Jurnal Pengabdian Bidang Kesehatan
Volume 4 Nomor 3 September 2026
e-ISSN: 3031-0032; p-ISSN: 3031-0768, Hal 54-64
DOI: https://doi.org/10.57214/jpbidkes.v4i3.446
Tersedia: https://journal.ppniunimman.org/index.php/jpbidkes

Formulasi Minuman Granul Instan dari Tepung Kolang Kaling (*Arenga pinnata*) dan Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dengan Variasi Jenis Pemanis

Formulation and Evaluation of Instant Granules from Sugar Palm Flour (Arenga pinnata) and Rosella Flower Extract (Hibiscus sabdariffa) with Various Sweetener Types

Erni Rustiani[1*], Windu Adi Wiguna Prasetyo[2], Wilda Nurhikmah[3]
[1-3]Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, Indonesia
**Penulis Korespondensi: ernirustiani@unpak.ac.id*

Riwayat Artikel:
Naskah Masuk: 25 Juli 2026;
Revisi: 20 Agustus 2026;
Diterima: 26 September 2026;
Terbit: 29 September 2026

Keywords: *Hedonic Test; Instant Granules; Rosella Flowers; Sugar Palm Flour; Variations in Sweetener Types.*

Abstract: *Roselle flower (Hibiscus sabdariffa L.) contains flavonoids and anthocyanins with potential anti-inflammatory and antioxidant properties, while sugar palm flour (Arenga pinnata) contains galactomannan, which is beneficial as a functional food. This study aimed to formulate and evaluate instant granules combining roselle flower extract and sugar palm flour with various sweetener types (Formula 1: stevia-sucralose, Formula 2: aspartame-stevia, Formula 3: sucralose). Granules were prepared using the wet granulation method. Evaluation included raw material characterization, physical quality testing of the granules (SNI 01-4320-1996), metal contamination testing, and hedonic testing. The results showed that all formulas met the physical quality requirements: moisture content ≤ 3%, flow rate > 10 g/s, angle of repose 30–40°, and pH ≤ 4.6. Metal contamination testing for the best formula met the safety standards. The hedonic test indicated that Formula 1 (stevia and sucralose combination) had the highest preference rating compared to Formulas 2 and 3. It is concluded that Formula 1 is the best formula for instant granules, being practical, meeting quality standards, and aligning with consumer preferences.*

Abstrak

Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) mengandung senyawa flavonoid dan antosianin yang berpotensi sebagai antiinflamasi dan antioksidan, sedangkan tepung kolang-kaling (*Arenga pinnata*) mengandung galaktomanan yang bermanfaat sebagai pangan fungsional. Penelitian ini bertujuan memformulasikan dan mengevaluasi granul instan kombinasi ekstrak bunga rosella dan tepung kolang-kaling dengan variasi jenis pemanis (Formula 1: stevia-sukralosa, Formula 2: aspartam-stevia, Formula 3: sukralosa). Granul dibuat dengan metode granulasi basah. Evaluasi meliputi karakteristik bahan baku, uji mutu fisik granul (SNI 01-4320-1996), uji cemaran logam, dan uji hedonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi persyaratan mutu fisik, yaitu kadar air ≤ 3%, laju alir > 10 g/detik, sudut diam 30–40°, dan pH ≤ 4,6. Uji cemaran logam pada formula terbaik telah memenuhi syarat. Uji hedonik menunjukkan Formula 1 (kombinasi pemanis stevia dan sukralosa) memiliki tingkat kesukaan tertinggi dibandingkan Formula 2 dan Formula 3. Dapat disimpulkan bahwa Formula 1 adalah formula terbaik untuk sediaan granul instan yang praktis dan memenuhi standar mutu serta preferensi konsumen.

Kata Kunci: Bunga Rosella; Granul Instan; Tepung Kolang-Kaling; Uji Hedonik; Variasi Jenis Pemanis.

1. PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif seperti hipertensi dan peradangan kronis menjadi masalah kesehatan global yang signifikan. Senyawa metabolit sekunder dari bahan alam terus diteliti karena potensinya yang luas, salah satunya adalah bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). Bunga rosella diketahui kaya akan flavonoid dan antosianin yang memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi yang kuat (Suryani et al., 2020; Shafirani et al., 2025).

