
Daya Terima dan Kandungan Gizi Bolu Kukus berdasarkan Penambahan Sari Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana Linn*) pada Adonan sebagai Pewarna Alami

Tesa^{1*}, Filius Chandra², Satiti Kawuri Putri³

^{1,2}Program Studi S1 Ilmu Gizi, Universitas Baiturrahim, Jambi, Indonesia

³Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi, Indonesia

*Email Korespondensi: tesatesa180@gmail.com

Abstract

Synthetic food colouring is usually used in steamed biscuits to create attractive colours that appeal to consumers. In an effort to diversify food products through the use of mangosteen rind juice, further processing is being undertaken, one of which is the use of mangosteen rind juice as a natural colouring agent on steamed biscuits. The purpose of this study was to determine the acceptability and nutritional content of steamed sponge cake with the addition of mangosteen rind juice as a natural colour. This research is an experimental study using a completely randomised design (CRD) with four treatments of adding (0ml, 10ml, 20ml, 30ml) mangosteen rind juice. Acceptability was tested using a hedonic method organoleptic test conducted by 30 untrained panelists. Nutritional content was tested, namely water content, ash content and vitamin C content. Acceptability test data were analysed using SPSS one-way ANOVA and Duncan's post hoc test. The acceptability of the steamed sponge cake with mangosteen juice added gets the best mean value preferred by the panelists, namely A4 (mangosteen juice added 20 ml) with a mean value of 4.01 (category likes). With a water content of 30.93%, an ash content of 1.11% and a vitamin C content of 14.05 mg/100g. From the results of this study, it can be concluded that the addition of mangosteen peel juice to steamed sponge cake is significantly different in the aroma and flavour parameters, while the texture and colour parameters are not significantly different.

Keywords: mangosteen rind juice, natural colouring, steamed sponge cake

Abstrak

Bolu kukus biasanya menggunakan pewarna makanan sintetis untuk menghasilkan warna yang menarik agar disukai konsumen. Sebagai upaya diversifikasi pangan dengan pemanfaatan sari kulit manggis, maka dilakukan pengolahan lebih lanjut salah satunya mengolah sari kulit manggis sebagai pewarna alami pada bolu kukus. Tujuan penelitian ini adalah diketahuinya daya terima serta kandungan gizi bolu kukus dengan penambahan sari kulit manggis sebagai pewarna alami. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan penambahan (0ml,10ml,20ml,30ml) sari kulit manggis. Uji daya terima digunakan uji organoleptik metode hedonik dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih. Uji kandungan gizi diuji yaitu kadar air, kadar abu dan kadar vitamin C. Data uji daya terima akan dianalisis menggunakan SPSS One-way ANOVA dan uji lanjut uji Duncan. Daya terima bolu kukus dengan penambahan sari kulit manggis mendapatkan nilai rata-rata terbaik yang disukai oleh panelis yaitu A4 (penambahan sari kulit manggis 20 ml) nilai rata-rata 4,01 (kategori suka). Dengan kadar air sebesar 30,93%.kadar abu sebesar 1,11% dan kadar vitamin C sebesar 14,05 mg/100g.Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan penambahan sari kulit manggis pada bolu kukus berbeda nyata pada parameter aroma dan rasa sedangkan pada parameter tekstur dan warna tidak berbeda nyata.

Kata kunci: bolu kukus, pewarna alami, sari kulit manggis

PENDAHULUAN

Hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) Tahun 2022 menunjukkan bahwa tingkat konsumsi kue basah di tahun 2022 adalah 1,285 buah per kapita per minggu atau setara dengan 67,015 buah per kapita pertahun. Angka ini cukup tinggi untuk konsumsi kue basah dibandingkan kue kering yang hanya sebesar 0,406 buah per kapita per minggu (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2022).

Tingginya tingkat konsumsi kue basah salah satunya adalah bolu kukus, menunjukkan bahwa potensi pengembangan pangan berbasis bolu kukus masih terbuka. Bolu kukus adalah kue tradisional yang terbuat dari tepung terigu, gula, telur ayam, air, dan emulsifier dicampur sampai mengembang kemudian diselesaikan dengan cara dikukus (Noer *et al.*, 2018). Cara pembuatan yang sederhana, rasa yang enak, dan modal yang tidak terlalu besar dan bolu kukus sendiri bisa diminati oleh berbagai kalangan mulai dari anak-anak sampai lanjut usia. Dan tingginya rasa suka masyarakat terhadap bolu kukus serta adanya keinginan masyarakat untuk menikmati berbagai keunikan cita rasa, penyajian, serta bentuk bolu kukus mendapat tempat dihati masyarakat dan harga bahan-bahan pembuatan bolu kukus yang terjangkau (Andriani, 2019).

Bolu kukus biasanya menggunakan pewarna makanan sintesis untuk menghasilkan warna yang menarik agar disukai konsumen (Sejati & Mulyono, 2022). Konsumsi zat pewarna berbahaya tersebut dapat berdampak buruk bagi kesehatan diantaranya dapat mengendap pada jaringan hati dan lemak serta dapat menurunkan fungsi serta mengganggu aktivitas bagian otak tertentu. Pewarna alami atau yang bisa dikenal pewarna nabati adalah yang diperoleh dari ekstrak pigmen tumbuhan dan buah-buahan (Rusdin *et al.*, 2022).

