. Minuman dengan perlakuan G₁ (100% gula tebu) tidak memberikan aroma khas pada produk, sedangkan minuman dengan perlakuan G₂ (75% gula tebu + 25% gula kelapa) menghasilkan aroma yang khas. Gula kelapa mengalami proses karamelisasi yang berasal dari asam organik (asam malat, laktat, asetat, sitrat, piroglutamat, dan fumarat) sehingga menghasilkan aroma khas pada produk minuman (Ratnasari et al., 2022).

Rasa

Tabel 4. Rerata nilai kesukaan rasa minuman fungsional jagung manis

Nama Perlakuan	Rerata Nilai Kesukaan Rasa
J ₁ G ₁	3,47 bc
J ₁ G ₂	3,47 bc
J ₂ G ₁	3,87 ab
J ₂ G ₂	3,40 c
J ₃ G ₁	3,93 a
J ₃ G ₂	3,80 abc
J ₄ G ₁	3,63 abc
J ₄ G ₂	3,67 abc
Sig.	0,042

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom rerata nilai kesukaan menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Berdasarkan hasil uji kesukaan rasa serbuk minuman fungsional jagung manis diperoleh hasil antara 3,40 sampai 3,87 yang menunjukkan bahwa panelis memiliki nilai kesukaan dalam kategori agak suka. Selain itu, berdasarkan hasil analisis uji lanjut duncan diperoleh nilai signifikan sebesar 0,042 yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antar perlakuan. Pada tabel 4 diketahui bahwa mayoritas panelis lebih suka pada rasa minuman fungsional perlakuan J₃G₁ (30% ekstrak jahe dan 100% gula tebu) yang artinya panelis lebih menyukai rasa yang pas tidak terlalu pedas dari ekstrak jahe serta menyukai rasa manis yang

lebih dominan dari gula tebu. Panelis mayoritas memiliki penilaian yang sama pada kelompok perlakuan J₁G₁ (0% ekstrak jahe dengan penambahan 100% gula tebu) maupun J₁G₂ (0% ekstrak jahe dan 75% gula tebu + 25% gula kelapa). Selain itu, panelis juga memiliki penilaian yang sama atau serupa pada kelompok perlakuan J₃G₂ (30% ekstrak jahe dan 75% gula tebu + 25% gula kelapa) dengan J₄G₁ (45% ekstrak jahe dengan 100% gula tebu) maupun J₄G₂ (75% gula tebu + 25% gula kelapa).

Minuman fungsional jagung manis memiliki perbedaan rasa antar perlakuan. Jahe mengandung *oleoresin* yang tersusun dari komponen *gingerol*, *shagaol*, dan *resin* serta dapat memberikan rasa pedas dan pahit, minuman fungsional yang mengandung semakin banyak ekstrak jahe memiliki rasa yang lebih kuat dan pedas (Sirait, 2024). Selain itu, jahe mengandung senyawa yang mudah menguap (minyak atsiri) dan tidak mudah menguap (*resin dan gum*) yang mempengaruhi rasa dan aroma makanan (Patjriah, 2024).

Penambahan jenis gula juga akan mempengaruhi rasa dari produk minuman fungsional dari jagung manis. Gula kelapa memiliki rasa yang khas dan sedikit asam, sedangkan gula tebu memiliki khasiat yang dapat membantu menciptakan rasa yang lebih seimbang (Ratnasari et al., 2022). Sukrosa (12,03-14,85%), karbohidrat (14,35%), dan protein (0,17%) merupakan komponen yang menyusun dalam gula kelapa. Batasan indeks glikemik gula yang baik untuk kesehatan adalah 40 persen, sehingga gula kelapa dapat dianggap memiliki nilai baik untuk kesehatan karena memiliki indeks glikemik yang lebih rendah (35%) dibandingkan gula tebu (75%) (Patjriah, 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa perlakuan penambahan ekstrak jahe dan jenis gula berpengaruh nyata terhadap parameter kadar total fenol dan rasa. Namun, tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma minuman fungsional. Hasil tertinggi fenol terdapat pada perlakuan J₄G₂ (37,921 mgGAE/g), warna pada perlakuan J₃G₂ (3,9667), aroma pada perlakuan J₃G₁ dan J₃G₂ (3,7333), dan rasa pada perlakuan J₃G₁ (3,933).