Kandungan senyawa fenolik dan antosianin pada bunga rosella berkontribusi terhadap aktivitas penangkapan radikal bebas sehingga berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku produk pangan fungsional (Kurniawati et al., 2017). Selain itu, kandungan polifenol dalam rosella mampu membantu menurunkan tekanan darah melalui mekanisme vasodilatasi (Pratama, 2019).

Untuk meningkatkan nilai fungsionalnya, bunga rosella dapat dikombinasikan dengan bahan pangan lokal seperti kolang-kaling (*Arenga pinnata*). Tepung kolang-kaling mengandung galaktomanan yang berfungsi sebagai serat pangan serta memiliki efek hipoglikemik dan hipolipidemik (Wulandari & Santoso, 2021). Pengolahan bahan tersebut menjadi sediaan granul instan dinilai lebih praktis dan berpotensi meningkatkan minat konsumen dibandingkan dengan sediaan konvensional (Budiman, 2018; Chaniago, 2023). Pengembangan produk pangan fungsional berbasis bahan alami melalui kombinasi beberapa sumber bahan nabati dapat menjadi alternatif diversifikasi produk dengan karakteristik fungsional dan sensoris yang beragam (Widanti et al., 2019).

Pemilihan jenis pemanis merupakan faktor krusial dalam formulasi pangan fungsional untuk menjaga kualitas rasa dan stabilitas produk tanpa menambah kalori berlebih. Kombinasi pemanis seperti stevia dan sukralosa sering digunakan karena sinergi dalam memberikan profil rasa yang mirip dengan sukrosa namun dengan indeks glikemik yang rendah (Hidayat et al., 2022). Kombinasi pemanis seperti stevia dan sukralosa sering digunakan karena sinergi dalam memberikan profil rasa yang mirip dengan sukrosa namun dengan indeks glikemik yang rendah (Hidayat et al., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan granul instan dari kombinasi ekstrak bunga rosella dan tepung kolang-kaling serta mengevaluasi pengaruh variasi pemanis terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan (hedonik) konsumen, guna menghasilkan produk pangan fungsional yang aman dan berkualitas.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven (Memmer®), *grinder* (Philips®), tanur (Ney®), *flowmeter* (Dwyer®), *vacuum dryer* (Ogawa®), ayakan *mesh* 12,16,30 dan 40, alat-alat gelas (pyrex®), *magnetic stirrer* (IKA®), *moisture balance* (Ohaus®), timbangan analitik (Ohaus®).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga rosella kering, kolang-kaling, etanol 70%, aquades (diperoleh dari palapa muda indonesia), pemanis alternatif stevia, aspartam, sukralosa, fruktosa (diperoleh dari palapa muda indonesia), laktosa (Caelo®), PVP

K-30 (Unilong®), *essence strawberry* (toffico®).

Metode

Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella

Kelopak bunga rosella kering digiling menggunakan grinder kemudian diayak dengan ayakan mesh 30 hingga diperoleh serbuk simplisia yang homogen. Serbuk simplisia diekstraksi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan bahan terhadap pelarut 1:10 (b/v). Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi pada suhu ruang selama 24 jam disertai pengocokan berkala untuk meningkatkan kontak antara pelarut dan sampel. Filtrat hasil maserasi dipisahkan dari ampas melalui penyaringan, kemudian dikeringkan menggunakan vacuum dryer pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kering.

Pembuatan Tepung Kolang-Kaling

Kolang-kaling segar dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih, kemudian dipotong kecil-kecil dan dihancurkan menggunakan blender dengan penambahan air pada perbandingan 1:0,5 (b/v). Hasil penghancuran diratakan pada loyang membentuk lapisan tipis dan dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 24 jam. Bahan kering selanjutnya digiling menggunakan grinder dan diayak menggunakan ayakan mesh 30 untuk memperoleh tepung kolang-kaling dengan ukuran partikel yang seragam.