Manggis dapat dijadikan sebagai pewarna alami makanan karena diversifikasi pangan dengan pemanfaatan sari kulit manggis, maka dilakukan penambahan sari kulit manggis sebagai bahan pewarna. Penambahan dilakukan untuk memperkaya inovasi produk pangan, pemanfaatan bahan pangan, dan menciptakan alternatif yang menghasilkan kualitas yang sama dengan bahan dasar yang digantikan (Bernatal, 2007).

Penambahan zat warna pada makanan bertujuan untuk memberi kesan menarik bagi konsumen, menyeragamkan warna makanan, menstabilkan warna, menutupi perubahan warna selama proses pengolahan dan mengatasi perubahan warna selama penyimpanan. Warna adalah kriteria penting karena dapat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk, selain itu warna merupakan unsur yang pertama kali dinilai oleh konsumen sebelum unsur lain seperti rasa, tekstur, aroma dan beberapa sifat fisik lainnya.

Penelitian ini menggunakan pewarna yang berbentuk cair karena memiliki kelebihan dibandingkan dengan bubuk kulit manggis yaitu sari kulit manggis memiliki zat gizi dan antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan kulit manggis yang dijadikan serbuk atau bubuk. Kekurangan kulit manggis yang dijadikan serbuk bila dilakukan proses kristalisasi untuk mendapatkan hasil berupa serbuk maka akan terjadi penurunan warna menjadi kekuningan yang akan dihasilkan pada produk. Perubahan warna serbuk kulit buah manggis menjadi warna jingga kekuningan dapat terjadi karena pada suhu pemanasan yang tinggi mengakibatkan absorbansi dan stabilitas warna ungu semakin menurun sehingga terjadi pemucatan warna (Putra *et al.*, 2015). Maka dari itu peneliti menggunakan sari kulit manggis dibandingkan menggunakan serbuk sebagai pewarna alami.

Zat warna yang sejak lama dikenal dan digunakan misalnya bahan pewarna yang berasal dari bahan alam seperti warna hijau yang berasal dari daun suji, warna kuning dari kunyit, warna merah dari buah bit, warna ungu dari ubi jalar ungu (Astira, 2021). Zat pewarna memiliki beberapa keunggulan yaitu menambahkan kesan menarik pada makanan dan mampu menstimulasi penambah nafsu makan. Penelitian (Noer *et al.*, 2018) menyatakan bahwa ubi jalar ungu (*Lpomoa batatas L.*) mengandung pigmen antosianin yang dapat

dimanfaatkan sebagai pewarna alami yang didapatkan dari warna asli ubi jalar ungu. Kulit buah manggis juga dapat digunakan sebagai pewarna alami yang memberi warna (Riyadi et al., 2020).

Manggis termasuk buah unggulan yang berpotensi dikembangkan di Provinsi Jambi. Perkembangan produksi manggis terus meningkat dari tahun ke tahun, terkhusus pada tahun 2021 sampai 2022. Pada tahun 2021 produksi manggis di Provinsi Jambi sebesar 105.414 kwintal kemudian pada tahun 2022 menjadi 156.484 kwintal Perkembangan produksinya sebesar 51.070 kwintal atau sekitar 48,45% (Badan Pusat Statistik, 2023).

Buah manggis juga merupakan salah satu buah yang dikenal selain rasanya yang enak, daging buah manggis dapat mengobati penyakit diare, radang amandel, disentri, wasir, peluruh dahak dan sakit gigi. Kulit manggis memiliki kandungan vitamin C, xanthone, manggostin, garsinon, flafonoid, dan tannin. Di Indonesia kulit manggis digunakan untuk sebagai zat warna untuk makanan dan pewarna tekstil. Olahan kulit manggis juga dapat dimanfaatkan sebagai antispektip, beberapa olahan menjadi sebagai produk seperti tepung kulit manggis, teh kulit manggis, serbuk kulit manggis instan dan kapsul (Fajriyah et al., 2019).

Berdasarkan latar belakang penelitian mencoba memanfaatkan sari kulit manggis sebagai pewarna alami dalam pembuatan bolu kukus. Hal ini menarik untuk diteliti dalam sebuah penelitian yang berjudul “Daya Terima dan Kandungan Gizi Bolu Kukus Berdasarkan Penambahan Sari Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* Linn) Pada Adonan Sebagai Pewarna Alami”

