

DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN GIZI KUE KU DENGAN PEMANFAATAN SARI DAUN PEGAGAN (*CENTELLA ASIATICA L. URBAN*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI UNTUK KUDAPAN SEHAT SAAT PANDEMI SARS COVID-19

Lukman Hakim

Program Studi S1 Gizi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

lukman.18046@mhs.unesa.ac.id

Rita Ismawati

Dosen Program Studi Gizi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

ritaismawati@unesa.ac.id

Abstrak

Pandemi SARS COVID-19 merupakan kejadian penyakit menular yang telah menyebar di berbagai dunia yang disebabkan oleh SARS-CoV-2. Sebagai upaya dalam meminimalisir efek inflamasi dengan optimalisasi sistem imun dalam tubuh diperlukan asupan yang adekuat. Kue ku dengan pemanfaatan sari daun pegagan bisa menjadi kudapan sehat kaya akan zat gizi makronutrien maupun mikronutrien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa penambahan sari daun pegagan sebagai pewarna alami terhadap daya terima serta nilai kandungan gizi. Jenis penelitian ini merupakan eksperimental murni menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan berupa penambahan sari daun pegagan pada kue ku dengan persentase 15%, 30% dan 45%. Panelis pada penelitian ini adalah 5 panelis terlatih serta 30 panelis agak terlatih. Teknik pengambilan data pada penelitian ini menggunakan uji sensori berdasarkan tingkat kesukaan, selanjutnya teknik analisis menggunakan analisis deskriptif dan analisis statistik uji non parametrik *Kruskal-Wallis Test* dengan uji lanjut *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh formulasi terhadap karakteristik warna ($p = 0,017$). Untuk parameter aroma, tekstur rasa dan keseluruhan menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata ($p > 0,05$). Perlakuan sampel yang paling disukai adalah sampel kue ku P3 (penambahan sari daun pegagan 45%). Kandungan gizi produk terbaik sampel kue ku P3 berupa energi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin C dan zat besi yaitu 185 g, 5.7 g, 5.2 g, 28.7 g, 14.6 mg dan 5.3 mg.

Kata Kunci: Daun Pegagan, Kue Ku, Kudapan, Pandemi, COVID-19

Abstract

The SARS COVID-19 pandemic is an infectious disease that has spread in various parts of the world caused by SARS-CoV-2. As an effort to minimize inflammatory effects by optimizing the immune system in the body, adequate intake is needed. Kue ku by using the essence of centella asiatica leaf can be a healthy snack rich in macronutrients and micronutrients. This study aims to analyzed the addition of centella asiatica leaf essence as a natural coloring to the acceptability and nutritional value. The research method was pure experimental using a Complete Randomized Design (CRD) design with 3 treatments in the form of adding centella asiatica leaf essence to kue ku with a percentage of 15%, 30% and 45%. The panelists in this study were 5 trained panelists as well as 30 semi-trained panelists. A sensory test based on the level of favorites is used as a data collection technique in this study, the analysis technique used descriptive analysis and statistical analysis of the *Kruskal-Wallis* non-parametric test with the *Mann Whitney* advanced test at a 95% confidence level ($p < 0.05$). The results showed that there was an influence of formulation on color characteristics ($p = 0.017$). For aroma, texture, taste and overall parameters were indicate the insignificant differences ($p > 0.05$). The most preferred sample treatment was the P3 kue ku sample (addition of 45% centella asiatica leaf extract). The nutritional content of the best product of the P3 kue ku sample in the form of energy, protein, fat, carbohydrates, vitamin C and iron were 185 g, 5.7 g, 5.2 g, 28.7 g, 14.6 mg and 5.3 mg.

Keywords: Centella asiatica Leaves, Kue Ku, Snack, Pandemic, COVID-19

PENDAHULUAN

Akhir tahun 2019 tepatnya pada tanggal 31 Desember, telah ditemukan kasus penyakit pneumonia di Kota Wuhan, China oleh WHO

Country China Office. Penyakit tersebut tidak dapat diidentifikasi etiologinya sehingga dijadikan *Coronavirus* jenis baru (*Novel Coronavirus*), yang kemudian dinamakan *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*



Daya Terima dan Kandungan Gizi Kue Ku dengan Pemanfaatan Sari Daun Pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) Sebagai Pewarna Alami untuk Kudapan Sehat Saat Pandemi SARS COVID-19

(SARS CoV-2) dan menyebabkan penyakit *Coronavirus Disease-2019* (COVID-19) (Safrizal *et al.*, 2020). Penyebaran epidemi di Negeri China ini terkonfirmasi sebanyak 31.000 kasus dan 636 kematian pada 6 Februari 2020, kemudian pada 13 April 2020 lebih dari 1.770.000 kasus telah ditemukan di 213 negara di seluruh dunia. Sehingga WHO menetapkan COVID-19 sebagai *Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC)/Keadaan Darurat Kesehatan Masyarakat Yang Meresahkan Dunia (KDKMMD) pada 30 Januari 2020, dan status terakhir pada 11 Maret 2020 menjadi *Global Pandemic* (Lv *et al.*, 2020). Gejala umum yang terjadi pada sebagian besar kasus COVID-19 yaitu demam, batuk dan sulit bernapas. Kasus yang berat dapat menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut hingga kematian. Waktu inkubasi *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV 2) biasanya 5-6 hari dengan waktu terpanjang hingga 14 hari (Kemenkes, 2020).

Individu yang terpapar penyakit COVID-19 memerlukan tatalaksana yang komprehensif termasuk terapi gizi guna meminimalisir risiko terjadinya malnutrisi, dikarenakan terjadi gangguan sistem imun dan inflamasi. Keseimbangan terhadap pemenuhan kebutuhan energi, makronutrien, mikronutrien, cairan dan zat-zat gizi lainnya mampu meningkatkan sistem anti inflamasi, antioksidan, immunomodulator dan probiotik (PDGKI, 2020). Pemenuhan kebutuhan gizi juga merupakan bagian dari pengobatan untuk penyakit akut dan kronis yang belum terdeteksi dan tervalidasi cara penanganan etiologinya, sehingga gizi dapat disebut sebagai faktor penentu kesehatan dalam menjaga sistem kekebalan tubuh (Laviano *et al.*, 2020). Menurut WHO (2020), seseorang yang menjalankan pola makan gizi seimbang cenderung lebih sehat karena memiliki sistem kekebalan tubuh yang lebih kuat dan memiliki risiko lebih rendah terkena penyakit kronis dan penyakit menular.