DAFTAR REFERENSI

- Abbas. (2020). Potensi Pangan Fungsional Dan Perannya Dalam Meningkatkan Kesehatan Manusia Yang Semakin Rentan—Mini Review. *Jurnal Teknosains*, 14(2), 176–186.
- Adawiyah, Sukandar, D., & Mawanah, A. (2015). Aktivitas Antioksidan Dan Komponen Bioaktif Sari Buah Namnam. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Ilmu Kimia*, 1(2), 130–136.
- Alam. (2010). *Potensi Jagung Di Indonesia*. Institut Pertanian Bogor.
- Analianasari, & Zaini, M. (2016). Pemanfaatan Jagung Manis Dan Kulit Buah Naga Untuk Olahan Mie Kering Kaya Nutrisi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 16(2), 123–131.
- Andini, D. R., Yusasrini, N. L. A., & Darmayanti, L. P. T. (2023). Pengaruh Penambahan Bubuk Jahe Emprit (*Zingiber Officinale* Var. *Amarum*) Terhadap Karakteristik Teh Herbal Daun Sirih Merah (*Piper Croscatum*). *Itepa: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 12(2), 236–249.
- Ayustaningwarno, F. (2011). *Teknologi Pangan (Teori Praktis Dan Aplikasi)*. Graha Ilmu.
- Bps. (2023). *Berita Resmi Statistik*.
- Bsn. (1998). *Sni 01-4483-1998*. Badan Standarisasi Nasional.
- Condro Istia, I., & Jusuf Randi, M. (2023). Pengaruh Jahe Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan

- Sifat Organoleptik Minuman Ekstrak Jagung Ungu (*Zea Mays L.*). *Journal Of Food Technology And Agroindustry*, 5.
- Feng, X., Pan, L., Wang, Q., Liao, Z., Wang, X., Zhang, X., Guo, W., Hu, E., Li, J., Xu, Z., Wu, F., & Lu, Y. (2020). Nutritional And Physicochemical Characteristics Of Purple Sweet Corn Juice Before And After Boiling. *Plos One*, 1–18.
- Fitriana, N. (2021). *Studi Pembuatan Minuman Fungsional Instan Berbasis Cokelat (Theobroma Cacao) Dan Susu Skim Dengan Penambahan Bubuk Kelor (Moringa Oleifera) Dan Pemanis Rendah Kalori*. Universitas Hasanuddin.
- Indriati, M. R. (2015). *Pengaruh Lama Penyangraian Dan Penambahan Gula Kelapa Pada Pembuatan Bubuk Biji Salak Dengan Derajat Penyangraian Berat Terhadap Karakteristik Dan Aktivitas Antioksidan [Skripsi]*. Universitas Gadjah Mada.
- Intan, R. (2007). *Bakteri Pelarut Fosfat (Bpf) [Makalah]*. Universitas Padjajaran.
- Kawiji, Utami, R., & Himawan, E. N. (2011). Pemanfaatan Jahe (*Zingiber Officinale Rosc.*) Dalam Meningkatkan Umur Simpan Dan Aktivitas Antioksidan “Sale Pisang Basah.” *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 4(2), 113–119.
- Kristiningrum, S. (2021). Pengembangan Standar Nasional Indonesia (Sni) Definisi Pangan Fungsional. *Jurnal Standardisasi*, 23(1), 53–64.
- Kristin, P. D. (2014). *Analisis Kapasitas Antioksidan Dan Kandungan Total Fenol Pada Serealia, Umbi Dan Kacang*. Institut Pertanian Bogor.
- Kusumaningati, R. W. (2009). *Analisis Kandungan Fenol Total Jahe (Zingiber Officinale Roscoe) Secara In Vitro*. Universitas Indonesia.
- Luhurningtyas, F. P., Susilo, J., Yuswantina, R., Widhihastuti, E., & Ardiyansah, F. W. (2021). Aktivitas Imunomodulator Dan Kandungan Fenol Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale Rosc. Var. Rubrum*). *Indonesian Journal Of Pharmacy And Natural Product*, 4(1), 51–59.
- Maryani, Y. (2021). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) Terhadap Asam Humat Dan Rhizobakteria. *Jurnal Pertanian Agros*, 23(2), 395–402.
- Muchaymien, Y., Rangga, A., & Nuraini, F. (2014). Penyusunan Draft Standard Operating Procedure (Sop) Pembuatan Gula Merah Kelapa (Studi Kasus Di Pengrajin Gula Merah Kelapa Desa Purworejo Kec. Negeri Katon Kab. Pesawaran). *Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*, 19(2), 205–217.
- Munadi, R. (2020). Analisis Komponen Kimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale Rosc. Var. Rubrum*). *Cokroaminoto Journal Of Chemical Science*, 2(1), 1–6.
- Mutmainnah. (2016). *Karakteristik Sari Jagung Manis (Zea Mays Saccharata L.)*. Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
- Nurul, R. Z., Anwar, C., Husna, A., & Maisurah. (2022). Hubungan Pengetahuan Pasien Penyakit Degeneratif Dengan Penerapan Program Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (Germas) Rumah Sakit Bhayangkara Kota Banda Aceh. *Journal Of Healthcare Technology And Medicine*, 8(2), 1027–1035.
- Patjriah, I. N. (2024). *Pengaruh Penambahan Gula Kelapa Terhadap Karakteristik Minuman Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L.) [Skripsi]*. Universitas Jambi.
- Purwanti, Y., & Unzilattirrizqi D, Y. E. R. (2022). Karakteristik Fisikokimia Dan Penilaian Organoleptik Cookies Tepung Beras Hitam. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 7(5), 5585–5599.
- Putri, V. (2021). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe Merah (Zingiberofficinale Var. Rubrum)*