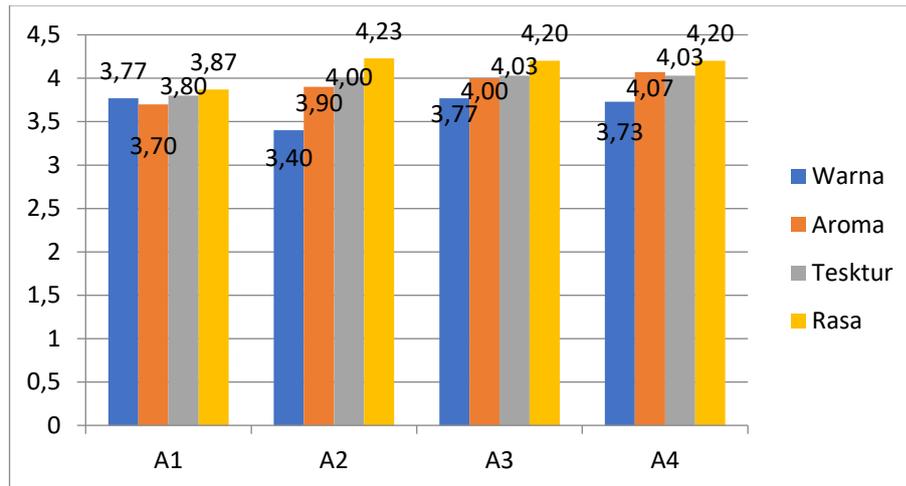
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian eksperimen. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan. Pengaruh penambahan sari kulit manggis dengan masing masing perlakuan A1 : tanpa penambahan sari kulit manggis , A2 : penambahan sari kulit manggis 10 ml, A3 : penambahan sari kulit manggis 20 ml, dan A4 : penambahan sari kulit manggis 30 ml. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus tahun 2024. Daya terima dan kandungan gizi bolu kukus berdasarkan penambahan sari kulit manggis pada adonan sebagai pewarna alami serta pengukuran organoleptik melalui uji hedonik yaitu berupa warna, aroma, tekstur dan rasa yang dilakukan di laboratorium Gizi dan Pangan Universitas Baiturrahim Jambi. Uji daya terima dilakukan oleh bantuan 30 orang panelis tidak terlatih yang terdiri dari Mahasiswa Gizi Universitas Baiturrahim Jambi. Data yang diperoleh dari uji daya terima selanjutnya dianalisis dengan data One- way ANOVA (Analysis of variance). Kemudian dilakukan analisis kandungan gizi yaitu kadar air, kadar abu dan kadar vitamin C. Data yang diperoleh dari uji kadar air, kadar abu dan kadar vitamin C pada produk bolu kukus berdasarkan penambahan sari kulit manggis secara deskriptif.

HASIL

Analisis Uji Hedonik Pada Bolu Kukus

Pada uji organoleptik, panelis menilai tingkat kesukaannya dan penilaiannya terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa bolu kukus. Parameter yang digunakan adalah skala 1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Agak suka, 4 = Suka, dan 5 = Sangat suka. Panelis melakukan uji hedonik bolu kukus dengan penambahan sari kulit manggis dengan masing masing perlakuan A1: tanpa penambahan sari kulit manggis, A2: penambahan sari kulit manggis 10 ml, A3: penambahan sari kulit manggis 20 ml, dan A4: penambahan sari kulit manggis 30 ml.



Gambar 1. Grafik Uji Hedonik Bolu Kukus

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa pada bolu kukus dengan penambahan sari kulit manggis sebagai pewarna alami didapatkan hasil bahwa keempat parameter yang diuji (warna, aroma, tekstur dan rasa), perlakuan dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A4 (penambahan sari kulit manggis 30 ml) dengan nilai 3,87 pada parameter warna, 4,23 pada parameter aroma, 4,20 pada parameter tekstur dan 4,20 pada parameter rasa.

Penerimaan Terbaik

Penerimaan keseluruhan dengan hasil perlakuan terbaik bolu kukus dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

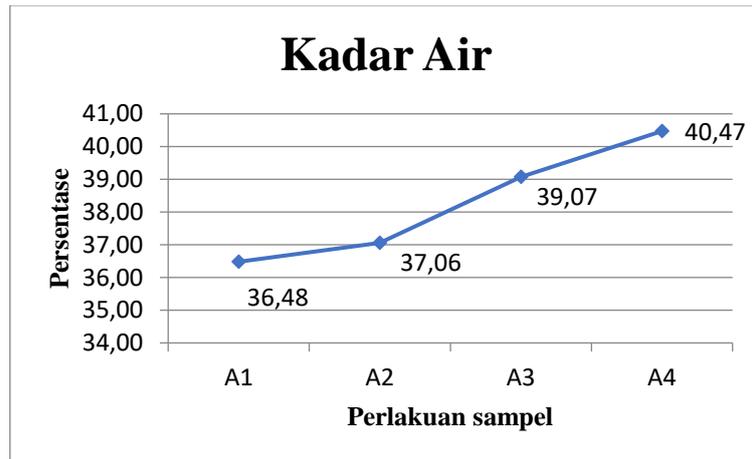
Tabel 1. Formulasi Terbaik Pada Bolu Kukus dengan Penambahan Sari Kulit Manggis Sebagai Pewarna Alami

| Sampel | Parameter | | | | Rata-rata | ranking |
|---------|-----------|-------|---------|------|-----------|---------|
| | Warna | Aroma | Tekstur | Rasa | | |
| A1(335) | 3,77 | 3,70 | 3,80 | 3,87 | 3,78 | IV |
| A2(245) | 3,40 | 3,90 | 4,00 | 4,23 | 3,88 | III |
| A3(465) | 3,77 | 4,00 | 4,03 | 4,20 | 4,00 | II |
| A4(485) | 3,73 | 4,07 | 4,03 | 4,20 | 4,01 | I |

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap bolu kukus dengan penambahan sari kulit manggis pada aspek warna, aroma, tekstur dan rasa yang dilakukan oleh 30 orang panelis, secara keseluruhan sampel yang banyak disukai adalah sampel A4 (Penambahan sari kulit manggis 30 ml) dengan jumlah persentase tertinggi 4,01 dengan kriteria suka.