Masyarakat kita biasanya memiliki waktu makan utama 3 kali sehari yakni sarapan, makan siang dan makan malam. *Snack* atau kudapan ini sangat digemari mulai dari kalangan anak-anak hingga dewasa (Pradipta, 2012). Kudapan memiliki berbagai jenis mulai dari minuman, buah sampai kudapan yang padat energi, baik kudapan asin maupun kudapan manis. Kudapan

berfungsi memberikan asupan zat gizi tambahan sebelum tiba waktu makan siang (pukul 10.00 pagi) dan sebelum waktu makan malam (pukul 16.00). Perut akan mulai lapar dan kadar glukosa menurun saat setelah 4 jam setelah makan, jika sarapan pukul 06.00 pagi maka sekitar pukul 10.00 perut akan kosong. Kita dapat memperoleh energi tambahan dari kudapan pada saat jam tersebut, sehingga *snack* atau kudapan merupakan bagian dari pengaturan diet seimbang (Karina dan Amrihati, 2017).

Kudapan manis dapat berupa jajanan khas tradisional yaitu kue ku. Kue ku atau yang biasa disebut *ang ku kue* merupakan kudapan manis akulturasi Jawa dan Tionghoa. Selain berfungsi sebagai kudapan sehari-hari, kue ku juga digunakan sebagai persembahan terhadap leluhur saat upacara tradisional masyarakat Tionghoa. Saat ini, kue ku yang dijual di pasar tidak hanya berwarna merah, ada juga kue ku berwarna hijau, merah muda dan hitam (Setiawan *et al.*, 2018; Kepirianto, 2019). Bahan tambahan pangan berperan dalam warna yang terdapat pada kue ku, menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI (Permenkes RI) No.11 Tahun 2019, bahan tambahan pangan ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan salah satunya pewarna (*colour*). Pewarna untuk pangan terbagi menjadi dua, yaitu pewarna alami (*natural food colour*) dan pewarna sintetis (*synthetic colour*). Kue ku yang beredar di pasaran biasanya menggunakan pewarna sintetis, pada pasar lokal Kota Semarang ditemukan hasil penelitian bahwa kue ku menggunakan pewarna sintetis jenis *Tartrazin* untuk mendapatkan warna kuning. *Tartrazin* termasuk jenis pewarna yang diperbolehkan untuk digunakan dengan batas aman tertentu (Karunia, F.B., 2013). Meski begitu, masih terdapat pedagang pasar yang menggunakan pewarna yang dilarang untuk pangan yaitu *Rhodamin B*. Pewarna berbahaya ini merupakan pewarna tekstil yang sering disalahgunakan untuk mendapatkan warna merah yang mencolok khususnya pada kue ku (Nuraini dan Nurminha, 2019). Penelitian 26 sampel kue ku yang didapat dari pasar tradisional Kabupaten Sleman, Yogyakarta tahun 2015 mendapatkan kesimpulan bahwa 15,38% sampel kue ku positif mengandung *Rhodamin B* (Fatimah *et al.*, 2015).

Pewarna tekstil ini tidak diperbolehkan untuk dikonsumsi dikarenakan dapat menyebabkan

gejala keracunan, merubah air seni menjadi warna merah, iritasi serta efek jangka panjang apabila dikonsumsi dengan jumlah berlebihan dapat menyebabkan kanker. Rhodamin B sering disalahgunakan untuk memberi warna pada produk makanan seperti terasi, kerupuk, minuman ringan, kembang gula, dan lain-lain (Surati, 2015). Pewarna alami baik untuk digunakan pada makanan dikarenakan dapat berasal dari tumbuhan. Daun pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) bisa menjadi sumber pewarna alami karena mengandung senyawa klorofil, tanin dan flavonoid pada daunnya yang dapat memberikan pigmen warna hijau kekuningan (Safitri *et al.*, 2021). Selain itu, kandungan daun pegagan kaya akan antioksidan, vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin A, β -karoten serta mineral seperti zat besi, kalium dan kalsium (Hashim, 2011). Senyawa-senyawa tersebut penting dalam kontribusi pemenuhan zat gizi mikronutrien harian dan bermanfaat bagi tubuh, terutama saat situasi pandemi SARS COVID-19. Hal tersebut telah dibuktikan melalui penelitian Nongrum, dkk., (2020), dengan membuat mie yang diperkaya dengan bubuk pegagan mendapatkan hasil mie mengalami peningkatan kandungan serat dan mineral. Selain itu, penelitian oleh Safitri, dkk., (2021), yang menggunakan ekstrak daun pegagan pada mochi ice cream terdapat pengaruh terhadap kapasitas antioksidannya. Kue ku dengan penambahan sari daun pegagan bisa berpotensi menjadi kudapan sehat saat pandemi SARS COVID-19. Sehingga dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimanakah daya terima dan kandungan gizi kue ku dengan pemanfaatan sari daun pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) sebagai pewarna alami untuk kudapan sehat saat pandemi SARS COVID-19.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode eksperimental murni yaitu pengembangan formula dengan memberikan 3 perlakuan berupa penambahan sari daun pegagan pada kue ku dengan beberapa persentase untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan terhadap daya terima berupa uji sensori (warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan) serta melihat kandungan gizi kue ku dari formula terbaik hasil uji sensori. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2022. Penelitian

ini telah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan No Sertifikat Etik 423/HRECC.FODM/VII/2021.

