

ISSN 1410-1920



*J*URNAL
TEKNOLOGI
PERTANIAN
ANDALAS

Volume 27, No. 2, September 2023

Teknologi Pertanian
FATETA UNAND

Kerjasama dengan:



PERHIMPUNAN TEKNIK PERTANIAN INDONESIA
(CABANG SUMATERA BARAT)

PERHIMPUNAN AHLI TEKNOLOGI PANGAN INDONESIA
(CABANG SUMATERA BARAT)



Dewan Editorial

EDITOR IN CHIEF

1. Prof. Dr. rer nat Ir. anwar kasim, Universitas Andalas, Indonesia

BOARD OF EDITORS

1. Dr. Ir Rusnam Rusnam, Universitas Andalas, Indonesia
2. Dr. Ir. Alfi Asben, M.Si, Universitas Andalas, Indonesia
3. Delvi Yanti, S.TP, MP, Universitas Andalas, Indonesia
4. Deivy Andhika Permata, S.Si, M.Si, Universitas Andalas, Indonesia
5. Deni Hendarto, ST, MT, Universitas Ibn Khaldun Bogor, Indonesia
6. Hablinur Al-Kindi, S.TP, M.Si, Universitas Ibn Khaldun Bogor, Indonesia
7. Harry Imantho, M.Si, Institut Pertanian Bogor, Indonesia
8. Hilda Agustina, STP, M.Si, Universitas Sriwijaya, Indonesia
9. Tamaria Pangabean, S.TP, MSi, Universitas Sriwijaya, Indonesia
10. Dewi Dewi Fortuna, STP, M.Si, Universitas Jambi, Indonesia

INFORMATION TECHNOLOGY

1. Prama Wahyudi, Universitas Andalas, Indonesia

DAFTAR ISI

FORMULASI PERMEN JELI KOPI ROBUSTA SEBAGAI ALTERNATIF CAMILAN BAGI PENDERITA DIABETES MELLITUS

Septy Handayani, Lirista Dyah Ayu Oktafiani, Abdul Azis Akbar, Azifa Nur Hasanah, Ginata Ayu Maulana

• [PDF](#)
151-160

RANCANG BANGUN SEPARATOR HASIL AKHIR PENYULINGAN SERAI WANGI MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC (HC-SR04)

Azrifirwan Azrifirwan, irriwad putri

• [PDF](#)
161-172

OPTIMALISASI PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU MENGGUNAKAN ROTARY ALGAE BIOFILM REACTOR (RABR) DENGAN PENAMBAHAN MIKROORGANISME LOKAL (MOL) DARI LIMBAH DAPUR

Shinta Elystia

• [PDF](#)
173-184

KONSENTRASI NaCl DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS TOMAT CHERRY (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*)

Maghfirah Hayati

• [PDF](#)
185-194

ANALISIS KESESUAIAN LAHAN TANAMAN UBI KAYU (*Manihot esculenta* C.) DENGAN METODE GROWING DEGREE DAYS

Delvi Yanti, Nadiyah Shalihah, Imelda Safitri, Rusnam Rusnam

• [PDF](#)
185-209

PEMETAAN SEBARAN LOKASI EROSI DAN KONSERVASI TANAH DAN AIR DI DAERAH TANGKAPAN AIR EMBUNG LEUWI PADJADJARAN II

Putri Rebekka, Kharistya Amaru, Edy Suryadi

210-220

KAJIAN SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK SUSU SAPI MURNI DENGAN PENAMBAHAN ASAP CAIR SELAMA PENYIMPANAN

I Ketut - Budaraga

• [PDF \(English\)](#)
221-228

PEMETAAN JENIS TANAMAN (CROP TYPES MAPPING) DI WILAYAH PANJI DAN KAPONGAN : APLIKASI CITRA SENTINEL-2

Indarto Indarto, Fahmi Arif Kurnianto, Dini Retno Widyaningsih, Dimas Ahmad Naufal

• [PDF](#)
229-238

PENGARUH PENGGUNAAN LILIN CARNAUBA TERHADAP MUTU BUAH ALPUKAT
(Persea americana Mill) VARIETAS MEGA PANINGGAHAN

Nika Rahma Yanti, Khandra Fahmy, Ifmalinda Ifmalinda, Feri Arlius, Mia Fresmiyanti

• PDF
239-248



**FORMULASI PERMEN JELI KOPI ROBUSTA SEBAGAI ALTERNATIF CAMILAN
BAGI PENDERITA DIABETES MELLITUS**

*(Robusta Coffee Jelly Candy Formulation as An Alternative Snack
for People with Diabetes Mellitus)*

**Septy Handayani, Lirista Dyah Ayu Oktafiani, Abdul Azis Akbar, Azifa Nur Hasanah,
Ginata Ayu Maulana**

Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember
Email: septyhandayani@unej.ac.id

ABSTRAK

Kabupaten Jember adalah salah satu daerah potensi kopi di Jawa Timur terbesar kedua dan salah satu kopi yang dibudidayakan yaitu Kopi Robusta. Bentuk diversifikasi produk kopi robusta diantaranya adalah pembuatan permen jeli. Permen jeli yang bertekstur lunak dan manis serta digemari oleh semua kalangan masyarakat dapat dijadikan sebagai camilan alternatif untuk penderita diabetes mellitus (DM). Namun, rasa manis dalam gula (sukrosa) yang berlebih dapat memperparah penderita sehingga dibutuhkan pemanis pengganti yang aman bagi kesehatan, yaitu stevia. Stevia merupakan pemanis yang disarankan bagi penderita DM dikarenakan jumlah kalorinya yang rendah dan tidak memberikan efek samping. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis proses pembuatan permen jeli kopi robusta dengan formulasi yang tepat dan sesuai sebagai alternatif camilan bagi penderita DM. Metode penelitian yang dilakukan yaitu eksperimental di laboratorium dengan variasi perlakuan stevia dan sukrosa (3:0, 2:1, 1:2, dan 0:3) yang akan dilakukan ulangan sebanyak tiga kali ulangan. Hasil uji organoleptik dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dan warna terkait rasa dan warna permen jeli kopi Robusta, sementara itu dalam preferensi terhadap aroma dan tekstur tidak ada perbedaan yang signifikan. Selain itu, secara keseluruhan terdapat perbedaan secara signifikan terhadap kesukaan panelis pada permen jeli kopi Robusta. Uji tekstur dan kadar gula didapatkan hasil tertinggi pada perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (0:3) yaitu berturut-turut sebesar 60,60 g dan 17,46%.