Uji Kadar Air

Hasil analisis kadar air pada produk bolu kukus sari kulit manggis sebagai pewarna alami disajikan pada gambar 2 dibawah ini:

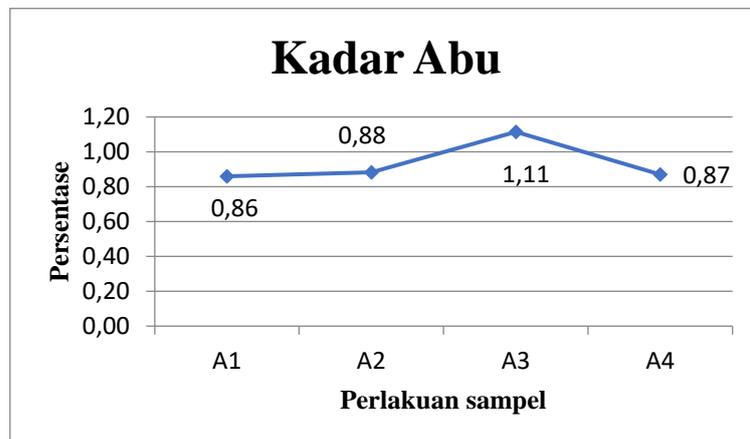


Gambar 2. Grafik Uji Kadar Air

Berdasarkan data yang tercantum dalam gambar 2, menunjukkan kadar air tertinggi pada perlakuan A4 penambahan 30ml sari kulit manggis dengan persentase 40,47%. Sementara itu, kadar air terendah terdapat pada perlakuan A1 (perlakuan kontrol) dengan persentase 36,48%. Standar mutu bolu sesuai dengan SNI (01-2997-1995) menetapkan bahwa kadar air maksimal yang diperbolehkan dalam bolu adalah 40%. Dalam hal ini, pada perlakuan A4 (penambahan 30ml sari kulit manggis) kadar air dalam bolu melebihi batas maksimal yang ditetapkan oleh standar nasional Indonesia (SNI).

Uji Kadar Abu

Hasil analisis kadar abu pada produk bolu kukus sari kulit manggis sebagai pewarna alami disajikan pada gambar 3 dibawah ini:

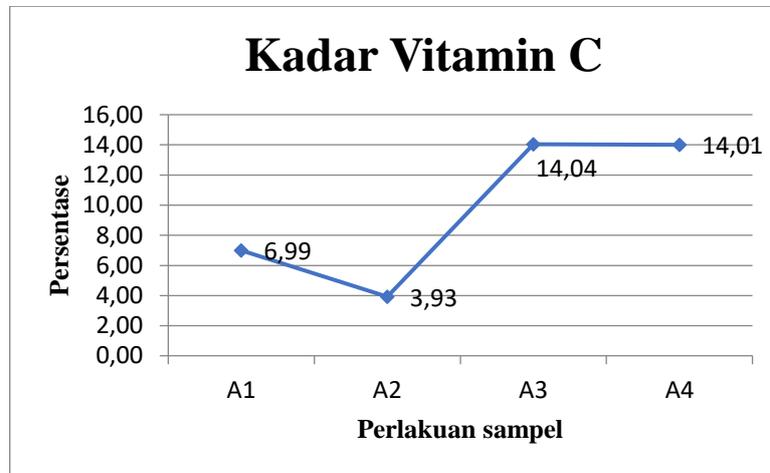


Gambar 3. Grafik Uji Kadar Abu

Berdasarkan Gambar 3, menunjukkan kadar abu tertinggi terdapat pada konsentrasi A3 (penambahan sari kulit manggis 20ml) sebesar 1,11%. Sedangkan kadar abu terendah terdapat pada konsentrasi tanpa penambahan sari kulit manggis 0,86%. Kadar abu pada bolu kukus yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 0,86% sampai 1,11 %. Standar maksimal kadar abu produk bolu kukus yaitu maksimal 3% (SNI 01-3840-1995). Sehingga hasil yang didapat bahwa bolu kukus masih memenuhi standar SNI 01-3840-1995.

Uji Kadar Vitamin C

Hasil analisis kadar vitamin C pada produk bolu kukus sari kulit manggis sebagai pewarna alami disajikan pada gambar 4:



Gambar 4. Grafik Uji Kadar Vitamin C

Berdasarkan gambar 4 di atas, menunjukkan kadar vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan A3 (penambahan 20ml sari kulit manggis) yaitu sebesar 14,04 mg/100mg. Perlakuan A2 (penambahan sari kulit manggis 10 ml) memiliki kadar vitamin C terendah yaitu sebesar 3,93 mg/100g. Perubahan jumlah kadar vitamin C yang naik dan turun mungkin disebabkan oleh aktivitas asam askorbat oksidase, yang berperan dalam pemecahan vitamin C, dan aktivitasnya menurun karena pengaruh suhu (Safari & Budiandari, 2018).