Populasi dalam penelitian ini adalah dosen Program Studi S1 Gizi, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya sejumlah 5 orang sebagai panelis terlatih. Kemudian mahasiswa/i Program Studi S1 Gizi, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya sebanyak 30 orang sebagai panelis agak terlatih. Sampel penelitian ini adalah kue ku dengan penambahan sari pegagan. Sampel yang akan dinilai oleh panelis yakni 1 buah kue ku dari tiap formula sehingga totalnya adalah 3 buah kue ku. Kemudian sampel yang digunakan untuk uji nilai gizi di laboratorium adalah sebanyak 100 g dari produk terbaik.

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer berupa instrumen panelis terlatih dan agak terlatih. Instrumen penelitian berisi gambaran umum penelitian, *informed consent* atau surat pernyataan persetujuan untuk dilakukan uji hedonik kepada panelis, kemudian lembar uji hedonik yang berisi tanggapan panelis terhadap produk kue ku meliputi aspek warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan.

Teknik pengumpulan data meliputi data uji kesukaan pada 35 panelis terlatih dan agak terlatih, meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan. Skala yang digunakan adalah skala hedonik yang terdiri dari poin 1–6 dengan kriteria: 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = agak suka, 5 = suka, 6 = sangat suka. Kemudian data kandungan gizi dari hasil uji laboratorium meliputi energi, karbohidrat, protein, lemak, vitamin C dan zat besi. Uji kandungan gizi dilakukan pada formula kue ku terpilih berdasarkan uji kesukaan.

Data akan dianalisis secara deskriptif dan statistik, analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui produk terbaik produk kue ku berdasarkan hasil uji sensori yang dilakukan oleh panelis terlatih dan panelis agak terlatih. Serta uji kandungan gizi (energi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin C dan zat besi) yang disajikan dalam bentuk tabel. Analisis data statistik uji sensori berdasarkan tingkat kesukaan



Daya Terima dan Kandungan Gizi Kue Ku dengan Pemanfaatan Sari Daun Pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) Sebagai Pewarna Alami untuk Kudapan Sehat Saat Pandemi SARS COVID-19

akan dianalisis dengan uji non parametrik *Kruskal-Wallis Test* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$), apabila terdapat pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut *Mann Whitney*. Selanjutnya, untuk menentukan perlakuan terbaik akan dilihat tingkat kesukaan pada parameter keseluruhan (*overall*). Analisis data dilakukan dengan menggunakan program *Microsoft Excel 2013* dan *SPSS Statistic for Windows versi 22*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Daya Terima Kue Ku dengan Penambahan Sari Daun Pegagan

Tabel 1. Skor Tingkat Kesukaan Kue Ku Sari Daun Pegagan dengan Berbagai Variasi Formula

Formula Kue Ku Sari Daun Pegagan	Atribut Sensori				
	Warna ¹	Aroma ¹	Tekstur ¹	Rasa ¹	Keseluruhan ²
F1 (15:50)	4,11 ^a	4,69 ^a	4,83 ^a	4,94 ^a	0,818 ^a
F2 (30:50)	4,46 ^{ab}	4,40 ^a	5,03 ^a	5,06 ^a	0,747 ^a
F3 (45:50)	4,80 ^a	4,54 ^a	5,06 ^a	5,20 ^a	0,891 ^a

Keterangan : Dalam satu kolom angka diikuti huruf yang sama menyatakan tidak beda nyata pada $\alpha = 0,05$

¹) 1 = Sangat tidak suka; 2 = Tidak suka; 3 = Agak tidak suka; 4 = Agak suka; 5 = Suka; 6 = Sangat suka

²) Skor : semakin tinggi skor maka semakin disukai

1. Warna

Warna menentukan persepsi konsumen berdasarkan penampakan luar terhadap suatu produk serta dapat memberikan daya tarik (Nugrahenim *et al.*, 2012). Pada tabel 1. terlihat tingkat kesukaan terhadap warna kue ku sari daun pegagan didapatkan pada perlakuan P3 dengan rata-rata 4,80, sedangkan tingkat kesukaan terendah didapatkan pada perlakuan P1 dengan rata-rata 4,11. Nilai rata-rata menunjukkan tingkat kesukaan panelis berada pada skala 4 : agak suka hingga 5 : suka. Hasil dari uji *Mann-Whitney* pada tabel 4.3. menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna kue ku dengan penambahan sari daun pegagan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada P1 dan P2 serta P2 dan P3. Perbedaan nyata ($P < 0,05$) terdapat pada P1 dan P3.

Warna hijau yang dihasilkan oleh daun pegagan dipengaruhi oleh kandungan pigmen

klorofil, semakin tinggi konsentrasi sari daun pegagan maka warna hijau pada kue ku akan semakin gelap. Sebaliknya, jika konsentrasi sari daun pegagan rendah, maka warna hijau akan semakin cerah. Pernyataan ini dibuktikan oleh penelitian Safitri (2021) pada produk kue mochi dengan penggunaan ekstrak daun pegagan.

2. Aroma

Zat *volatile* yang menguap pada suatu produk akibat dari paparan panas dapat menyebabkan timbulnya aroma (Saputri, 2019). Aroma mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk makanan. Pada tabel 1. dapat diperoleh rata-rata tiap perlakuan, tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma kue ku sari daun pegagan didapatkan pada perlakuan P1 dengan rata-rata 4,69. Sedangkan tingkat kesukaan terendah didapatkan pada perlakuan P2 dengan rata-rata 4,40. Nilai rata-rata menunjukkan tingkat kesukaan panelis berada pada skala 4 : agak suka hingga 5 : suka.

Tabel 1. menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada parameter uji hedonik aroma kue ku dengan pemanfaatan sari daun pegagan, sehingga seluruh perlakuan diberi notasi huruf yang serupa. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian Tamimi dkk., (2019), pada karakteristik gelato susu kambing dengan penambahan ekstrak daun pegagan, bahwa daun pegagan memiliki aroma yang netral. Sehingga tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aroma. Selain itu, bahan-bahan lain dalam pembuatan produk ku juga dapat dipengaruhi terhadap kandungan dari daun pegagan yaitu adanya flavonoid yang mengandung sistem aromatik yang terkonjugasi (Sari dan Azizah, 2021).

3. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu penilaian penting pada produk pangan, tekstur dapat berupa tekanan yang dapat diamati pada saat meraba, menggigit, mengunyah dan menelan suatu produk makanan (Fitri, 2020). Pada tabel 1. dapat diperoleh rata-rata tiap perlakuan, tingkat kesukaan tertinggi terhadap tekstur kue ku sari daun pegagan didapatkan pada perlakuan P3 dengan rata-rata 5,06. Sedangkan tingkat kesukaan terendah didapatkan pada perlakuan P1 dengan rata-rata 4,83. Nilai rata-rata menunjukkan tingkat kesukaan panelis berada pada skala 4 : agak suka hingga 5 : suka.

Tabel 1. menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada parameter uji hedonik tekstur kue ku dengan pemanfaatan sari daun pegagan, sehingga seluruh perlakuan diberi notasi huruf yang serupa. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan volume sari daun pegagan yang digunakan dijadikan sebagai variabel kontrol atau dibuat sama tiap perlakuan yaitu 50 ml, sehingga volume cairan yang ditambahkan ke dalam adonan tidak membuat perbedaan nyata terhadap tekstur tiap formula. Yang menjadi perbedaan yakni berat daun pegagan yang digunakan sebagai tinggi rendahnya konsentrasi sari daun pegagan.

4. Rasa

Rasa didapatkan dari penilaian kimiawi oleh indra pengecap sampai dengan keseluruhan interaksi sifat-sifat aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan rasa suatu produk makanan (Amriani, 2017). Rasa merupakan parameter yang sangat penting untuk penentuan tingkat kesukaan suatu produk makanan. Pada gambar 4.4. dapat diperoleh rata-rata tiap perlakuan, tingkat kesukaan tertinggi terhadap rasa kue ku sari daun pegagan didapatkan pada perlakuan P3 dengan rata-rata 5,20. Sedangkan tingkat kesukaan terendah didapatkan pada perlakuan P1 dengan rata-rata 4,94. Nilai rata-rata menunjukkan tingkat kesukaan panelis berada pada skala 4 : agak suka hingga 5 : suka

Tabel 1. menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada parameter uji hedonik rasa kue ku dengan pemanfaatan sari daun pegagan, sehingga seluruh perlakuan diberi notasi huruf yang serupa. Pernyataan ini bertolak belakang dengan penelitian Tamimi dkk., (2019), yang menggunakan ekstrak daun pegagan pada produk gelato susu kambing dan Nongrum dkk., (2020) yang menggunakan bubuk daun pegagan pada produk mie. Mereka menyatakan semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak maupun bubuk daun pegagan pada produk maka akan terasa pahit. Dikarenakan daun pegagan mengandung senyawa pahit seperti *vellarine* dan *tannin* (Sutardi, 2016) Hal ini dapat terjadi dikarenakan penggunaan bahan lain di kulit kue ku seperti kentang, gula dan santan yang dapat menutup rasa pahit sari daun pegagan. Selain itu, isi kue ku yang merupakan variabel kontrol terdiri dari kacang hijau halus yang juga ditambahkan gula, garam dan santan dapat menutup rasa pahit dari sari daun pegagan.

5. Keseluruhan

Penentuan produk terbaik ditentukan berdasarkan parameter keseluruhan uji daya terima. Menurut Daroini (2006), parameter warna, aroma, tekstur dan rasa dapat dikatakan gabungan dari penilaian keseluruhan yang tampak. Dengan mengetahui tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan dapat diketahui sampel kue ku terbaik. Untuk mendapatkan sampel kue ku terbaik dilakukan penilaian secara rangking untuk parameter keseluruhan. Pada tabel 1.1 dapat dilihat tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan pada kue ku dengan pemanfaatan sari daun pegagan dengan berbagai variasi formula. Sehingga diketahui bahwa formula kue ku terbaik adalah kue ku penambahan sari daun pegagan dengan konsentrasi sebesar 45% (45 gram daun pegagan : 50 gram air).

B. Kandungan Gizi Produk Terbaik Berdasarkan Uji Laboratorium

Tabel 2. Distribusi Nilai Gizi dan Persen AKG Kue Ku Formula Terbaik

Zat Gizi	Kandungan Gizi Per 100 g					
	Kandungan	Literatur		Pengujian Laboratorium		
		%AK G Pria (30-49)	%AK G Wanita (30-49)	Kandungan	%AKG Pria (30-49)	%AKG Wanita (30-49)
Energi (kkal)	214	8,4	9,9	185	7,2	8,6
Protein (g)	3,5	5,3	5,8	5,7	8,8	9,5
Lemak (g)	0,2	0,2	0,3	5,2	7,5	8,7
Karbohidrat (g)	49,6	11,9	6,8	28,7	7	8,4
Vitamin C (mg)	-	-	-	14,8	16,4	19,7
Zat Besi (mg)	-	-	-	5,3	59	29,5

1. Energi

Energi diperlukan tubuh terutama sel-sel tubuh untuk menjalankan fungsinya mulai dari metabolisme hingga siklus Krebs. Energi dalam makanan dapat berasal dari gabungan karbohidrat, protein dan lemak dalam satuan kalori. Setiap



Daya Terima dan Kandungan Gizi Kue Ku dengan Pemanfaatan Sari Daun Pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) Sebagai Pewarna Alami untuk Kudapan Sehat Saat Pandemi SARS COVID-19

gram protein menghasilkan 4 kilo kalori, lemak 9 kilo kalori dan karbohidrat 4 kilo kalori. Kalori merupakan satuan dari energi, pada makanan biasanya disebut kilogram kalori (kkal) (Festy, 2018; Osilla *et al.*, 2021).