Formulasi dan Pembuatan Granul Instan

Granul instan dibuat dalam tiga formula berdasarkan variasi jenis pemanis, yaitu kombinasi stevia dan sukralosa (F1), kombinasi aspartam dan stevia (F2), serta sukralosa (F3). Komposisi masing-masing formula disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Granul Instan Ekstrak Bunga Rosella dan Tepung Kolang-Kaling.

Nama Bahan	Fungsi	Formula (%) b/b		
		F1	F2	F3
Ekstrak Bunga Rosella	Bahan aktif	3,26	3,26	3,26
Tepung Kolang – kaling	Bahan aktif	64	64	64
PVP K30	Pengikat	2	2	2
Stevia	Pemanis	0,7	0,9	-
Sukralosa	Pemanis	1,5	-	2
Aspartam	Pemanis	-	2,4	-
Laktosa ad	Pengisi	100	100	100

Granul instan dibuat menggunakan metode granulasi basah. Formula terdiri atas ekstrak bunga rosella (3,26%), tepung kolang-kaling (64%), PVP K-30 (2%) sebagai pengikat, serta variasi pemanis berupa kombinasi stevia–sukralosa (F1), stevia–aspartam (F2), dan sukralosa (F3). Laktosa digunakan sebagai bahan pengisi hingga mencapai bobot total formula.

Larutan pengikat dibuat dengan melarutkan PVP K-30 dalam air panas (±50°C) hingga homogen. Ekstrak bunga rosella, tepung kolang-kaling, dan laktosa dicampurkan sampai homogen, kemudian larutan pengikat ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga terbentuk massa basah yang homogen. Pemanis ditambahkan sesuai formula masing-masing dan dicampurkan hingga merata. Massa basah selanjutnya diayak menggunakan ayakan mesh 12 dan dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 48 jam hingga diperoleh granul kering dengan kadar air kurang dari 5%. Granul kering kemudian diayak kembali menggunakan ayakan mesh 16 untuk menghasilkan ukuran granul yang seragam.

Evaluasi Mutu Granul Instan

Evaluasi mutu granul instan meliputi pengujian organoleptik, kadar air, daya alir, sudut istirahat, pH, cemaran logam, dan uji hedonik. Pengamatan organoleptik dilakukan terhadap warna, aroma, dan rasa granul menggunakan pancaindra. Kadar air ditentukan dengan menimbang 2 g sampel granul menggunakan alat *moisture balance* (Ohaus®).

Sifat alir granul dievaluasi melalui uji daya alir dan sudut istirahat. Uji daya alir dilakukan dengan mengukur waktu yang diperlukan sejumlah granul untuk mengalir melalui corong standar, kemudian dihitung kecepatan alirnya berdasarkan perbandingan massa terhadap waktu alir. Uji sudut istirahat dilakukan dengan mengukur tinggi dan diameter tumpukan granul yang terbentuk setelah mengalir melalui corong, kemudian dihitung nilai sudut istirahatnya untuk menggambarkan kemampuan alir granul.

Pengukuran pH dilakukan terhadap granul yang telah didispersikan dalam air menggunakan pH meter terkalibrasi. Keamanan produk dievaluasi melalui pengujian cemaran logam berat meliputi timbal (Pb), kadmium (Cd), arsen (As), timah (Sn), dan merkuri (Hg) sesuai persyaratan SNI 8897:2020 Minuman Jeli dan SNI 01-4320-1996 Minuman Serbuk Tradisional. Selain itu, tingkat penerimaan produk dievaluasi melalui uji hedonik dengan melibatkan panelis yang memberikan penilaian terhadap warna, aroma, rasa, kemanisan, dan kekentalan menggunakan skala kesukaan. Seluruh hasil evaluasi mutu digunakan untuk menentukan formula granul instan terbaik yang memenuhi persyaratan mutu fisik, keamanan, dan tingkat penerimaan konsumen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bahan Baku

Karakterisasi bahan baku dilakukan terhadap simplisia bunga rosella, ekstrak kering bunga rosella, dan tepung kolang-kaling yang meliputi pengamatan organoleptik, susut pengeringan, kadar air, kadar abu, serta skrining fitokimia.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik.

