



Karakteristik Fisik dan Uji Hedonik Minuman Serbuk Instan Dari Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) Kombinasi Buah Terong Belanda (*Solanum betaceum*)

Elfariyanti¹, Irma Zarwinda^{2*}, Rini Putri Balqis³, Nurmalia Zakaria⁴, Hardiana⁵

^{1,2,3,4,5} Akademi Analis Farmasi Dan Makanan Banda Aceh, Aceh 23241

*Email Korespondensi: irmazarwinda566@gmail.com

ABSTRAK

Minuman serbuk instan adalah produk yang dibuat dari campuran buah atau sayuran atau bahan lain yang dapat larut dalam air dan praktis dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik meliputi organoleptik, pH, kadar air, waktu larut, waktu alir, dan sudut diam, serta tingkat kesukaan (hedonik) minuman serbuk instan dari kulit buah semangka kombinasi terong belanda. Minuman serbuk instan dibuat dalam 3 formula dengan memvariasikan komposisi kulit buah semangka dan terong belanda yaitu F1 (20%:10%), F2 (30%:10%), dan F3 (40%:10%). Hasil penelitian didapatkan bahwa sediaan minuman serbuk instan hasil formulasi secara umum memiliki karakteristik fisik yang baik secara organoleptik, kadar abu, dan waktu larut. Formula F1 dan F2 memiliki kadar air yang memenuhi standar SNI 01-4320-2004 tentang minuman serbuk yaitu lebih kecil dari 3%, sedangkan formula F3 tidak memenuhi standar (4,7%). pH formula berada pada kisaran 4,0 – 4,2 yang artinya sediaan bersifat asam. Waktu alir lebih dari 10 detik dan sudut diam lebih dari 45° yang artinya tidak memenuhi standar. Hasil uji hedonik didapatkan bahwa formula F1 paling disukai dengan persentase tingkat kesukaan sebesar 4,38, disusul F2 sebesar 4,14, dan F3 sebesar 4,18. Semua formula berada pada kategori suka.

Kata Kunci : *Minuman Serbuk Instan, Kulit Semangka, Terong Belanda, Karakteristik Fisik, Uji Hedonik.*

ABSTRACT

Instant powdered drinks are products made from a mixture of fruits or vegetables or other ingredients that can dissolve in water and are practical to consume. This study aims to determine the physical characteristics including organoleptic, pH, water content, dissolution time, flow time, and angle of repose, as well as the level of preference (hedonic) of instant powdered drinks from watermelon rind and tamarillo combination. Instant powdered drinks were made in 3 formulas by varying the composition of watermelon rind and tamarillo, namely F1 (20%:10%), F2 (30%:10%), and F3 (40%:10%). The results of the study showed that the formulated instant powdered drink preparations generally had good physical characteristics in terms of organoleptic, ash content, and dissolution time. Formulas F1 and F2 had water content that met the SNI 01-4320-2004 standard for powdered drinks, which was less than 3%, while formula F3 did not meet the standard (4.7%). The pH of the formula was in the range of 4.0 - 4.2, which means the preparation was acidic. The flow time was more than 10 seconds and the angle of repose was more than 45°, which means it did not meet the standards. The hedonic test results showed that formula F1 was the most preferred with a percentage of 4.38, followed by F2 at 4.14, and F3 at 4.18. All formulas were in the liked category.

Keywords: *Instant Powdered Drink, Watermelon Rind, Dutch Eggplant, Physical Characteristics, Hedonic Test*

PENDAHULUAN

Minuman serbuk instan merupakan olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut dalam air, praktis dalam penyajian dan memiliki daya simpan yang lama karena kadar airnya yang rendah. Minuman instan dihasilkan dengan cara pengeringan prinsipnya adalah dehidrasi dalam proses tersebut umumnya diperlukan bahan pengisi sebagai komponen komponen bahan yang rusak saat pengeringan (Setiyoningrum, 2011). Minuman serbuk biasa dibuat dari campuran buah atau sayuran, bisa juga kombinasi antara keduanya.

Penelitian terdahulu melaporkan beberapa produk minuman dalam bentuk serbuk yang telah dilakukan, seperti yang dilaporkan oleh Deglas & Apriliani (2022) yaitu membuat minuman serbuk dari lidah buaya dengan penambahan kacang hijau dengan karakteristik fisik yang baik. Furayda & Khairi (2023) juga melaporkan bahwa minuman serbuk dibuat dari bonggol nanas dengan hasil fisik yang baik. Oleh karena itu, penelitian ini ingin membuat minuman serbuk instan dari kulit buah semangka kombinasi buah terong belanda.

Semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan salah satu tanaman buah yang melimpah di Indonesia. Semangka umumnya hanya dikonsumsi pada daging buahnya yang berwarna terang (misalnya merah, merah muda dan kuning), sedangkan lapisan kulit putihnya kurang menarik untuk dikonsumsi dan hanya dibuang sebagai limbah. Limbah yang di dari buah semangka ini cukup sedikit, yaitu sekitar 30% dari buahnya sendiri. Manfaat kandungan semangka antara lain melindungi kulit dan menjaga kesehatan jantung (Nasrah 2019). Kulit buah semangka juga kaya akan vitamin, mineral, enzim dan klorofil karena pada bagian putih kulit buah semangka kaya akan senyawa sitrulin, likopen, dan flavonoid. Sitrulin adalah asam amino yang diketahui dapat meningkatkan aliran darah. Selain itu, senyawa antioksidan seperti likopen dan flavonoid berperan dalam menangkal radikal bebas yang dapat merusak sel tubuh dan memicu penyakit degeneratif (Sukratila & Etika, 2024). Kulit buah semangka juga mengandung vitamin A, vitamin B2, vitamin B6, vitamin E dan vitamin C. Kandungan vitamin E dan vitamin C dan protein yang cukup banyak pada kulit buah semangka dapat digunakan untuk menghaluskan kulit dan rambut, serta membuat rambut tampak berkilau. Sedangkan betakaroten dan likopen yang terdapat pada kulit buah semangka dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan untuk mengencangkan kulit wajah dan mencegah kulit keriput pada wajah (Nasrah, 2019).

Buah terong Belanda (*Solanum betaceum*) merupakan keluarga terong terongan yang memiliki keunikan dibandingkan terong lainnya, yaitu buah yang dapat dimakan secara langsung tanpa harus diolah terlebih dahulu (Suzanna & Mohammad, 2019). Buah terong Belanda kaya akan vitamin E, vitamin B6, vitamin A yang baik untuk kesehatan mata, vitamin C untuk mengobati sariawan, panas dalam, meningkatkan daya tahan tubuh, serta serat yang bermanfaat untuk mencegah kanker dan sembelit (Istianti et.al., 2020). Elfariyanti, et.al, (2022) juga melaporkan bahwa hasil uji antioksidan yang didapatkan pada perasan buah terong belanda sebesar 47,5 ppm yang termasuk kategori kuat.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik mutu fisik dan hedonik dari minuman serbuk yang dibuat dari kulit buah semangka (*Citrullus lanatus*) kombinasi buah terong belanda (*Solanum betaceum*). Minuman serbuk dibuat dalam 3 (tiga) formula dengan memvariasikan komposisi kulit buah semangka dan buah terong Belanda, selanjutnya diuji karakteristik fisik meliputi organoleptik (warna, rasa dan bau), kadar air, kadar abu, pH, waktu larut, waktu alir, dan sudut diam. Karakteristik fisik (organoleptik, kadar air, dan kadar abu) dibandingkan dengan SNI 01-4320-2004 tentang minuman serbuk. Selain itu, juga dilakukan uji hedonik untuk mengukur daya terima produk minuman serbuk yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah eksperimen di laboratorium, yaitu minuman serbuk instan diformulasikan sebanyak tiga (tiga) formula, selanjutnya diuji karakteristik fisik dan uji hedonik atau tingkat kesukaan.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, baskom, talenan, plastik, timbangan analitik, timbangan digital, blender, wajan, kompor, sendok, serbet, alat-alat gelas dan centong

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain limbah kulit buah semangka (*Citrullus lanatus*), buah terong belanda (*Solanum betaceum*), gula pasir, dan air.

Populasi dan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 (tiga) formula minuman serbuk yang dibuat dari kulit buah semangka (*Citrullus lanatus*) dan kombinasi buah terong Belanda (*Solanum betaceum*) yang dibuat berdasarkan perbedaan komposisi bahannya.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Minuman Serbuk

Minuman serbuk dibuat dalam tiga (tiga) formula dengan cara memvariasikan komposisi sari kulit buah semangka dan terong Belanda. Komposisi minuman serbuk dalam penelitian ini dimodifikasi dari penelitian Yuliastuti (2022) yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Formula Minuman Serbuk

Bahan	Berat bahan		
	FI	FII	FIII
Kulit buah semangka	20%	30%	40%
Terong belanda	10%	10%	10%
Gula	25%	25%	25%
Air	Add 100%	Add 100%	Add 100%