- Terhadap Karakteristik Minuman Sari Jagung Kacang Hijau.* Universitas Jambi.
- Ratnasari, U., Suciati, F., Fathurohman, F., Purwasih, R., & Ramadhan, M. G. (2022). Pengaruh Penambahan Jenis Gula Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Yoghurt Nanas. *Buletin Peternakan Tropis*, 3(2), 143–148.
- Rum S, S. N. (2010). *Kapasitas Antioksidan Minuman Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.) Menggunakan Gula Kristal Putih, Gula Kristal Merah, Gula Merah, Dan Gula Aren [Skripsi]*. Universitas Sebelas Maret.
- Saloko, S. (2021). *Enkapsulasi Gula Semut Aren Menggunakan Kitosan Dan Maltodekstrin.* Universitas Mulawarman.
- Santoso. (2005). *Jahe*. Kanisius.
- Septiani, N. K. A., Parwata, I. M. O. A., & Bawa, A. A. (2018). Penentuan Kadar Total Fenol, Kadar Total Flavonoid Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Gyrinops Versteegii*). *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 12(1), 78–89.
- Setiyoningrum, P. (2011). *Pembuatan Coro Instan Minuman Khas Pati Jawa Tengah*. Institut Pertanian Bogor.
- Sio, R. M. (2016). Aspek Mikrobiologis Serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2).
- Sirait, G. E. J. H. (2024). *Pengaruh Penambahan Jahe Merah (Zingiber Officinale Var. Rubrum) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Teh Herbal Tanaman Suruhan (Peperomia Pellucida I. Kunth) [Skripsi]*. Universitas Jambi.
- Suryani, Ch. L. (2012). Optimasi Metode Ekstraksi Fenol Dari Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber Officinale Var. Rubrum*). *Jurnal Agrisains*, 3(4), 63–70.
- Suter, I. K. (2013). *Pangan Fungsional Dan Prospek Pengembangannya*.
- Vifta, R. L., & Hasri, A. P. (2022). Potensi Herba Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) Asal Desa Kemetul Kabupaten Semarang Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang (Sinov)*, 4(2), 30–40.
- Zanah, D. M. (2018). *Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Gula Dan Air Terhadap Mutu Serbuk Instan Jagung Manis (Zea Mays Saccharata Sturt.* Universitas Lampung.