Kata kunci: diabetes mellitus; kopi Robusta; permen jeli; stevia

ABSTRACT

Jember Regency is the second largest coffee potential area in East Java and one of the cultivated coffees is Robusta Coffee. Diversified forms of robusta coffee products include of jelly candy. Jelly candy that are soft and sweet in texture and favored by all circles of society can be used as an alternative snack for people with diabetes mellitus (DM). However, the sweet taste of sugar (sucrose) can aggravate sufferers so that a safe substitute sweetener is needed for health, namely stevia. Stevia is a sweetener recommended for diabetics because it has low calories and does not provide side effects. Therefore, this study aims to analyze the manufacture of robusta coffee jelly candy with the right and appropriate formulation as an alternative snack for DM sufferers. The research method carried out is experimental in the laboratory with variations in stevia and sucrose treatments (3:0, 2:1, 1:2, and 0:3) which will be repeated 3 times. The results of the study on organoleptic tests showed a difference in the level of panelists' liking for color and taste and there was no difference in the level of panelists' liking for the aroma and texture of Robusta coffee jelly candy. In addition, overall there was a significant difference in the level of panelists' liking for Robusta coffee jelly candy. Based on the texture test and sugar content, the highest results were obtained in the ratio of stevia and sucrose extract concentrations (0: 3), namely 60.60 g and 17.46% respectively.

Keywords: diabetes mellitus; robusta coffee; jelly candy; stevia

PENDAHULUAN

Kopi sebagai minuman yang memiliki cita rasa khas serta memberikan kenikmatan kesegaran sehingga disukai oleh berbagai kalangan di dunia. Indonesia saat ini merupakan konsumen dan

produsen penting dalam komoditas kopi dengan urutan keempat di bawah Brasil, Vietnam, dan Kolombia (ICO, 2017). Terdapat dua varietas kopi di Indonesia, yaitu Arabika dan Robusta. Arabika merupakan jenis kopi tradisional yang dikenal dengan citarasa unggulnya. Sementara itu, Robusta memiliki rasa yang cenderung pahit dan kandungan kafein yang cukup tinggi. Menurut Prastowo *et al.* (2010), salah satu keunggulan dari jenis kopi Robusta yaitu memiliki angka produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan kopi jenis lain.

Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu daerah penghasil kopi terbesar di Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan penanaman kopi pertama kali di Indonesia dilakukan di Provinsi Jawa Timur, tepatnya di Kayumas, Blawan, Kalisat, dan Bondowoso (Rukmana, 2014). Kabupaten Jember merupakan daerah potensi kopi terbesar kedua di Jawa Timur. Selain itu, terdapat Pusat penelitian kopi dan industri kopi yang terkenal yaitu Puslitkoka (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia) yang terletak di Kabupaten Jember sehingga hal ini juga membuat Jember menjadi salah satu daerah penghasil kopi terbesar di Pulau Jawa. Salah satu tanaman kopi yang ditanam dan diproduksi sampai ke produk setengah jadi serta produk jadi berupa minuman kopi yaitu kopi Robusta.

Produksi kopi yang melimpah memerlukan diversifikasi produk untuk meningkatkan nilai ekonomi kopi dan memanfaatkannya sebagai produk siap konsumsi. Selain itu, kopi memiliki sifat fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan manusia karena mengandung sejumlah senyawa polifenol, seperti asam kafeat, asam kumarat, asam ferulat, asam klorogenat, dan asam sinapat (Hevimovic *et al.*, 2011). Berdasarkan penelitian Bettina dan Lothar (2006), menunjukkan bahwa terdapat kandungan polifenol yang tinggi pada biji kopi Robusta yang berperan sebagai antioksidan. Kandungan asam klorogenat dan asam kafeat dalam biji kopi Robusta juga menunjukkan aktivitas antioksidan (Yashin *et al.*, 2013). Selain itu, antioksidan pada kopi Robusta juga yang membantu melindungi sel dan jaringan dari kerusakan oksidatif.

Salah satu bentuk diversifikasi produk kopi yang siap dikonsumsi adalah permen jeli. Permen jeli merupakan gula berstruktur lunak yang dapat dibuat dengan menambahkan bahan hidrokoloid yang meliputi agar, pektin, gum, pati, gelatin, dan karagenan untuk menghasilkan tekstur kenyal. Pembuatan permen jeli melibatkan pemanasan gula dan *gelling agents* pada suhu tinggi (lebih dari 100°C) (Riedel *et al.*, 2015). Penelitian Handayani *et al.* (2021), menunjukkan bahwa permen jeli kopi penambahan sukrosa sebesar 40% serta perbandingan gelatin : karagenan (50%:50%) memiliki aktivitas antioksidan (26,23%) dan kandungan total polifenol (0,46 mg GAE/mL).

Produk permen jeli sangat disukai oleh berbagai kalangan masyarakat dan dapat menjadi alternatif camilan bagi penderita Diabetes Mellitus (DM). DM merupakan salah satu penyakit metabolik yang ditandai oleh tingginya kadar glukosa darah dan biasanya terkait dengan masalah sekresi insulin atau kerja insulin. DM terbagi menjadi tipe 1 dan tipe 2, dengan DM tipe 2 merupakan tipe yang lebih umum. Saat ini, prevalensi DM baik secara global maupun di Indonesia masih terus mengalami peningkatan, yang mengharuskan penderita DM untuk menghindari konsumsi gula berlebihan. Jumlah penderita DM tipe 1 sebesar 5-10% dan DM tipe 2 sebesar 90-95% dari penderita DM di seluruh dunia (ADA, 2020). Pada tahun 2015, Indonesia sempat menempati peringkat ke-7 sebagai negara dengan penderita DM terbanyak di dunia dan diperkirakan akan naik peringkat ke-6 pada tahun 2040 (Perkeni, 2019).