(Sumber: Yuliastuti, 2022)

Minuman serbuk dalam penelitian ini dibuat sebanyak 1000 mL. Cara pembuatannya: Timbang masing-masing bahan sesuai komposisi formula, selanjutnya dihaluskan secara bersamaan menggunakan blender, lalu disaring. Kemudian hasil saringan dimasukkan ke dalam wajan lalu dipanaskan pada suhu 70⁰ C dan diaduk, kemudian ditambahkan gula pasir sebanyak 250 gram. Selanjutnya, sampel diaduk hingga homogen dan terbentuk kristal. Kemudian kristal diblender lalu disaring menggunakan saringan 80 mesh agar partikelnya lebih halus dan mudah larut (Deglas & Apriliani, 2022). Serbuk yang dihasilkan disimpan dalam wadah yang kering dan kedap udara.

2. Pengujian Karakteristik Fisik

a. Uji organoleptik

Uji organoleptik menggunakan panca indra, meliputi warna, bentuk, rasa dan aroma. Serbuk instan didiamkan selama 24 jam dan diuji organoleptik (Nurlita & Anwarudin, 2019).

b. Kadar Air

Pengujian kadar air mengacu pada metode gravimetri yang dilakukan dengan cawan porselin kosong dioven pada suhu 105 °C selama 15 menit, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel sebanyak 2 g dimasukkan dalam cawan porselin yang sudah diketahui beratnya. Kemudian sampel dioven dengan suhu 105 °C selama 3 jam dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang hingga tercapai bobot konstan (SNI 01-4320-2004).

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{w_1 - w_2}{w_0} \times 100\% \dots\dots(\text{Pers.1})$$

Keterangan :

w_0 = Berat cawan kosong

w_1 = Berat sampel + berat cawan

w_2 = Berat cawan + sampel setelah oven

c. Kadar abu

Pengujian kadar abu mengacu pada metode gravimetri yang dilakukan dengan dipanaskan cawan kosong di dalam oven pada suhu 105 °C selama 15 menit. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram ke dalam cawan porselin yang telah diketahui bobot tetapnya. Setelah itu, dibiarkan di dalam tanur bersuhu 550 °C sampai pengabuan sempurna. Cawan kemudian dimasukkan kedalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang hingga mendapatkan bobot tetap.

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100\% \dots\dots(\text{Pers.2})$$

Keterangan :

w = Berat cawan kosong

w_1 = Berat sampel + berat cawan

w_2 = Berat cawan + sampel setelah oven

d. Uji pH

Serbuk dimasukkan ke dalam gelas kimia, kemudian dilarutkan dengan air. Ukur pH-nya menggunakan pH meter dan pH universal (Dartora., et.al., 2023).

e. Waktu larut

Sampel ditimbang sebanyak 5 gram, kemudian dilarutkan dalam 100 mL air, dihitung kecepatan yang dibutuhkan serbuk untuk larut dengan menggunakan stopwatch dan dicatat waktu yang dibutuhkan hingga serbuk benar-benar larut sempurna di dalam air (Dartora et.al., 2023).

f. Waktu alir

Uji waktu alir dilakukan dengan cara 100 gram serbuk dituangkan ke dalam corong yang ujungnya tertutup tangkai. Penutup dibuka dan serbuk dibiarkan mengalir sampai habis. Setelah itu, lama waktu dicatat dengan menggunakan alat pencatat waktu (stopwatch) (Dewi & Lestari, 2016). Selanjutnya, waktu alir dihitung menggunakan Persamaan 3 (Lubis et al., 2016).

$$v = \frac{m}{t} \dots\dots\dots(\text{Pers.3})$$

Keterangan:

v = waktu alir

m = bobot serbuk (gram)

t = waktu alir yang dibutuhkan (detik)

g. Sudut diam

Uji sudut diam dilakukan dengan memasukkan serbuk instan ke dalam corong, lalu menunggu sampai serbuk mengalir dan mengukur diameter serta tinggi serbuk tersebut (Dewi & Lestari, 2016). Selanjutnya, besar sudut diam dihitung (Lubis et.al., 2016).

$$\theta = \tan^{-1} (\alpha) = h/r \dots\dots\dots(\text{Pers.4})$$

Keterangan:

θ : sudut diam

h : tinggi tumpukan serbuk

r : jari-jari

3. Pengujian hedonik

Uji hedonik dilakukan menggunakan penilaian sensori atau tingkat kesukaan meliputi aroma, rasa dan warna. Uji hedonik digunakan untuk mengetahui daya terima oleh 25 orang responden dengan kriteria: a) laki-laki dan perempuan berusia 20-55 tahun, b) responden dalam kondisi sehat jasmani dan rohani.