PEMBAHASAN

Uji Hedonik Parameter Warna

Berdasarkan nilai yang didapat pada perlakuan A4 didapatkan bahwa semakin tinggi penambahan sari kulit buah manggis maka warna bolu kukus akan semakin kecoklatan. Hal ini disebabkan karena tingginya penambahan jumlah sari kulit buah manggis yang digunakan. Kulit manggis mengandung sejumlah pigmen yang berasal dari dua metabolit, yaitu mangostin dan β -mangostin yang jika diekstrak dapat menghasilkan bahan pewarna alami berupa antosianin. Antosianin dalam kulit manggis dapat menghasilkan warna merah, ungu dan biru (Aji & Ferani, 2013).

Penggunaan sari kulit manggis yang berwarna dasar ungu setelah dimasak menjadi kecoklatan dan semakin banyak campuran sari kulit manggis warna menjadi semakin kecoklatan. Hal ini dapat diterangkan sesuai dengan teori yang dinyatakan oleh Lazuardi (2010) yang menyatakan bahwa pewarna alami rentan terhadap pH, sinar matahari dan suhu tinggi, pewarna alami sebaiknya berbentuk bubuk untuk meningkatkan kestabilan pewarna alami selama pengolahannya. Menurut Supyanti 2010 dalam Ulfa *et al.*, (2019) bagian kulit buah manggis dapat dimanfaatkan sebagai penghasil zat warna alami yang dapat digunakan sebagai pewarna makanan dan dimanfaatkan sebagai antioksidan. Senyawa tersebut yang membuat warna pada bolu kukus lebih menarik, sehingga lebih banyak disukai oleh panelis (Ulfa *et al.*, 2019)

Uji Hedonik Parameter Aroma

Penambahan sari kulit manggis dapat meningkatkan organoleptik aroma pada bolu kukus, hal ini dikarenakan aroma yang dihasilkan berasal dari senyawa aromatik, yaitu

senyawa yang memiliki bau dan aroma yang khas pada kulit manggis seperti kandungan senyawa Fenol (Riyadi *et al.*, 2020). Sehingga pada penelitian ini, perlakuan A4 merupakan perlakuan yang memiliki nilai tertinggi diantara keempat perlakuan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Octavia (2023) yang melakukan eksperimen pada tepung kulit manggis pada pembuatan kue keciput khas Lombok. Penelitian tersebut menghasilkan perbedaan nyata pada parameter aroma pada sampel dengan perlakuan A3 (100% penambahan tepung kulit manggis) dikarenakan kandungan yang terdapat pada tepung kulit manggis dapat mempengaruhi aroma yang ditimbulkan sesuai dengan perlakuan bahan makanan yang digunakan (Octavia, 2023).

Uji Hedonik Parameter Tekstur

Tekstur didefinisikan sebagai sifat – sifat suatu bahan pangan yang dapat diamati oleh mata, kulit, dan otot-otot dalam mulut. Tekstur merupakan gambaran mengenai atribut bahan makanan yang dihasilkan melalui kombinasi sifat – sifat fisik dan kimia, diterima secara luas oleh sentuhan, penglihatan dan pendengaran (Safari & Budiandari, 2018).

Persepsi suatu produk dapat memberi gagasan apakah suatu produk tersebut kasar, halus, keras, atau lembek (Sari & Jairani, 2019). Tekstur bolu kukus dipengaruhi oleh kandungan gluten pada tepung terigu. Gluten merupakan campuran antara dua jenis protein gandum, yaitu glutenin dan gliadin. Glutenin merupakan fraksi protein yang memberikan kekuatan dan kepadatan pada adonan untuk menahan gas pada pengembangan adonan serta berperan pada pembentukan struktur adonan (Dewi *et al.*, 2017).

Penambahan sari kulit manggis tidak berpengaruh nyata pada tekstur bolu kukus yang dihasilkan sehingga perbedaan antara sampel A1 (tanpa penambahan sari kulit manggis) sampai dengan A4 (penambahan sari kulit manggis 30 ml) tidak berbeda secara signifikan hal ini dikarenakan penambahan sari kulit manggis hanya 10ml per tiap perlakuan. Namun tekstur yang dihasilkan tetap terasa lembut dan empuk. Dikarenakan penggunaan yang sedikit pada bolu kukus sehingga tidak berpengaruh. Masyarakat lebih menyukai sampel A4. Tekstur yang dihasilkan sebagaimana tekstur yang sesuai bolu kukus dipasaran.

Uji Hedonik Parameter Rasa

Sari kulit buah manggis memiliki rasa manis, asam, dan after taste yaitu sepat (Gupita & Rahayuni, 2013). Begitu juga pada bolu kukus pada sampel A4 (Penambahan sari kulit manggis 30 ml). Namun, rasa sepat dari sari kulit buah manggis masih dapat ditoleransi panelis. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bolu kukus sari kulit buah manggis disebabkan oleh tanin yang terkandung dalam kulit buah manggis sehingga memberikan rasa sepat (Pratama *et al.*, 2015). Tanin mempunyai sifat dapat berikatan dengan protein (albumin). Penggunaan protein dapat menurunkan kadar tanin sehingga dapat mengurangi rasa sepat pada sari kulit buah manggis yang tidak dapat hilang sepenuhnya (Winarno, 2002 dalam Gupita & Rahayuni, 2013).