Salah satu bahan dari produk permen jeli kopi adalah gula (sukrosa) yang berperan sebagai pemanis. Hal ini yang menjadi permasalahan bagi penderita DM yang menghindari konsumsi gula berlebih karena dapat memperparah penderita sehingga membutuhkan pengganti pemanis yang aman bagi kesehatan. Salah satu alternatif pemanis yang digunakan yaitu pemanis dari tanaman stevia. Kelebihan pemanis stevia ini tidak menyebabkan kanker, tidak menyebabkan karies gigi, mencegah obesitas, menurunkan tekanan darah tinggi, aman bagi penderita diabetes, dan kandungan kalornya rendah dengan tingkat kemanisan 100-300 kali dari gula tebu. Selain itu, stevia mengandung antioksidan yang baik bagi tubuh seperti vitamin C dan vitamin A. Menurut penelitian Kalpana (2011), menyarankan penggunaan stevia bagi penderita diabetes yang tidak memiliki efek samping karena telah teruji pada hewan dan digunakan oleh manusia. Penelitian lain menunjukkan penambahan ekstrak stevia pada permen jeli ubi ungu menghasilkan gula reduksi yang semakin tinggi (Indriasih *et al.*, 2020).

Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini dibuat produk permen jeli kopi yang dapat dikonsumsi oleh penderita DM dengan menggunakan variasi konsentrasi pemanis stevia dan sukrosa. Produk permen jeli kopi juga dapat menjadi solusi dalam permasalahan pengembangan produk dan diversifikasi pangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis formulasi terbaik

dari permen jeli kopi Robusta menggunakan perbandingan stevia dan sukrosa sehingga diketahui pengaruh dari stevia sebagai pengganti pemanis pada permen.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini alat yang digunakan antara lain adalah neraca analitik, pisau, gelas ukur, panci, mangkuk, dan sendok. Alat yang digunakan dalam analisa meliputi *beaker glass* (pyrex, Germany), oven, desikator, rak tabung reaksi, cawan porselen, spatula besi, spektrofotometer (Thermo Scientific Genesys 10s UV-Vis), penangas air, termometer, pipet ukur, labu ukur (pyrex, Germany), erlenmeyer, corong, pipet tetes, kuvet, vortex (Medline VM-300-MD, Germany), tabung reaksi, *hot plate stirrer* (ika c-mag hs 7), dan *texture analyzer* (Brookfield-CT3).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah kopi bubuk Robusta yang diperoleh dari Puslitkoka, Jember, Jawa Timur Indonesia. Selain itu digunakan bubuk daun stevia, sukrosa, gelatin, jeli bubuk, dan asam sitrat. Bahan kimia yang digunakan yaitu metanol p.a, aquades, reagen nelson, reagen arsenomolybdat, kertas saring, dan aluminium foil

B. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor dengan empat perlakuan sampel yaitu variasi konsentrasi stevia:sukrosa (3:0, 2:1, 1:2, dan 0:3). Variasi konsentrasi tersebut berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Indriasih *et al.* (2020), yang menunjukkan bahwa formulasi stevia:sukrosa (0:3) paling disukai dari segi warna, tekstur, aroma, dan rasa permen jeli ubi ungu. Setiap percobaan akan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Adapun formulasi permen jeli kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Formulasi Permen Jeli Kopi Robusta

Bahan	Perlakuan			
	A (3:0)	B (2:1)	C (1:2)	D (0:3)
Gelatin (g)	20	20	20	20
Jeli bubuk (g)	20	20	20	20
Ekstrak kopi (mL)	20	20	20	20
Sukrosa (g)	0	10	20	30
Ekstrak stevia (mL)	30	20	10	0
Air (mL)	110	110	110	110

Tahapan Penelitian dilakukan dengan tiga tahapan yaitu proses pembuatan ekstrak kopi, pembuatan ekstrak daun stevia, dan pembuatan permen jeli kopi robusta.

1. Pembuatan ekstrak kopi

Proses pembuatan ekstrak kopi dilakukan dengan mencampur bubuk kopi dan air yang sudah dipanaskan hingga suhu ± 80 °C. Perbandingan bubuk kopi dan air sebesar 1:5. Seduhan kopi selanjutnya didiamkan selama 5 sampai 10 menit agar mempermudah dalam proses ekstraksi. Tujuan proses ekstraksi untuk memisahkan filtrat dan residu atau ampas. Setelah itu, dilakukan proses penyaringan dengan kain saring. Ekstraksi yang diperoleh kemudian ditambahkan dalam adonan permen jeli (Nurhayati, 2017 dimodifikasi).

2. Pembuatan Ekstrak Daun Stevia

Proses pembuatan ekstrak stevia dilakukan dengan cara maserasi yaitu, mencampurkan air hangat suhu ± 40 °C sebanyak 1500 mL dan serbuk stevia sebanyak 100 gram lalu didiamkan selama ± 15 menit. Selanjutnya dilakukan penyaringan dengan kain saring dan hasil ekstrak dimasukkan ke dalam botol (Wicaksono *et al.*, 2019).