Sampel	Parameter Organoleptik (Bentuk, Warna, Rasa, Bau)	Gambar
Serbuk simplisia bunga rosella	Serbuk halus, warna merah, rasa sepat, bau khas bunga rosella	
Ekstrak kering bunga rosella	Ekstrak kental, warna merah pekat, rasa asam, bau asam segar	
Tepung kolang-kaling	Serbuk halus, warna putih kekuningan, rasa netral, tidak berbau	

Karakteristik ini sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa bunga rosella mengandung senyawa asam organik dan antosianin yang memberikan warna merah serta rasa asam khas (Mariod, 2021; Montalvo-González et al., 2022). Bau asam segar yang dihasilkan juga berkaitan dengan kandungan senyawa volatil dan asam organik dalam rosella.

Tabel 3. Hasil Uji Karakteristik.

Sampel	Parameter Uji		
	Susut Pengeringan	Kadar Air	Kadar Abu
Serbuk bunga rosella	1,0824 ± 0,0282	-	1,3467 ± 0,0760
Ekstrak bunga rosella	-	8,2845 ± 0,9072	3,696 ± 0,5685
Tepung kolang-kaling	2,425±0,0212	-	1,2002±0,1508
Syarat	<10%	10%	<10%

Nilai susut pengeringan serbuk bunga rosella dan tepung kolang kaling serta kadar air dan kadar abu ekstrak bunga rosella masih berada di bawah batas maksimum yaitu tidak lebih dari 10% yang ditetapkan dalam Farmakope Herbal Indonesia (Kemenkes RI, 2017). Keduanya menunjukkan memenuhi persyaratan.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya senyawa flavonoid pada ekstrak bunga rosella yang ditandai dengan terbentuknya warna merah jingga setelah penambahan serbuk magnesium dan asam klorida pekat. Keberadaan flavonoid diduga berperan terhadap aktivitas biologis rosella sebagai antioksidan dan antiinflamasi.

Evaluasi Mutu Granul Instan

Organoleptik

Hasil pengamatan organoleptik menunjukkan bahwa seluruh formula menghasilkan granul dengan bentuk seragam dan tidak menggumpal.

Tabel 4. Uji Organoleptik Granul Instan.

Parameter	Formula		
	F1 (Stevia + Sukralosa)	**F2 (Aspartam + Stevia)**	**F3 (Sukralosa)**
Bentuk	Granul	Granul	Granul
Warna	Merah muda	Merah muda	Merah muda
Bau	Strawberry	Strawberry	Strawberry
Rasa	Manis sedikit asam	Manis sedikit asam	Manis sedikit asam
Gambar			

Perbedaan jenis pemanis diduga memengaruhi karakteristik rasa granul yang dihasilkan. Formula yang mengandung kombinasi stevia dan sukralosa cenderung menghasilkan rasa yang lebih seimbang dibandingkan formula lainnya karena diduga mampu mengurangi dominasi rasa asam dari ekstrak bunga rosella tanpa menimbulkan *aftertaste* yang berlebihan.

Uji Kadar Air, Uji Alir dan Sudut Istirahat Granul

Kadar air, daya alir, dan sudut istirahat merupakan parameter yang saling berkaitan dalam menentukan mutu fisik granul instan.

Tabel 5. Hasil Uji Kadar Air, Daya Alir, dan Sudut Istirahat Granul Instan.

Formula	Parameter		
	Kadar Air	**Daya Alir**	**Sudut Istirahat**
F1 (Stevia + Sukralosa)	2,2 ± 1,1313	$12,9^{b}$ ± 0,152	$30,99^{a}$ ± 1,0849
F1 (Stevia + Sukralosa)	2,05 ± 0,0707	$12,1^{a}$ ± 0,4	$31,17^{a}$ ± 2,4931
F1 (Stevia + Sukralosa)	1,95 ± 1,0606	$12,8^{b}$ ± 0,3	$31,21^{a}$ ± 2,9566
Syarat	≤ 3%	10g/detik (bebas mengalir)	30 – 40° (cukup)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf

kepercayaan 95% (p < 0,05).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki kadar air yang memenuhi persyaratan sehingga granul yang dihasilkan tidak terlalu lembap dan berpotensi memiliki stabilitas penyimpanan yang baik. Kadar air yang rendah dapat membantu mengurangi risiko pertumbuhan mikroorganisme, degradasi bahan aktif, serta pembentukan aglomerat yang dapat menurunkan kualitas granul.