Kadar tanin juga dapat berkurang oleh pemanasan, namun pemanasan tidak dapat menghilangkan semua tanin, sehingga masih meninggalkan rasa sepat. Dalam penelitian ini, suhu pengukusan lebih berpengaruh terhadap penurunan tanin pada bolu kukus sari kulit buah manggis. Suhu pengukusan secara tidak langsung juga mempengaruhi rasa pada sari kulit buah manggis. Suhu yang tinggi akan memecah antosianin menjadi antosianidin dan glukosa. Hal ini diduga dapat menyebabkan rasa manis dari sari kulit buah manggis bertambah namun tetap memiliki rasa sepat yang tidak terlalu mendominasi bolu kukus dengan penambahan sari kulit buah manggis tersebut (Gupita & Rahayuni, 2013).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fajriah (2013) pada pembuatan kue mangkok yang menggunakan ekstrak pewarna kulit manggis. Hasil tersebut

sama dengan penelitian ini, dimana ekstrak pewarna kulit manggis memiliki pengaruh nyata terhadap parameter rasa. Semakin tinggi penambahan ekstrak pewarna kulit manggis maka akan semakin bertambah pula rasa yang dihasilkan pada kue mangkok. Rasa dari setiap perbandingan dipengaruhi oleh banyaknya penggunaan atau penambahan ekstrak pewarna kulit manggis (Fajriah, 2013).

Penerimaan Terbaik

Hasil penerimaan terbaik penilaian perlakuan terbaik pada uji sifat organoleptik dengan uji hedonik yang dilakukan oleh panelis merupakan penilaian secara menyeluruh dari sampel bolu kukus dengan penambahan sari kulit manggis sebagai pewarna alami terhadap parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Dalam penentuan formulasi terbaik dari produk bolu kukus dilakukan dengan menggunakan metode perbandingan eksponensial yaitu pada setiap nilai atribut hedonik dirata-ratakan pada setiap perlakuan (formulasi). Kemudian nilai rata-rata di urutkan dan diberi rangking, rangking yang diberikan berurutan dari nilai total rata-rata tertinggi ke nilai total rata-rata yang terendah. Rangking pertama menggambarkan formulasi bolu kukus terbaik secara keseluruhan sampel.

Uji Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan pangan menentukan kesegaran dan daya tahan bahan makanan (Nugrahawati, 2011). Sehubungan dengan itu maka kadar air suatu bahan penting untuk diketahui. Kadar air merupakan parameter yang mempunyai peranan yang terbesar terhadap stabilitas mutu produk. Kadar air yang melebihi standar akan menyebabkan produk tersebut rentan ditumbuhi mikroba sehingga mempengaruhi kesetabilannya (Saputri, 2017) .

Hal ini disebabkan karena air masih terikat oleh kandungan mineral yang ada dalam bahan-bahan lain yang digunakan dalam pembuatan bolu kukus. Selama proses pengukusan, air yang terkandung dalam penambahan tersebut tidak dapat sepenuhnya diuapkan, sehingga menyebabkan kadar air yang tinggi dalam produk. Kadar air dalam produk pangan sangat mempengaruhi keempukan produk tersebut. Semakin banyak air yang diuapkan selama proses pengukusan, maka akan terbentuk rongga udara dalam produk, sehingga produk yang dihasilkan akan menjadi lebih empuk (Safari & Budiandari, 2018). Tingginya kadar air pada bolu kukus juga dapat disebabkan oleh protein dalam gluten dimana gluten memiliki sifat dapat mengikat air dengan ikatan yang cukup kuat. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarofa *et al.*, (2014) pada pembuatan roti manis substitusi tepung terigu dan kulit manggis, dimana hasil analisis kadar air pada roti meningkat seiring dengan penambahan tepung kulit manggis yang disubstitusi dengan tepung terigu. Peningkatan kadar air disebabkan karena adanya serat pada tepung kulit manggis dan protein pada gluten dimana serat dan gluten mempunyai sifat mengikat air.

Adanya peningkatan kadar air juga diduga dikarenakan pada saat pembuatan sari kulit manggis terdapat proses penambahan air untuk melarutkan kulit manggis menjadi sari kulit manggis. Sehingga hal ini menjadi dugaan bahwa dengan penambahan air pada proses pembuatan sari kulit manggis maka hal ini berpengaruh pada hasil analisis kimia berupa kadar air yang meningkat seiring dengan penambahan sari kulit manggis pada setiap perlakuan.

Uji Kadar Abu

Kadar abu merupakan besarnya kandungan mineral dalam tepung. Mineral merupakan zat anorganik dalam bahan yang tidak terbakar selama proses pembakaran. Kadar abu sangat dipengaruhi oleh jenis bahan, umur bahan, dan lain-lain. Kandungan abu pada suatu bahan pangan juga merupakan residu bahan anorganik yang tersisa setelah bahan organik dalam makanan didestruksi. Kadar abu dijadikan sebagai penentu kandungan mineral, kemurnian serta kebersihan dari dalam suatu bahan. Tujuan dari pengukuran kadar abu yaitu untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terkandung dalam bahan pangan (Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2009 dalam Sinung Pranata *et al.*, 2021).