3. Pembuatan Permen Jeli Kopi Robusta

Proses pembuatan permen jeli kopi Robusta dilakukan dengan mengikuti berbagai tahap perlakuan penelitian. Pertama, perbandingan antara stevia dan sukrosa, yang telah ditentukan dalam penelitian (3:0, 2:1, 1:2, dan 0:3), dilarutkan dalam air panas dengan suhu sekitar ± 80 °C. Selanjutnya,

kedua larutan tersebut diaduk selama 5 hingga 10 menit hingga membentuk massa jeli. Setelah terbentuk massa jeli, dapat ditambahkan sirup glukosa lalu asam sitrat ke dalam campuran ini pada suhu sekitar $\pm 75^{\circ}\text{C}$. Setelah itu, ditambahkan seduhan kopi Robusta ke dalam campuran tersebut, dan selanjutnya diaduk selama kurang lebih 5 menit hingga campuran mengental. Selanjutnya, assa yang telah terbentuk kemudian dituang ke cetakan dan didiamkan pada suhu ruangan selama ± 60 menit. Setelah tahap tersebut selesai, dikeluarkan dari cetakan dan selanjutnya disimpan ke dalam lemari pendingin dengan suhu sekitar 5°C dalam waktu 12 jam. Setelah proses pendinginan selesai, permen jeli kopi Robusta yang telah terbentuk siap untuk diambil dan dianalisis sesuai kebutuhan (Handayani *et al.*, 2021)-

C. Analisa Data

Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap tekstur (kekerasan), analisis kandungan gula dengan metode *Nelson-Somogyi*, dan juga uji Organoleptik yang melibatkan 25 panelis semi terlatih. Data hasil pengujian tekstur dan kandungan gula yang terkumpul dianalisis menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* untuk mendapatkan nilai rata-ratanya. Sementara itu, data hasil uji Organoleptik diproses menggunakan perangkat lunak SPSS dan dianalisis dengan menggunakan uji Friedman dengan tingkat signifikansi α (0,05).

1. Tekstur (Hardness)

Pengujian tekstur permen jeli kopi dilakukan menggunakan perangkat *Texture Analyzer*. *Texture Analyzer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur karakteristik mekanis suatu sampel dengan tujuan menilai kekuatan sampel tersebut dalam bentuk kurva. Proses pengujian dimulai dengan memotong sampel permen jeli kopi menjadi bentuk kubus dengan panjang sisi sekitar 3 cm. Selanjutnya, sebuah jarum penusuk sampel (*probe*) dipasang dan posisinya disesuaikan. Setelah itu, alat dihidupkan dan dipastikan bahwa nilai yang ditampilkan pada monitor berada pada angka nol. Selanjutnya, dengan memilih menu "*start test*" probe bergerak untuk menusuk sampel. Pengujian dianggap selesai ketika *probe* kembali ke posisi awal. Hasil dari pengujian tersebut dapat dilihat dalam bentuk grafik dan dinyatakan dalam bentuk nilai numerik (angka).

2. Analisa gula produk dengan metode Nelson-Somogyi (Sudarmadji et al, 1997)

Sebanyak 1 ml filtrat sampel yang diambil menggunakan pipet dicampurkan dengan 1 ml reagen Nelson. Campuran ini kemudian dipanaskan dalam *waterbath* selama sekitar ± 20 menit. Setelah proses pemanasan selesai, campuran didinginkan hingga mencapai suhu ruangan, lalu ditambahkan 1 ml reagen arsenomolibdat. Selanjutnya, campuran tersebut diaduk (*divortes*) dan diencerkan dengan menambahkan 7 ml akuades. Setelah mencampur dengan baik, larutan tersebut kemudian dianalisis dengan mengukur serapannya pada panjang gelombang 540 nm.

3. Uji Organoleptik (Setyaningsih et al., 2010)

Uji organoleptik dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi tingkat kesukaan panelis terhadap permen jeli kopi dengan perbandingan konsentrasi stevia dan sukrosa. Parameter yang dianalisis di antaranya adalah warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan produk. Sebanyak 25 panelis semi terlatih yang berusia antara 19 hingga 25 tahun digunakan sebagai penilai dalam uji organoleptik ini. Panelis memberikan penilaian menggunakan skala numerik, yang detailnya dapat ditemukan pada Tabel 2. Proses pemilihan panelis dilakukan dengan menggunakan metode *non probability sampling*, khususnya melalui teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan informan yang sengaja dilakukan berdasarkan kriteria tertentu.

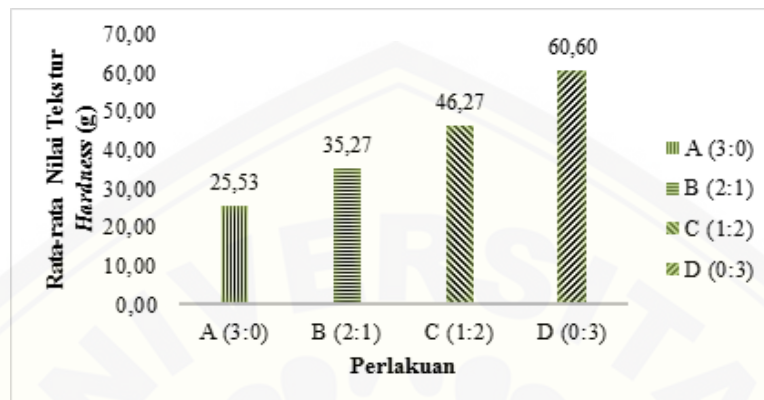
Tabel 2. Skala numerik uji sensoris

Skala Numerik	Keterangan
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Agak tidak suka
4	Netral
5	Agak suka
6	Suka
7	Sangat suka

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tekstur

Pengukuran tekstur dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti pengukuran tingkat kekerasan, koherensi, kelengketan, dan daya kunyah (Putri *et al.*, 2022). Dalam penelitian ini, fokus diberikan pada parameter tekstur kekerasan/*hardness*. Kekerasan merupakan salah satu aspek penting dalam kualitas berbagai jenis permen, karena perubahan tingkat kekerasan permen dapat menjadi indikator penting untuk kelayakannya dapat dikonsumsi (Mahardika, 2014). Nilai rata-rata tekstur kekerasan/*hardness* permen jeli kopi robusta dapat dilihat pada Gambar 1.