Sejatinya, sel-sel kekebalan tubuh membutuhkan substrat bahan bakar energi (glukosa, asam amino dan asam lemak) serta zat gizi lainnya untuk menghasilkan bahan zat kimia pelindung, memindahkan, menelan dan menghancurkan bakteri patogen serta memproduksi protein (imunoglobulin dan sitokin) (Nieman dan Mitmesser, 2017). Mengonsumsi makanan yang seimbang serta memantau konsumsi kalori harian dapat membantu meningkatkan kekebalan tubuh serta mencegah penularan COVID-19, Ebola, flu serta penyakit kronis seperti diabetes dan hipertensi (Kolte *et al.*, 2022). Pada tabel 2., sampel P3 memiliki kandungan energi sebesar 185 gram per 100 gram BDD (Berat Dapat Dimakan). Jika dibandingkan dengan %AKG (Angka Kecukupan Gizi) harian, dapat memenuhi 7,2% pada pria dewasa dan 8,6% pada wanita dewasa. Perhitungan kalori didapatkan berdasarkan perhitungan dari total zat gizi makronutrien (protein, lemak dan karbohidrat). Sehingga perbedaan kadar kalori dapat dipengaruhi oleh total perhitungan total zat gizi makronutrien (karbohidrat, protein dan lemak), serta jenis bahan-bahan yang digunakan. Produk kue ku dengan penambahan sari daun pegagan sebagai pewarna dapat membantu memenuhi asupan energi harian sebagai kudapan.

2. Protein

Protein merupakan sumber asam amino esensial yang memiliki fungsi sebagai sumber energi, zat pembangun dan pemelihara sel jaringan dalam tubuh, serta membantu pembentukan antibodi (Festy, 2018). Isi pada kue ku merupakan kacang hijau yang telah dikupas, dihaluskan serta ditambahkan bahan-bahan lainnya agar menambahkan cita rasa. Kacang hijau (*Vigna radiata L*) merupakan sumber protein nabati yang kaya akan asam amino esensial. Selain itu, pada kacang hijau terdapat Peptida, yakni rantai asam amino yang jumlahnya kurang dari 50. Peptida berfungsi sebagai antiinflamasi dan antihipertensi (Matemu *et al.*, 2021). Protein berperan dalam peningkatan jumlah imunoglobulin (IgA) pada jaringan limfoid yang dikenal sebagai *gut-associated lymphoid*

tissue (GALT). GALT berfungsi sebagai tempat induksi respon IgA yang berperan melindungi mukosa tubuh terhadap kuman patogen, toksin bakterial, enzim-enzim serta antigen asing. IgA juga mampu menghalangi perlekatan mikroorganisme asing pada permukaan sel epitel usus sehingga invasi virus ke dalam jaringan bisa dicegah (Forchielli dan Walker, 2005). Pemenuhan asupan protein harian mampu mencegah penularan virus infeksius seperti COVID-19, *Influenza* dan *Zika* karena pembentukan antibodi yang optimal (Iddir *et al.*, 2020).

Pada tabel 2., sampel kue ku P3 memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan dengan kue ku pada kajian literatur, yakni sebesar 5,7 gram per 100 gram berat dapat dimakan (BDD). Protein pada sampel kue ku P3 mampu memenuhi kebutuhan harian protein pada pria dewasa sebesar 8,8% dan wanita dewasa sebesar 9,5%, sehingga protein pada sampel kue ku P3 dapat membantu memenuhi kebutuhan kudapan sehari-hari.

Komposisi bahan serta suhu pada saat pemasakan dapat mempengaruhi kadar protein produk kue ku. Perbedaan kadar protein antara kandungan gizi kue ku literatur dan kue ku hasil uji laboratorium dapat dipengaruhi oleh jenis dan komposisi bahan sumber protein pada standar resep yang digunakan. Hal yang dapat mempengaruhi perbedaan kadar protein yakni berasal dari isi pada kue ku yakni kacang hijau kupas, dapat diasumsikan bahwa isi kue ku dengan pemanfaatan sari daun pegagan lebih banyak dibandingkan dengan kue ku kajian literatur. Kemudian kadar protein juga dapat dipengaruhi oleh proses pemasakan. Pada penelitian Sundari dkk (2015) menunjukkan bahwa proses pengukusan dan perebusan pada suhu 100°C dapat mengurangi kadar protein bahan pangan dari 1% hingga 3%, tetapi proses pengukusan dan perebusan mengalami retensi (tertahan) protein lebih tinggi jika dibandingkan dengan melalui proses penggorengan.

3. Lemak

Lemak atau lipida merupakan asam karboksilat yang dibentuk oleh atom hidrogen (H) dan karbon (C) dan oksigen (O), namun pada proporsi oksigen lebih kecil dibandingkan dengan kandungan atom hidrogen (H) dan karbon (C), sehingga dalam proses metabolismenya

memerlukan lebih banyak oksigen guna menghasilkan energi (Festy, 2018). Fungsi lemak bagi tubuh yakni sebagai cadangan energi dalam bentuk gliserol, penghasil asam lemak esensial dan sebagai *carrier* (pembawa) vitamin larut dalam lemak yakni vitamin A, D, E dan K (Glinka, 2019).

Berdasarkan ikatannya, asam lemak dibagi menjadi asam lemak jenuh (tanpa ikatan rangkap) dan asam lemak tak jenuh (memiliki paling sedikit satu ikatan rangkap). Tubuh memiliki keterbatasan dalam mensintesis asam lemak tak jenuh dengan ikatan ganda yakni asam lemak linolenat (omega-3) dan asam lemak linoleat (omega-6), sehingga asam lemak jenis ini dibutuhkan lewat makanan sehari-hari (Iddir *et al.*, 2020). Minyak kelapa sawit mengandung asam lemak linoleat (omega-6) dan santan mengandung kedua asam lemak linolenat (omega-3) dan asam lemak linoleat (omega-6) (Silva *et al.*, 2018) Konsumsi asam lemak esensial secara seimbang terbukti memiliki implikasi penting dalam homeostasis dan sel imun pada percobaan tikus, misalnya sel epitel, sel makrofag, sel limfoid, sel T dan B. Efek anti-inflamasi pada omega-3 berkontribusi pada sistem kekebalan tubuh yang lebih baik sehingga dapat mengurangi replikasi virus serta meningkatkan usia hidup tikus percobaan setelah gejala infeksi virus *influenza* (Iddir, *et al.*, 2020).