Hasil analisa menunjukkan bahwa perlakuan berdasarkan penambahan tiap sari kulit manggis pada bolu kukus memberikan kadar abu yang berbeda terhadap bolu kukus yang dihasilkan. Faktor ini disebabkan oleh besarnya kadar abu pada produk pangan akan bergantung pada besarnya kandungan mineral yang digunakan dan juga penambahan bahan tambahan seperti susu bubuk fullcream dan garam. Kadar abu tersusun atas berbagai jenis mineral dengan komposisi beragam, tergantung jenis dan sumber bahan pangan. Semakin banyak kadar mineral pada bahan pangan, maka semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan (Yanti *et al.*, 2022).

Sarofa *et al.*, (2014) mengungkapkan bahwa dalam penelitiannya pada pembuatan roti manis substitusi tepung terigu dan kulit manggis, kadar abu pada roti manis meningkat. Hal ini disebabkan karena juga di dalam di dalam gluten terdapat terdapat mineral mineral berupa garam maka akan memberikan tingginya abu pada roti manis.

Uji Kadar Vitamin C

Vitamin C adalah salah satu jenis vitamin yang bersifat larut dalam air dan berperan sebagai salah satu antioksidan. Kadar vitamin C bolu kukus dengan penambahan sari kulit buah manggis dipengaruhi oleh jumlah penambahan sari kulit buah manggis. Semakin banyak sari kulit buah manggis yang digunakan, semakin tinggi kadar vitamin C pada bolu kukus. Hal ini sesuai dengan penelitian Ulfa *et al.*, (2019) terkait pemanfaatan ekstrak kulit buah manggis dalam pembuatan jelly drink semakin banyak jumlah penambahan bahan baku yang digunakan maka akan mengakibatkan, semakin bertambahnya kadar vitamin C pada produk jelly drink yang dihasilkan.

Perubahan jumlah kadar vitamin C yang naik dan turun mungkin disebabkan oleh aktivitas asam askorbat oksidase, yang berperan dalam pemecahan vitamin C, dan aktivitasnya menurun karena pengaruh suhu (Safari & Budiandari, 2018).

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan sari kulit manggis yang digunakan maka akan semakin tinggi kandungan antioksidanya, begitu pula sebaliknya apabila penambahan sari kulit manggis yang digunakan sedikit maka semakin kecil tingkat kandungan antioksidan yang dihasilkan. Karena dalam kulit manggis mengandung antioksidan yang tinggi sehingga sangat baik untuk kesehatan, fungsi antioksidan yaitu untuk melawan (menetralisir) proksidan atau lebih dikenal dengan radikal bebas (Sidoretno & Sintiyani, 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan penambahan sari kulit manggis pada bolu kukus berbeda nyata pada parameter aroma dan rasa sedangkan pada parameter tekstur dan warna tidak berbeda nyata. Perlakuan A4 (penambahan sari kulit manggis 30ml) adalah perlakuan formulasi terbaik berdasarkan daya terima oleh panelis yaitu dengan nilai parameter warna 3,73 (kategori agak suka), aroma 4,07 (kategori suka), tekstur 4,00 (kategori suka), rasa 4,20 (kategori suka). Serta berdasarkan hasil analisis

kandungan gizi bolu kukus dengan penambahan sari kulit manggis sebagai pewarna alami yaitu kadar air berkisar antara 36,48 % sampai 40,47 %, kadar abu berkisar antara 0.86% sampai 1,11% dan vitamin C berkisar antara 3,92 mg/100g sampai 14,04 mg/100g. Formulasi terpilih pada perlakuan A4 memperoleh hasil kadar air 40,47%, kadar abu 0.87%, dan kadar vitamin C 14,01 mg/100g.