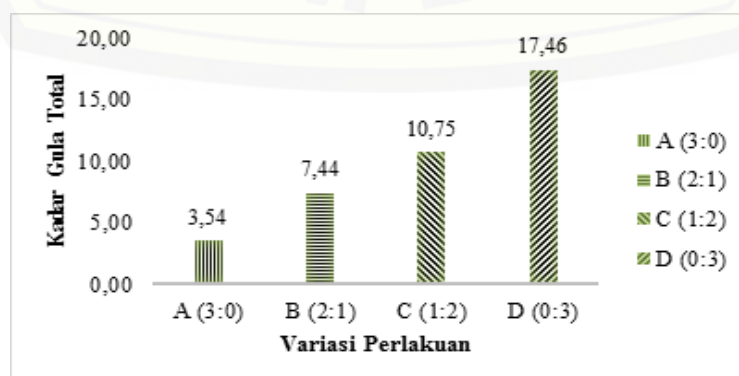


Gambar 1. Nilai rata-rata tekstur kekerasan/*hardness* permen jeli kopi robusta

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kekerasan permen jeli kopi berkisar antara 25,53 gram hingga 60,60 gram. Nilai kekerasan paling tinggi diperoleh pada sampel D, dengan perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (0:3), sementara nilai kekerasan paling rendah terdapat pada sampel A, dengan perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (3:0). Data ini menunjukkan bahwa tingginya konsentrasi sukrosa berdampak kepada semakin tingginya tingkat kekerasan permen jeli kopi. Secara umum, tingkat kekerasan permen jeli kopi dipengaruhi oleh konsentrasi gelatin yang digunakan. Selain itu, kadar air juga memiliki peran yang penting. Hal ini sejalan dengan Delgado dan Banon (2015), yang menekankan bahwa tingkat kekerasan secara signifikan berkaitan dengan kadar air dalam produk. Kadar air yang berlebihan dalam pembuatan produk seperti permen jeli dapat mengakibatkan tekstur menjadi lebih lunak, dan sebaliknya. Substitusi sukrosa yang memiliki sifat padat dengan ekstrak stevia yang cair menyebabkan perbedaan dalam tingkat kekerasan permen jeli kopi robusta.

2. Kadar Gula

Kadar gula total merujuk pada jumlah karbohidrat yang terdapat dalam makanan, termasuk monosakarida dan disakarida (seperti glukosa, galaktosa, fruktosa, dan sukrosa). Konsumsi permen yang berbasis tinggi gula dan kalori berpotensi meningkatkan risiko terjadinya beberapa masalah kesehatan, termasuk obesitas, diabetes dan penyakit jantung. Nilai rata-rata kadar gula pada permen jeli kopi robusta dapat dilihat pada Gambar 2.



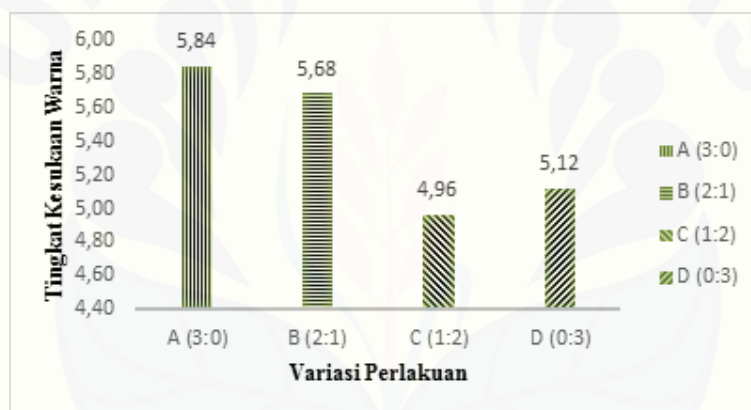
Gambar 2. Nilai rata-rata kadar gula permen jeli kopi robusta

Nilai rata-rata kadar gula dalam permen jeli kopi robusta berada dalam kisaran 3,54% hingga 17,46%. Angka tersebut telah memenuhi standar mutu untuk permen jeli, sesuai dengan SNI 3547-2-2008 yang mengizinkan kadar gula permen jeli hingga maksimal 25%. Penambahan sukrosa berpengaruh pada tingkat kadar gula dalam permen jeli. Kadar gula dalam permen jeli meningkat seiring dengan berkurangnya ekstrak stevia dan peningkatan sukrosa dalam setiap perlakuan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel D, yang memiliki perbandingan ekstrak daun stevia dan sukrosa (0:3), memiliki kadar gula paling tinggi yaitu 17,46%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak daun stevia sebagai alternatif pengganti gula dapat mendukung upaya pembatasan konsumsi gula bagi penderita DM. Penderita DM dianjurkan untuk tidak mengonsumsi sukrosa lebih dari 5% dari total asupan energi (Soelistijo *et al.*, 2021). Oleh karena itu, permen jeli kopi robusta dengan kadar gula total yang rendah, dapat dijadikan sebagai alternatif camilan yang cocok bagi penderita DM.

3. Uji Organoleptik Permen Jeli kopi Robusta

a. Warna

Warna merupakan faktor penting dalam menilai kualitas organoleptik produk makanan yang dapat diamati melalui penglihatan manusia. Warna berperan dalam membentuk persepsi tentang daya tarik produk dan dipengaruhi oleh pengaruh cahaya. Setelah dilakukan uji *friedman* pada taraf uji α (0,05), dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat kesukaan warna permen jeli kopi antara keempat perlakuan yang membandingkan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa. Hal ini didukung oleh nilai *Asymp. Sig.* sebesar $0,023 < 0,05$. Nilai rata-rata kesukaan warna permen jeli kopi robusta ditunjukkan pada Gambar 3.