Pada tabel 2., kandungan lemak sampel kue ku P3 lebih tinggi dibandingkan perhitungan literatur yakni sebesar 5,2 gram per 100 gram berat dapat dimakan (BDD). Kandungan lemak per porsi kue ku P3 dapat memenuhi 8,8% kebutuhan lemak harian pria dewasa, serta 9,5% kebutuhan lemak harian wanita dewasa. Perbedaan kadar lemak antara kandungan gizi kue ku literatur dan kue ku hasil uji laboratorium dapat dipengaruhi oleh jenis dan komposisi bahan sumber lemak yakni santan dan minyak kelapa sawit pada standar resep yang digunakan. Dapat diasumsikan bahwa kadar lemak yang lebih tinggi pada kue ku pemanfaatan daun pegagan dikarenakan penggunaan dua bahan sumber lemak yakni santan dan minyak kelapa sawit. Pada proses pemasakan, kenaikan kadar lemak disebabkan karena adanya penyerapan minyak oleh bahan makanan yang menyebabkan peningkatan kadar lemak pada kue ku (Ahmad, *et al.*, 2020).

4. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan komponen zat gizi yang tersusun oleh atom karbon, hidrogen dan oksigen dengan rasio $C_nH_{2n}O_n$. Fungsi karbohidrat tentu saja merupakan sumber energi bagi tubuh, otak dan susunan saraf pusat yakni

dalam bentuk glukosa. Glukosa merupakan produk utama dari hidrolisis karbohidrat kompleks dalam sistem pencernaan dan bentuk gula yang biasanya ada dalam sistem peredaran darah. Selain itu karbohidrat berfungsi sebagai pengatur metabolisme lemak, menghemat fungsi protein serta membantu mengeluarkan feses dengan cara mengatur peristaltik usus dan memberi bentuk pada feses (Festy, 2018). Asupan karbohidrat yang seimbang dapat memberikan efek penanggulangan dalam meningkatkan glukosa darah yang dapat mengurangi pengeluaran hormon stress pada sistem saraf pusat. Peningkatan konsentrasi insulin yang diinduksi karbohidrat juga dapat menghambat jaringan adiposa dan hormon lipase sensitif untuk mengurangi pemecahan triasilgliserol guna mencegah konsentrasi asam lemak bebas yang bersirkulasi (Nieman dan Mitmesser, 2017).

Kandungan karbohidrat sampel kue ku P3 pada tabel 2. lebih rendah dibandingkan dengan perhitungan literatur, hal ini dapat terjadi dari komposisi berat bahan utama yang digunakan dalam pembuatan kue ku. Pada kajian literatur, kandungan karbohidrat yakni sebesar 49,6 g per 100 gram berat dapat dimakan (BDD), sedangkan pada hasil uji laboratorium, kandungan karbohidrat yakni sebesar 28,7 g per 100 gram berat dapat dimakan (BDD). Kandungan karbohidrat per porsi kue ku P3 dapat memenuhi 7% kebutuhan karbohidrat harian pria dewasa, serta 8,4% kebutuhan karbohidrat wanita dewasa. Perbedaan kadar karbohidrat antara kandungan gizi kue ku literatur dan kue ku hasil uji laboratorium dapat dipengaruhi oleh komposisi bahan sumber karbohidrat yakni tepung beras ketan dan kentang. Dapat diasumsikan bahwa perbandingan antara penggunaan tepung beras ketan dan kentang pada setiap resep berbeda, serta pada proses pemasakan (Ahmad, *et al.*, 2020).

5. Vitamin C

Vitamin C termasuk ke dalam kategori antioksidan karena berfungsi sebagai agen pereduksi yang kuat (reduksi oksidatif atau redoks), dengan melepaskan elektron ke molekul penerima setelah dioksidasi menjadi bentuk asam dehidro-askorbat (Iddir *et al.*, 2020). Sehubungan dengan kemampuan redoks tersebut, vitamin C dapat melindungi protein, lemak, karbohidrat dan asam nukleat (DNA dan RNA) dari radikal bebas (Alpert, 2017). Konsumsi vitamin C secara seimbang penting saat pandemi SARS COVID-19 dikarenakan vitamin C dapat meningkatkan respons sistem imun pada *host* dalam melawan infeksi virus, kemudian vitamin C dapat meningkatkan fungsi sel T dan menambah produksi imunoglobulin yang dapat mencegah



Daya Terima dan Kandungan Gizi Kue Ku dengan Pemanfaatan Sari Daun Pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) Sebagai Pewarna Alami untuk Kudapan Sehat Saat Pandemi SARS COVID-19

infeksi SARS CoV-2. Selain itu vitamin C dapat mengurangi pelepasan sitokin proinflamasi yang merupakan peran penting dalam memitigasi badai sitokin pada infeksi SARS-CoV-2 sehingga dapat mengurangi kerusakan jaringan paru-paru akibat inflamasi. Badai sitokin dapat terjadi akibat respons imun yang berlebihan akibat infeksi virus yang menyebabkan kadar limfosit sangat rendah. (Abobaker *et al.*, 2020)

Sumber vitamin C yang digunakan yakni terdapat pada sari daun pegagan, hal ini dibuktikan pada penelitian Safitri dkk., (2021) dan Tamimi dkk., (2019) yang menyatakan bahwa penambahan ekstrak daun pegagan dapat meningkatkan kapasitas antioksidan (termasuk vitamin C) pada produk makanan seiring dengan tingginya konsentrasi ekstrak daun pegagan yang digunakan. Kandungan vitamin C pada hasil perhitungan literatur tidak tercantum, sehingga pada penelitian ini dapat dijadikan pembaharuan. Pada hasil uji kandungan vitamin C tabel 2. menunjukkan kandungan vitamin C kue ku 14,8 mg per 100 gram berat dapat dimakan (BDD). Kandungan vitamin C per porsi kue ku P3 dapat memenuhi 16,4% kebutuhan vitamin C harian pria dewasa, serta 19,7% kebutuhan vitamin C wanita dewasa.