SARAN

Hasil penelitian semakin banyak sari kulit manggis yang ditambahkan pada bolu kukus dapat menyebabkan warna yang kurang menarik disarankan untuk melakukan penelitian lainnya menggunakan bubuk sari kulit manggis pada bolu kukus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak terkait dalam proses penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terselenggara dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A., & Ferani, A. S. (2013). Pembuatan Pewarna Makanan dari Kulit Buah Manggis dengan Proses Ekstraksi. *Teknologi Kimia Unimal*, 2(2), 1–15.
- Andriani, K. (2019). Yum ' S Cake. *Jurnal Ilmu Ekonomi Managemen*, x, 1–13.
- Astira. (2021). Uji Kualitas Red Velvet Cake Dengan Menggunakan Ekstrak Umbi Bit (Beta Vulgaris L.) Sebagai Bahan Pewarna alami. *Jurnal Kuliner*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.23887/jk.v1i1.32811>
- Dewi, W. K., Harun, N., & Zalfiatri, Y. (2017). Pemanfaatab Daun Katuk (Sauropus adrogynus) dalam Pembuatan Teh Herbal dengan Variasi Suhu Pengeringan. *JOM Faperta UR*, 4(1), 3–7.
- Fajriah, I. N. (2013). Pengaruh Pemakaian Ekstrak Pewarna Kulit Manggis Terhadap Kualitas Kue Mangkok.
- Fajriyah, N., Hasanah, U., & Utami, D. P. (2019). Analisis Nilai Tambah Produk Olahan Manggis Di Kelompok Wanita Tani Sri Lestari Desa Somongari Kecamatan Kaligesing Kabupaten Purworejo. *Jurnal Riset Agribisnis Dan ...*, 4(2), 11–19.
- Gupita, C. N., & Rahayuni, A. (2013). Pengaruh Berbagai PH Penerimaan Sari Kulit Buah Manggis. *Journal of Nutrition College*, 1(1), 209–215. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
- Lazuardi, R. N. . (2010). Mempelajari Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Manggis (Garcinia mangostana, L.) dengan Berbagai Jenis Pelarut. *Fakultas Teknik. Universitas Pasundan*, 61.
- M Noer, S. W., Wijaya, M., & Kadirman, K. (2018). Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar (Ipomea Batatas L) Berbagai Varietas Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kue Bolu Kukus. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3, 60. <https://doi.org/10.26858/jptp.v3i0.5465>
- Nugrahawati, T. (2011). Nugrahawati, T. (2011). Kajian Karakteristik Mie Kering dengan Substitusi Bekatul. *Universitas Sebelas Maret*. <https://eprints.uns.ac.id/2333/1/197141711201108521>
- Octavia, S. (2023). *Eksperimen perbandingan tepung tapioka dan tepung kulit manggis dalam pembuatan kue keciput sebagai makanan tradisional khas lombok*. 2(2).
- Pratama, N., Pato, U., & Yusmarini. (2015). Kajian Pembuatan Teh Kombucha Dari Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.). *JOM Faperta*, 2(2).
- Putra, S. D. R., Ekawati, L. ., Purwijantiningsih, & Pranata, F. S. (2015). Kualitas minuman serbuk instan kulit buah manggis (Garcinia mangostana Linn.) Dengan Variasi

- Maltodekstrin Dan Suhu Pemanasan. *Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, 1–15.
- Riyadi, S., Wiranata, A., & Jaya, F. M. (2020). Penambahan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*. L) dengan Komposisi Berbeda Sebagai Pewarna Alami dalam Pengolahan Terasu Bubuk. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan Penambahan Ekstrak Kulit Mang*, 15(1), 28–36.
- Rusdin, A., Awaliah, N., Trisutrisno, I., Kimia, P. S., Sains, I., Kesehatan, D., Gizi, P. S., Sains, I., Kesehatan, D., & Sudirohusodo, J. W. (2022). *Kulit Buah Naga sebagai Alternatif Pewarna Alami dalam Makanan*. 2(1), 1–4.
- Safari, M., & Budiandari, R. U. (2018). *Karakteristik Fisik, Kimia, Organoleptik Bolu Kukus Sari Wortel (Daucus Carrota L)*. 10–18. [http://repository.ub.ac.id/id/eprint/166939/1/Andreas Bimanda Cahyadi.pdf](http://repository.ub.ac.id/id/eprint/166939/1/Andreas+Bimanda+Cahyadi.pdf)
- Saputri, D. A. (2017). Analisa Kadar Protein Dan Umur Simpan Pada Bolu Kukus Dengan Penambahan Bekatul Beras (Rice bran). *Muhammadiyah Surakarta*.
- Sari, F. D. N., & Jairani, E. N. (2019). Uji Daya Terima Bolu Kukus Dari Tepung Kulit Singkong. *Jurnal Dunia Gizi*, 2(1), 1–11. <https://ejournal.helvetia.ac.id/jdg>
- Sarofa, U., Djajati, S., & Cholifah, S. N. (2014). Pembuatan roti manis (kajian substitusi tepung terigu dan kulit manggis dengan penambahan gluten) making sweet bread (study of wheat flour : mangosteen skin flour substitution and gluten addition). *Jurnal REKAPANGAN*, 8(2), 171–178.
- Sejati, N. I. P., & Mulyono, R. A. (2022). Karakteristik Bolu Kukus dengan Penambahan Ekstrak dan Kelopak Bunga Telang. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 11(2), 175. <https://doi.org/10.36565/jab.v11i2.503>
- Sidoretno, W. M., & Sintiyani, I. (2018). Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Hexan, Kloroform Dan Etil Asetat Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G. Forst) Terhadap DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 2(1), 36–40. <https://doi.org/10.36341/jops.v2i1.1260>
- Sinung Pranata, F., Anis Oktaviani, C., & Reni Swasti, Y. (2021). Kualitas Kue Lompong dengan Penambahan Ekstrak Cincau Hitam (*Mesona palustris*, BL.) sebagai Senyawa Antioksidan. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 16(2), 1–14. <http://journals.usm.ac.id/index.php/jtphp>
- Ulfa, N., Yusasrini, N. L. A., & Ina, P. T. (2019). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Karakteristik Jelly Drink. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(3), 285. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i03.p07>
- Yanti, N., Fitriani, S., & Efendi, R. (2022). Karakteristik Bubur Instan Berbasis Ubi Jalar Kuning dan Tempe. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 7(2), 138–145.