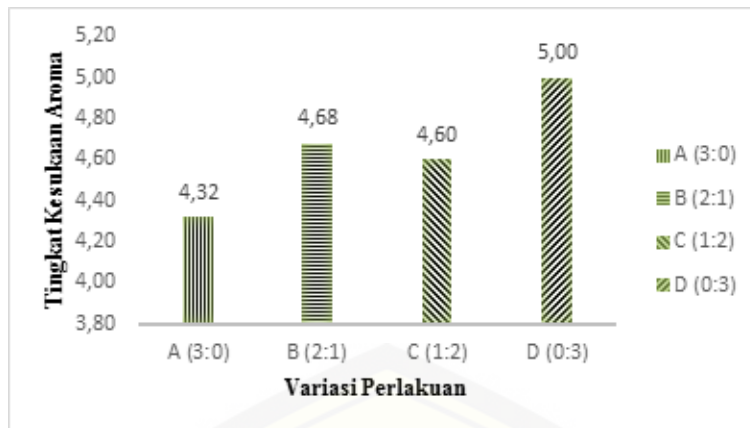


Gambar 3. Nilai rata-rata kesukaan warna permen jeli kopi robusta

Hasil tingkat kesukaan warna permen jeli kopi paling tinggi pada sampel A yang memiliki perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (3:0), dengan nilai kesukaan sebesar 5,84 (menyukai). Warna yang dihasilkan oleh permen jeli kopi pada sampel A adalah coklat tua atau warna alami dari kopi robusta. Menurut Setyani *et al.* (2018), warna coklat pada kopi bubuk timbul karena kopi mengandung protein, gula, dan mengalami pemanasan yang mengakibatkan reaksi Maillard. Selain itu, warna hitam juga muncul karena kopi disangrai dalam waktu yang lebih lama. Selain itu, sampel A ini tanpa kandungan sukrosa, yang menyebabkan warnanya lebih gelap dibandingkan dengan permen jeli lainnya.

b. Aroma

Aroma adalah salah satu faktor sensori yang memiliki hubungan erat dengan produk makanan. Indera penciuman digunakan untuk mengenali aroma, dan biasanya aroma yang harum dan enak lebih disukai daripada aroma yang kurang menggugah. Menurut Trihaditia (2016), Aroma memiliki peran penting dalam menentukan rasa nikmat suatu makanan dan berpengaruh besar penerimaan makanan. Hasil uji *friedman* pada taraf uji α (0,05) menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada tingkat kesukaan aroma permen jeli kopi antara keempat perlakuan yang membandingkan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa. Ini diperlihatkan oleh nilai *Asymp. Sig.* sebesar $0,089 > 0,05$. Nilai rata-rata tingkat kesukaan aroma permen jeli kopi robusta ditunjukkan pada Gambar 4.

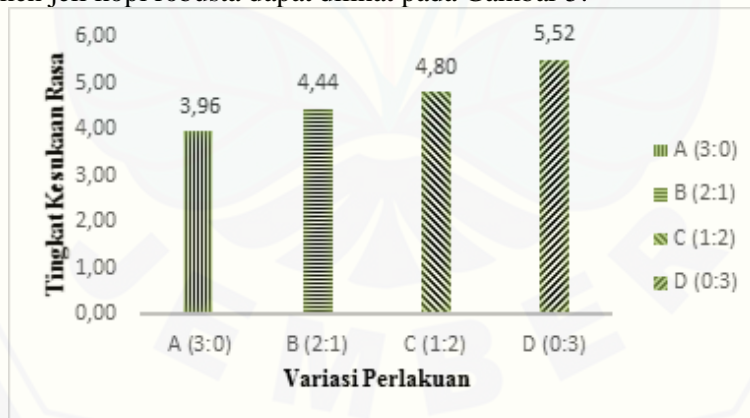


Gambar 4. Nilai rata-rata kesukaan aroma permen jeli kopi robusta

Panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi pada aroma permen jeli kopi dari sampel D yang memiliki perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (0:3), dengan nilai kesukaan sebesar 5,00 (agak suka). Aroma dari permen jeli kopi robusta ini adalah aroma khas dari kopi robusta. Hal ini sejalan dengan penelitian Aditya *et al.* (2016), yang menyatakan aroma khas tertinggi dari seduhan kopi diperoleh dari kopi robusta jantan. Aroma kopi yang muncul saat diseduh dengan air panas disebabkan oleh senyawa volatil alami dalam biji kopi yang menghasilkan uap yang kemudian dirasakan oleh indera penciuman manusia. Selain itu, penambahan sukrosa dengan konsentrasi tertinggi tidak memiliki dampak yang signifikan pada aroma permen jeli karena aroma kopi robusta lebih dominan.

c. Rasa

Rasa adalah salah satu faktor organoleptik yang dievaluasi dengan menggunakan indera perasa. Rasa merupakan aspek terpenting karena mencerminkan daya terima produk pangan. Berdasarkan hasil uji Friedman dengan tingkat signifikansi α (0,05), terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat kesukaan rasa permen jeli kopi antara keempat perlakuan yang membandingkan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa. Hal ini ditunjukkan dari hasil nilai *Asymp. Sig.* sebesar $0,000 < 0,05$. Nilai rata-rata kesukaan rasa permen jeli kopi robusta dapat dilihat pada Gambar 5.