Nilai kadar air yang memenuhi persyaratan turut memengaruhi sifat alir granul. Granul dengan kadar air yang terlalu tinggi cenderung bersifat lengket sehingga dapat menghambat aliran partikel. Sebaliknya, kadar air yang sesuai menghasilkan permukaan granul yang lebih kering dan mengurangi gaya kohesi antarpartikel sehingga granul dapat mengalir dengan baik. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji daya alir yang menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki kemampuan alir yang baik dan memenuhi kriteria granul yang dapat mengalir bebas.

Hasil uji alir menunjukkan ketiga formula memiliki laju alir >10 g/detik sehingga termasuk kategori bebas mengalir. Hasil One Way ANOVA menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antar formula (p=0,031), dengan F2 berbeda nyata dari F1 dan F3 berdasarkan uji Duncan. Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh jenis pemanis, di mana sukralosa pada F1 dan F3 menghasilkan sifat alir yang lebih baik dibandingkan kombinasi aspartam dan stevia pada F2. Partikel aspartam yang lebih halus diduga meningkatkan kohesi antarpartikel sehingga menurunkan laju alir granul (Sari et al., 2022).

Hasil uji sudut diam menunjukkan ketiga formula berada pada rentang 30–40° dan termasuk kategori cukup. Hasil One Way ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antarformula (p=0,992), sehingga variasi jenis pemanis tidak memberikan pengaruh terhadap sudut diam granul. Meskipun F1 memiliki sudut diam paling kecil, perbedaannya tidak signifikan. Sudut diam yang lebih kecil menunjukkan gaya gesek dan kohesi antarpartikel yang lebih rendah sehingga granul lebih mudah mengalir (Pratama et al., 2022; Aulton, 2007).

Hasil pengujian sudut diam juga mendukung hasil uji daya alir. Nilai sudut istirahat yang diperoleh menunjukkan bahwa granul memiliki sifat alir yang baik dengan tingkat kohesi antarpartikel yang rendah. Semakin kecil nilai sudut istirahat yang dihasilkan, semakin baik kemampuan alir granul karena partikel lebih mudah bergerak dan tidak mudah membentuk tumpukan yang curam. Kemampuan alir yang baik sangat penting untuk menjamin keseragaman bobot selama proses pengemasan dan memudahkan penanganan produk pada skala industri.

Secara keseluruhan, hasil kadar air, daya alir, dan sudut istirahat menunjukkan bahwa proses granulasi basah menggunakan PVP K-30 sebagai bahan pengikat mampu menghasilkan granul instan dengan karakteristik fisik yang baik. Kombinasi ukuran partikel yang relatif seragam, kadar air yang sesuai, dan sifat alir yang baik menunjukkan bahwa granul yang dihasilkan memenuhi persyaratan mutu fisik serta berpotensi memberikan stabilitas yang baik selama penyimpanan dan distribusi.

Uji pH Granul

Granul instan selanjutnya dievaluasi melalui pengujian pH. Sebanyak 5 g granul instan dimasukkan ke dalam gelas beker, kemudian ditambahkan 100 mL air. Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter.

Tabel 6. Uji pH Granul Instan.

Formula	pH	Syarat
F1 (Stevia + Sukralosa)	2,76 ± 0,01	Maks 4,6 SNI 8897:2020 Minuman Jelly
F2 (Aspartam + Stevia)	2,82 ± 0,01	
F3 (Sukralosa)	2,79 ± 0,01	

Nilai pH granul setelah dilarutkan dalam air menunjukkan karakteristik asam yang berasal dari kandungan asam organik dan antosianin pada bunga rosella. Meskipun demikian, seluruh formula masih memenuhi persyaratan mutu minuman jeli berdasarkan SNI 8897:2020. Nilai pH yang relatif rendah juga berpotensi membantu menjaga stabilitas mikrobiologis produk.

Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, kemanisan, dan kekentalan produk. Hasil pengujian menunjukkan adanya variasi tingkat kesukaan panelis terhadap ketiga formula yang dievaluasi.