Proses pemasakan dapat mempengaruhi kadar vitamin C pada sari daun pegagan. Semakin lama waktu seiring dengan tingginya suhu pemanasan, maka kadar vitamin C semakin banyak yang terdegradasi karena panas (Hok *et al.*, 2017). Vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak karena mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator serta oleh katalis tembaga dan besi (Nurjanah *et al.*, 2015). Oleh karena itu suhu dan lama waktu pengukusan sangat diperhatikan dalam pembuatan kue ku sari daun pegagan.

6. Zat Besi

Zat besi merupakan elemen yang sangat penting bagi tubuh karena merupakan kunci untuk menjalankan berbagai proses metabolisme termasuk sintesis purin (bagian integral asam nukleat, DNA dan RNA), transportasi oksigen, detoksifikasi racun di hati dan pembentukan sel darah merah (Habib *et al.*, 2021) Besi dalam makanan terdapat dalam bentuk besi -hem (makanan hewani) dan besi non-hem (makanan nabati). Absorpsi besi diatur oleh mukosa saluran cerna, besi -hem diabsorpsi ke dalam sel mukosa sebagai kompleks porfirin utuh, kemudian untuk besi non-hem agar dapat diabsorpsi harus berada dalam bentuk terlarut di dalam usus halus. Asam organik seperti vitamin C dapat membantu penyerapan zat besi (Festy, 2018). Peran zat besi

dalam imunitas adalah mengaktifkan proliferasi dan pematangan sel imun, khususnya limfosit T terkait dengan respons yang dihasilkan terhadap infeksi virus, termasuk infeksi pada saluran pernapasan (Alpert, 2017). Zat besi dapat menghentikan partikel virus yang berkembang biak serta membatasi stress oksidatif yang berlebihan (Iddir, *et al.*, 2020).

Sumber zat besi pada sampel P3 yakni terdapat dari sari daun pegagan dan kacang hijau. Kedua bahan tersebut merupakan sumber zat besi nabati (non-hem). Kandungan zat besi pada hasil perhitungan literatur tidak tercantum, sehingga pada penelitian ini dapat dijadikan pembaharuan. Pada hasil uji kandungan zat besi melalui uji laboratorium menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Pada tabel 2. menunjukkan kandungan zat besi kue ku 5,3 mg per 100 gram berat dapat dimakan (BDD). Kandungan zat besi per porsi kue ku P3 dapat memenuhi 59% kebutuhan zat besi harian pria dewasa, serta 29,5% kebutuhan zat besi wanita dewasa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari penelitian Daya Terima dan Kandungan Gizi Kue Ku dengan Pemanfaatan Sari Daun Pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) Sebagai Pewarna Alami Untuk Kudapan Sehat Saat Pandemi SARS COVID-19 dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kue dengan pemanfaatan sari daun pegagan berpengaruh terhadap daya terima warna, tetapi tidak mempengaruhi tingkat kesukaan aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan..
2. Hasil dari uji kandungan gizi produk terbaik kue ku dengan pemanfaatan sari daun pegagan sampel kue ku P3 yaitu energi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin C dan zat besi yaitu 185 g, 5.7 g, 5.2 g, 28.7 g, 14.6 mg dan 5.3 mg. Uji laboratorium menggunakan sampel sebesar 100 g kue ku.

Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan dapat membandingkan kandungan gizi resep kontrol kue ku dengan resep terbaik modifikasi kue ku dengan sari daun pegagan untuk mengetahui perbedaan kandungan gizi secara signifikan.