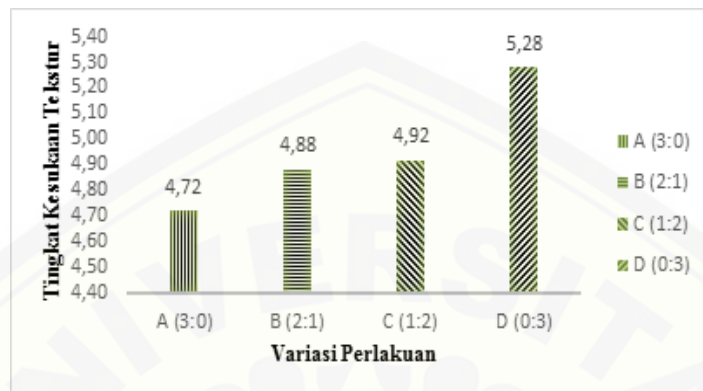


Gambar 5. Nilai rata-rata kesukaan rasa permen jeli kopi robusta

Panelis memberikan kesukaan permen jeli kopi tertinggi pada sampel D yang memiliki perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (0:3), dengan nilai kesukaan mencapai 5,52 (agak suka). Sementara itu, tingkat kesukaan terendah terhadap rasa permen jeli kopi dari sampel A, terjadi pada perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (3:0), dengan nilai kesukaan 3,96 (netral). Data ini mengindikasikan bahwa tingkat kecenderungan panelis untuk menyukai rasa permen jeli kopi meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi sukrosa. Hal ini disebabkan oleh sifat manis sukrosa yang disukai oleh panelis, sehingga dapat menetralkan sensasi pahit yang berasal dari kopi. Hal ini sejalan dengan penelitian Nuh *et al.* (2020), yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah gula yang digunakan akan meningkatkan rasa pada permen jeli kopi, sehingga panelis lebih suka. Ini berbeda dengan karakteristik pasien DM yang sudah terbiasa dengan rasa manis alami dari ekstrak stevia.

d. Tekstur

Tekstur adalah salah satu aspek organoleptik yang terkait dengan sensasi tekanan yang dapat dirasakan oleh mulut atau sentuhan jari. Tekstur merupakan faktor yang menentukan karakteristik suatu produk pangan, dipengaruhi oleh berbagai sifat fisik. Hasil uji Friedman dengan tingkat signifikansi α (0,05) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat kesukaan tekstur permen jeli antara keempat perlakuan yang membandingkan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa. Hal ini ditunjukkan dari hasil nilai *Asymp. Sig.* sebesar $0,212 > 0,05$. Nilai rata-rata kesukaan tekstur permen jeli kopi robusta dapat dilihat pada Gambar 6.

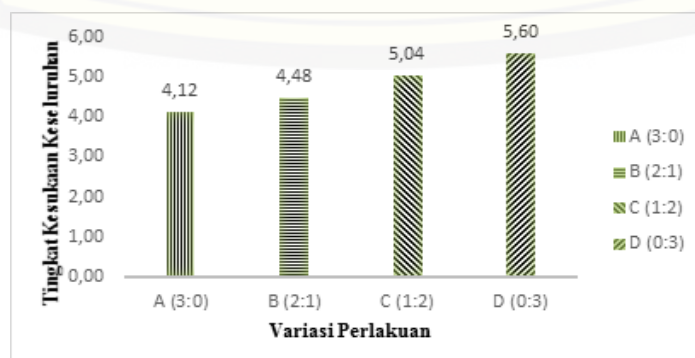


Gambar 6. Nilai rata-rata kesukaan tekstur permen jeli kopi robusta

Panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi pada tekstur permen jeli dari sampel D yang memiliki perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (0:3), dengan nilai kesukaan mencapai 5,28 (agak suka). Sementara itu, tingkat kesukaan terendah terhadap tekstur permen jeli kopi dari sampel A, terjadi pada perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (3:0), dengan nilai kesukaan 4,72 (agak suka). Data ini menunjukkan tingginya konsentrasi sukrosa, menyebabkan kesukaan tekstur panelis terhadap permen jeli kopi semakin tinggi. Tekstur yang dihasilkan adalah sedikit kenyal dan tidak memiliki bentuk kristal. Menurut Garjito *et al.* (2005) dalam Nuh *et al.* (2020), menyatakan bahwa penggunaan gula dalam pembuatan permen jeli berperan dalam pembentuk tekstur. Oleh karena itu, penggunaan konsentrasi sukrosa yang tinggi menghasilkan tekstur jeli kopi robusta yang kurang kenyal. Selain itu, penambahan jeli bubuk dan gelatin juga mempengaruhi tekstur jeli kopi robusta, tetapi karena konsentrasi yang sama digunakan dalam setiap perlakuan, tidak ada perbedaan signifikan dalam tekstur yang dihasilkan.

e. Kesukaan Keseluruhan (warna, rasa, aroma, dan tekstur)

Tingkat keseluruhan kesukaan mencerminkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur secara keseluruhan. Hasil uji *friedman* pada taraf uji α (0,05) menunjukkan terdapat perbedaan tingkat kesukaan keseluruhan permen jeli kopi yang signifikan antara keempat perlakuan perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa. Hal ini ditunjukkan dari hasil nilai *Asymp. Sig.* sebesar $0,000 < 0,05$. Nilai rata-rata kesukaan keseluruhan (warna, rasa, aroma, dan tekstur) permen jeli kopi robusta ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai rata-rata kesukaan keseluruhan permen jeli kopi robusta