Tabel 7. Hasil Uji Hedonik.

Parameter	F1 (stevia+sukralosa)	F2 (aspartam+stevia)	F3 (sukralosa)
Warna (Mean±SD)	$4{,}37^{a} \pm 0{,}61$	$3{,}73^{b} \pm 0{,}64$	$3{,}70^{b} \pm 0{,}53$
Aroma (Mean±SD)	$4{,}07^{a} \pm 0{,}78$	$3{,}70^{a} \pm 0{,}70$	$3{,}60^{a} \pm 0{,}50$
Rasa (Mean±SD)	$4{,}23^{a} \pm 0{,}73$	$3{,}57^{b} \pm 0{,}63$	$3{,}83^{ab} \pm 0{,}75$
Kemanisan (Mean±SD)	$4{,}30^{a} \pm 0{,}65$	$3{,}60^{b} \pm 0{,}67$	$3{,}80^{b} \pm 0{,}66$
Kekentalan (Mean±SD)	$3{,}97^{a} \pm 0{,}72$	$3{,}50^{b} \pm 0{,}57$	$3{,}47^{b} \pm 0{,}63$

Hasil uji normalitas Shapiro–Wilk menunjukkan seluruh data uji hedonik tidak berdistribusi normal ($p<0,05$), sehingga analisis dilanjutkan menggunakan Kruskal–Wallis dan uji lanjut Dunn (Suciani et al., 2023). Pada parameter warna, terdapat perbedaan signifikan antarformula ($p<0,001$), dengan F1 berbeda nyata dari F2 dan F3. F1 lebih disukai karena kombinasi stevia dan sukralosa menghasilkan warna merah muda rosella yang lebih cerah dan menarik (Wangiyana & Triandini, 2022).

Pada parameter aroma, terdapat perbedaan berdasarkan Kruskal–Wallis ($p=0,042$), tetapi uji Dunn menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar pasangan formula. Hal ini menunjukkan variasi pemanis tidak memberikan pengaruh berarti terhadap aroma yang lebih didominasi oleh karakteristik rosella. Parameter rasa menunjukkan perbedaan signifikan ($p=0,003$), dengan F1 berbeda nyata dari F2. Kombinasi stevia dan sukralosa pada F1 diduga menghasilkan rasa manis yang lebih seimbang serta mengurangi *aftertaste* pahit stevia (Wangiyana & Triandini, 2022).

Pada parameter kemanisan, terdapat perbedaan signifikan ($p<0,001$), dengan F1 berbeda nyata dari F2 dan F3. Kombinasi stevia dan sukralosa diduga menghasilkan tingkat kemanisan yang lebih seimbang dan lebih mendekati karakteristik sukrosa. Parameter kekentalan juga menunjukkan perbedaan signifikan ($p=0,008$), dengan F1 berbeda nyata dari F2 dan F3. Hal ini diduga berkaitan dengan karakteristik tekstur F1 yang lebih homogen dan nyaman saat dikonsumsi.

Secara keseluruhan, F1 merupakan formula yang paling disukai karena memperoleh tingkat penerimaan tertinggi pada seluruh parameter, yaitu warna, aroma, rasa, kemanisan, dan kekentalan. Kombinasi stevia dan sukralosa diduga memberikan karakteristik organoleptik yang lebih baik sehingga meningkatkan penerimaan panelis.

Uji Cemaran Logam

Uji cemaran logam dilakukan untuk mengetahui kadar logam tertentu dalam sediaan granul instan yang mengandung tepung kolang-kaling dan ekstrak bunga rosella. Pengujian dilakukan terhadap formula yang paling disukai panelis berdasarkan hasil uji hedonik, yaitu F1.

Tabel 8. Hasil Uji Cemaran Logam.