2. Penelitian selanjutnya disarankan dapat menggunakan bahan tinggi protein selain kacang hijau sebagai daya produk kue ku sari daun pegagan.
3. Penelitian selanjutnya disarankan dapat mengetahui daya simpan kue ku sari daun pegagan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N.A., Tanuwijaya, L.K. and Widyanto, R.M., 2020. "Pengaruh Substitusi Tepung Daun Kumis Kucing (Orthosiphon Stamineus B.) Terhadap Mutu Gizi Sus Kering Sebagai Makanan Selingan Pasien Kemoterapi". *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 5(3), pp.158-165.
- Alpert, P.T., 2017. "The role of vitamins and minerals on the immune system". *Home Health Care Management & Practice*, 29(3), pp.199-202.
- Fatimah, S., Astuti, D. W., & Lestari, S. D. (2016). "Analisis kualitatif Rhodamin B pada kue ku yang beredar di pasar tradisional Kabupaten Sleman Yogyakarta". *Journal of Health (JoH)*, 3(1), 33-38.
- Festy, P., 2018. Buku ajar gizi dan diet. *UMSurabaya Publishing*.
- Fitri, N. 2020. "Uji Daya Terima Dan Nilai Kandungan Gizi Biskuit Tepung Sorgum Modifikasi Tepung Ubi Jalar Ungu" (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatra Utara).
- Forchielli, M.L. and Walker, W.A., 2005. "The role of gut-associated lymphoid tissues and mucosal defence". *British Journal of Nutrition*, 93(S1), pp.S41-S48.
- Glinka, J.H., 2019. Manusia makhluk sosial biologis. *Airlangga University Press*.
- Hashim, P. 2011. "Centella asiatica in Food and Beverage Applications and Its Potential Antioxidant and Neuroprotective Effect". *International Food Research Journal*, 18(4), 1215–1222.
- Hok, K.T., Setyo, W., Irawaty, W. and Soetaredjo, F.E., 2017. "Pengaruh suhu dan waktu pemanasan terhadap kandungan vitamin A dan C pada proses pembuatan pasta tomat". *Widya Teknik*, 6(2), pp.111-120.
- Iddir, M., Brito, A., Dingo, G., Fernandez Del Campo, S.S., Samouda, H., La Frano, M.R. and Bohn, T., 2020. "Strengthening the immune system and reducing inflammation and oxidative stress through diet and nutrition: considerations during the COVID-19 crisis". *Nutrients*, 12(6), p.1562.
- Karina, Sa'diah Multi., & Amrihati, Endang Titi. 2017. "Pengembangan kuliner". Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Karunia, F.B., 2013. "Kajian penggunaan zat adiktif makanan (pemanis dan pewarna) pada kudapan bahan pangan lokal di pasar Kota Semarang". *Food Science and Culinary Education Journal*, 2(2).
- Kementerian Kesehatan RI, 2020. "Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19)". Jakarta : Kementerian Kesehatan. (Online). (https://infeksiemerging.kemkes.go.id/download/REV-04_Pedoman_P2_COVID-19_27_Maret2020_TTD1.pdf). Diakses 22 Juli 2020).
- Kepirianto, C., 2019. "The Function of Traditional Snacks and Fruits at Chinatown Semarang-A Case Study on Semarang Northcoast Maritime Culture". *EDP Sciences*. In E3S Web of Conferences (Vol. 125, p. 09004).
- Kolte, A., Mahajan, Y. and Vasa, L., 2022. "Balanced diet and daily calorie consumption: Consumer attitude during the COVID-19 pandemic from an emerging economy". *Plos one*, 17(8), p.e0270843.
- Laviano, A., Koverech, A., & Zanetti, M. 2020. "Nutrition Support In The Time Of SARS-CoV-2 (COVID-19) : An Editorial". *Elsevier, Nutrition Journal*. 74(20), 110834.
- Lv, M., Luo, X., Estill, J., Liu, Y., Ren, M., Wang, J., ... & Chen, Y. 2020. "Coronavirus Disease (COVID-19): A Scoping Review". *Eurosurveillance*, 25(15), 2000125.
- Matemu, A., Nakamura, S. and Katayama, S., 2021. "Health benefits of antioxidative peptides derived from legume proteins with a high amino acid score". *Antioxidants*, 10(2), p.316.
- Nieman, D.C. and Mitmesser, S.H., 2017. "Potential impact of nutrition on immune system recovery from heavy exertion: A metabolomics perspective". *Nutrients*, 9(5), p.513.
- Nongrum, Y., Prasad, R., Gupta, A. and Tiwari, M., 2020. "Development and nutritional characterization of noodles enriched with



Daya Terima dan Kandungan Gizi Kue Ku dengan Pemanfaatan Sari Daun Pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) Sebagai Pewarna Alami untuk Kudapan Sehat Saat Pandemi SARS COVID-19

- Centella asiatica powder". *IJCS*, 8(2), pp.2183-2186.
- Nugraheni, M., 2012. "Pewarna Alami Makanan dan Potensi Fungsionalnya". *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 7(1).
- Nuraini, S. and Nurminha, N., 2020. "Studi Deskriptif Bahan Tambahan Dilarang Pada Jajanan Pasar di Pasar Kota Bandar Lampung". *Jurnal Analis Kesehatan*, 8(2), pp.48-52.
- Nurjanah, N., Jacob, A.M., Nugraha, R., Permatasari, M. and Sejati, T.K.A., 2014. "Perubahan komposisi kimia, aktivitas antioksidan, vitamin C dan mineral tanaman genjer (*Limnocharis flava*) akibat pengukusan". *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3(03), pp.185-195.
- Osilla, E.V., Safadi, A.O. and Sharma, S., 2021. "Calories". *StatPearls Publishing*.
- PDGKI. 2020. "Panduan Praktis Penatalaksanaan Nutrisi COVID19". *Jurnal Kesehatan I* (Online). (<https://covid19.go.id/edukasi/masyarakat-umum/panduan-praktis-penatalaksanaan-nutrisi-covid-19>, Diakses 22 Juli 2022
- Pradipta, D.A., 2012. "Pengaruh Citra Merek (Brand Image) Terhadap Loyalitas Konsumen Produk Oli Pelumas PT Pertamina (Persero) Enduro 4T Di Makassar". Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Safitri, Y.A., Rohajatien, U. and Hidayati, L., 2021. "Pengaruh Penggunaan Konsentrasi Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica L. Urban*) Terhadap Sifat Fisik dan Kapasitas Antioksidan Mochi Ice Cream". *Jurnal Inovasi Teknologi dan Edukasi Teknik*, 1(5), pp.344-350.
- Safrizal ZA., P, Danang Insita., Sofyan, Safriza., Bimo. 2020. "Pedoman Umum Menghadapi Pandemi COVID-19 Bagi Pemerintah Daerah". Jakarta: Kementerian Dalam Negeri, (Online), (<https://covid19.go.id/p/panduan/kemendagri-pedoman-umum-menghadapi-pandemi-covid-19-bagi-pemerintah-daerah>, diakses 22 Juli 2020).
- Saputri, Y. 2019. "Evaluasi Sensori Dan Kimia Snack Bar Berbahan Baku Tempe Dan Kurma Sebagai Makanan 93 Pemulihan Pada Endurance Sport". *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 1-11
- Setiawan, I., Santoso, F. and Homan, D.K., 2018. "Perancangan Character Merchandising Berbasis Kudapan Tradisional Indonesia". *Jurnal Desain*, 5(03), pp.206-214.
- Surati, S., 2015. "Bahaya Zat Aditif Rhodamin B Pada Makanan". *Biosel: Biology Science and Education*. 4(1), pp.22-28.
- Tamimi, W., Nurwantoro, N. and Bintoro, V.P., 2019. "Karakteristik gelato susu kambing dengan penambahan ekstrak daun pegagan". *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), pp.51-62.