Hasil kesukaan panelis permen jeli kopi secara keseluruhan paling tinggi pada sampel D dengan perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (0:3) yaitu 5,60 (suka), sedangkan kesukaan panelis yang paling rendah pada sampel A dengan perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (3:0) yaitu 4,12 (netral). Data ini mencerminkan semakin tinggi konsentrasi sukrosa, semakin tinggi pula kesukaan panelis pada permen jeli kopi secara keseluruhan. Hal ini disebabkan oleh pengaruh penambahan sukrosa terhadap aspek warna, rasa, tekstur, dan aroma permen jeli kopi. Sukrosa memiliki rasa manis yang dapat menutupi rasa pahit kopi dan lebih dikenali oleh indera perasa panelis dibandingkan pemanis stevia yang jarang dikonsumsi oleh panelis. Rasa suatu produk mengalami penurunan seiring dengan penambahan stevia (Ahmad *et al.*, 2019). Selain itu, Murtiningsih *et al.* (2018), Menunjukkan bahwa penambahan sukrosa yang lebih banyak akan menghasilkan tekstur permen jeli yang lebih kenyal, elastis, dan kurang remah, sehingga lebih disukai oleh panelis.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan uji tekstur dan kadar gula yang dilakukan terhadap permen jeli didapatkan hasil tertinggi pada sampel D dengan perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (0:3). Selain itu, untuk uji organoleptik didapatkan hasil kesukaan panelis secara keseluruhan terhadap permen jeli pada sampel D sebesar 5,60 (suka).
2. Formulasi permen jeli terbaik berdasarkan nilai kesukaan panelis secara keseluruhan yaitu sampel D dengan perbandingan konsentrasi ekstrak stevia dan sukrosa (0:3).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ingin berterima kasih kepada Universitas Jember (UNEJ) atas dukungannya dalam pembiayaan penelitian ini melalui Hibah Internal UNEJ. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, I. W., Nocianitri, K. A., & Yusasrini, N. L. A. (2016). Kajian Kandungan Kafein Kopi Bubuk, Nilai pH dan Karakteristik Aroma dan Rasa Seduhan Kopi Jantan (Pea berry coffee) dan Betina (Flat beans coffee) Jenis Arabika dan Robusta. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 5(1), 1–12.
- Ahmad, A., Rais, M., & Fadillah, R. (2019). Analisis Teh Herbal Rambut Jagung (*Zea mays* L) dengan Penambahan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*) sebagai Pemanis Alami. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(2), 100-112.
- Cämmerer, B., & Kroh, L. W. (2006). Antioxidant activity of coffee brews. *European Food Research and Technology*, 223(4), 469–474. <https://doi.org/10.1007/s00217-005-0226-4>
- Care, D., & Suppl, S. S. (2020). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*, 43(January), S14–S31. <https://doi.org/10.2337/dc20-S002>
- Chandra Mahardika, B., Darmanto, Y. S., Nurcahya, E., Program, D., Teknologi, S., Perikanan, H., Perikanan, J., Perikanan, F., Kelautan, I., Diponegoro, U., & Soedarto, J. (2014). The Characteristics of Jelly Candy with The Use of Semi Refined Carrageenan (SRC) and Alginate Mixture with Different Concentration. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3), 112–120. <http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp>
- Delgado, P., & Bañón, S. (2015). Determining the minimum drying time of gummy confections based on their mechanical properties. *CYTA - Journal of Food*, 13(3), 329–335. <https://doi.org/10.1080/19476337.2014.974676>
- Handayani, S., Lindriati, T., Kurniawati, F., & Sari, P. (2021). Aplikasi Variasi Sukrosa Dan Perbandingan Gelatin-Karagenan Pada Permen Jeli Kopi Robusta (*Coffea canephora* P.). *Jurnal Agroteknologi*, 15(01), 67. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v15i01.24023>
- ICO (International Coffee Organization). 2017. World Coffee Consumption. <http://www.ico.org>. [diakses 12 September 2022]

- Indriasih, A., Satria, Z., Handayani, N., & Harismah, K. (2020). Analisis Organoleptik dan Kadar Gula Produk Permen Jeli Ubi Ungu Dengan Ekstrak Stevia. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek) Ke-5*, 750–755.
- Kalpana, M; M. Anbazhagan; dan R. Rajendran. (2011). Stevia rebaudiana-A Gift For Diabetics. *India: Plant Archives*, 11(1), 1-3.
- Murtiningsih., Sudaryati., &., Mayagita. (2018). Pembuatan Permen Jelly Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Kajian Konsentrasi Sukrosa Dan Gelatin. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(1), 67–77.
- Nuh, M., Barus, W. B., Miranti, Yulanda, F., & Pane, M. R. (2020). Studi Pembuatan Permen Jelly dari Sari Buah Nangka. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 9(1), 193–198.
- Nurhayati, N. (2018). Karakteristik Sensori Kopi Celup Dan Kopi Instan Varietas Robusta Dan Arabika. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 17(2), 80–85. <https://doi.org/10.25047/jii.v17i2.547>
- PERKENI. (2021). Pedoman Pemantauan gula darah mandiri. *Endokrinologi Indonesia*, halaman 36.
- Putri, I. E., Iswahyudi, I., & Nuraida, N. (2022). Sifat Fisik Permen Jeli Berbasis Gelatin Tulang Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Penambahan Sari Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*). *Jurnal Teknologi Dan Mutu Pangan*, 1(1), 34–39.
- Riedel, R., Bohme, B., & Rohm, H. (2015). Development Of Formulations For Reduced-Sugar And Sugar-Free Agar-Based Fruit Jellies. *International Journal of Food Science & Technology*, 50(6), 1338-1344.
- Rukmana, R. (2014). *Untung Selangit dari Agribisnis Kopi*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Setyani, S., Subeki., dan Grace, H.A. (2018). Karakteristik Sensori, Kandungan Kafein, Dan Asam Klorogenat Kopi Bubuk Robusta (*Coffea canephora L.*) Di Tanggamus, Lampung. Seminar Nasional Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) 2017. Lampung: Fakultas Pertanian Universitas Lampung, 98-107.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M.P. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press, Bogor.
- Soelistijo, S.A., Suastika, K., Lindarto, D., Decroli, E., Permana, H., Sucipto, K.W., Kusnadi, Y., Budiman, Ikhsan, M.R., Sasiarini, L., Sanusi, H., Nugroho, K.H., dan Susanto, H. (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia 2021*. PB PERKENI, Indonesia.
- Sudarmadji, B., Bambang, H., dan Suhardi. (1997). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Trihaditia, Riza. (2016). Penentuan Nilai Optimisasi Dari Karakteristik Organoleptik Aroma Dan Rasa Produk Teh Rambut Jagung Dengan Penambahan Jeruk Nipis Dan Madu. *Jurnal Agroscience*, 6(1): 21-29.
- Yashin, A., Yashin Y., Wang, J.Y., and Nemzer B. (2013). Antioxidant and Antiradical Activity of Coffe. *National Library of Madicine*. 2(4): 230-245.