Logam	Hasil	Syarat	Syarat
Timbal (pb)	Tidak terdeteksi	Maksimal 0,2 mg/Kg (BSN-SNI No. 4320-1996)	Maksimal 0,05 mg/Kg (SNI 8897:2020)
Tembaga (cu)	1,77 ± 0,056	Maksimal 2 mg/Kg (BSN-SNI No. 4320-1996)	-

Hasil pengujian cemaran logam pada formula terpilih (F1) menunjukkan bahwa timbal (Pb) tidak terdeteksi, sedangkan kadar tembaga (Cu) sebesar 1,77 ± 0,056 mg/kg. Berdasarkan batas maksimum yang tercantum pada Tabel 8, kedua parameter tersebut memenuhi persyaratan yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil ini menunjukkan bahwa formula terpilih memenuhi persyaratan cemaran Pb dan Cu berdasarkan parameter yang telah diuji.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, granul instan kombinasi tepung kolang-kaling dan ekstrak bunga rosella dengan variasi jenis pemanis, yaitu stevia dan sukralosa (F1), aspartam dan stevia (F2), serta sukralosa (F3), menunjukkan karakteristik organoleptik yang seragam serta memenuhi persyaratan kadar air, daya alir, sudut istirahat, dan pH berdasarkan kriteria yang digunakan dalam penelitian. Hasil uji cemaran logam pada formula terpilih (F1) menunjukkan bahwa kadar timbal (Pb) dan tembaga (Cu) memenuhi batas maksimum yang digunakan sebagai acuan. Berdasarkan hasil uji hedonik, Formula 1 (kombinasi stevia dan sukralosa) merupakan formula yang paling disukai panelis dibandingkan dengan Formula 2 dan Formula 3.

DAFTAR REFERENSI

Aninditya, P., Asa, A., Widanti, A., & Suhartatik, N. (2022). Aktivitas antioksidan permen jelly daun ungu (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff) dan rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dengan penambahan jahe (*Zingiber officinale*). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI), 7*(2). https://doi.org/10.33061/jitipari.v7i2.7236

Badan Standardisasi Nasional. (1992). *Cara uji cemaran logam pada produk makanan* (SNI 2896:1992).

Badan Standardisasi Nasional. (2019). *Skema sertifikasi produk serbuk minuman tradisional* (Lampiran XXXVI Peraturan Kepala BSN No. 6 Tahun 2019, hlm. 537–550).

Budiman, A. (2018). *Teknologi sediaan farmasi: Formulasi granul dan tablet*. Pustaka Medika.

Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). (2024). *Jurnal Farmasi Higea*, *16*(1), 72–80.

Chaniago, R. A. (2023). Kajian literatur: Granul instan dari bahan alam sebagai antioksidan. *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Gizi, 1*(3). https://doi.org/10.55606/jikg.v1i3.1411

Hidayat, R., Sari, D. P., & Kurniawan, A. (2022). Optimasi pemanis sintetis dan alami dalam produk pangan fungsional. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, *15*(2), 112–120.

Kurniawati, L., Rosalia, L., & Mustofa, A. (2017). Aktivitas antioksidan nata de rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan variasi lama ekstraksi dan berat bunga rosela. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI), 1*(2). https://doi.org/10.33061/jitipari.v1i2.1523

Pratama, B. (2019). Mekanisme farmakologis senyawa polifenol dalam penurunan tekanan darah. *Jurnal Farmasi Indonesia, 11*(1), 45–52.

Shafirani, H. K., Sulandari, L., Astuti, N., & Romadhoni, I. F. (2025). Pembuatan fruit leather kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan penggunaan pemanis stevia dan pektin. *Jurnal Nakula: Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Ilmu Sosial, 3*(2), 150–169. https://doi.org/10.61132/nakula.v3i2.1645

Suryani, E., Rahayu, T., & Pratama, I. (2020). Aktivitas antioksidan dan antiinflamasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Fitofarmaka, 8*(3), 201–209.

Widanti, Y. A., et al. (2019). Aktivitas antioksidan minuman fungsional daun katuk-rosella (*Sauropus androgynous* (L.) Merr.–*Hibiscus sabdariffa* Linn.) dengan penambahan ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Rosc.). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI), 3*(2). https://doi.org/10.33061/jitipari.v3i2.2697

Wulandari, S., & Santoso, P. (2021). Potensi galaktomanan dari tepung kolang-kaling (*Arenga pinnata*) sebagai serat pangan fungsional. *Jurnal Ilmu Pangan, 19*(4), 88–95.