Uji hedonik dilakukan terhadap serbuk dengan cara menyeduh minuman serbuk sebanyak 10 gram dalam 200 mL air. Setelah itu, diaduk seduhan minuman serbuk tersebut sampai larut. Penilaian kenampakan dan warna air dilakukan dengan melihat perubahan seduhan minuman, kemudian penilaian pada aroma dilakukan dengan cara mengangin-anginkan seduhan minuman, dan penilaian rasa dilakukan dengan mencicipi air seduhan yang di dalam gelas seduhan (Dartora et al., 2023).

Produk yang disajikan dinilai dengan lima kategori penilaian, yaitu: (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) kurang suka, (4) suka, dan (5) sangat suka. Tingkat perolehan persentase penilaian dikonversi ke dalam 5 kategori seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Skala Hedonik

Skala Mutu Hedonik	Skala Kriteria
Sangat Tidak suka	1
Tidak suka	2
Kurang suka	3
Suka	4
Sangat suka	5

(Sumber: Herawati, et.al., 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Pembuatan Minuman Serbuk

Minuman serbuk instan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mencampurkan kulit buah semangka dan buah terong Belanda, kemudian dihaluskan dan disaring sarinya. Selanjutnya, sari dipanaskan sampai terbentuk kristal dengan penambahan gula pasir. Sediaan minuman serbuk hasil formulasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sediaan Minuman Serbuk Instan Hasil Formulasi

Keterangan:

F1= Formula 1

F2= Formula 2

F3= Formula 3

Hasil kristalisasi menunjukkan berat serbuk untuk F1 sebesar 182 gram, F2 sebesar 171 gram, dan F3 sebesar 152 gram. Perbedaan berat serbuk dipengaruhi oleh komposisi bahan tiap formula, dan juga oleh komposisi air yang ditambahkan.

2. Karakteristik Fisik Minuman Serbuk Instan

Karakteristik fisik minuman serbuk instan meliputi organoleptik, uji kadar air, kadar abu, pH, uji waktu larut, uji waktu alir, dan uji sudut diam.

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada minuman serbuk dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Organoleptik Sediaan Minuman Serbuk Instan

Formula	Warna	Bentuk	Aroma
F1	Merah muda pucat	Serbuk	Terong belanda
F2	Krim	Serbuk	Kulit buah semangka
F3	Coklat muda	Serbuk	Karamel

(Sumber: Data Primer Penelitian, 2025)

Uji organoleptik dilakukan dengan tiga parameter, yaitu warna, bentuk dan aroma. Berdasarkan Tabel 3, warna sediaan yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan-bahan sesuai dengan komposisinya. Pada F1, warna yang dihasilkan yaitu merah muda pucat karena jumlah kulit buah semangka dan buah terong Belanda perbandingannya 2:1, sehingga warna sediaan masih didominasi oleh warna merah yang berasal dari terong Belanda. Aroma sediaan berbau terong Belanda. Warna yang dihasilkan yaitu merah muda pucat karena jumlah kulit buah semangka dan buah terong Belanda perbandingannya 2:1, sehingga warna sediaan masih didominasi oleh warna merah yang berasal dari terong Belanda. Aroma sediaan berbau terong Belanda. Pada F2, dihasilkan warna krim yang disebabkan oleh komposisi kulit buah semangka yang lebih banyak daripada terong Belanda (3:1). Dominan beraroma kulit buah semangka. Selanjutnya, pada F3 warna yang dihasilkan yaitu coklat muda yang disebabkan oleh komposisi kulit buah semangka sampai 40% dan terong Belanda 10%, sehingga jumlah air yang ditambahkan sedikit. Proses pembuatan sediaan memakan waktu yang lebih lama dibandingkan F1 dan F2 sehingga aromanya seperti karamel. Ketiga formulasi memiliki bentuk yang sama yaitu serbuk yang diperoleh dari pengkristalan gula.

b. Uji kadar air, kadar abu, pH, waktu larut, waktu alir dan sudut diam

Hasil pengujian kadar air dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Karakteristik Fisik Minuman Serbuk Instan

Parameter	Formula			Persyaratan	Keterangan
	FI	FII	FIII		
Kadar air (%)	2,6	2,9	4,7	3%	F3 tidak memenuhi persyaratan
Kadar abu (%)	0,55	0,59	0,95	1,5%	Memenuhi persyaratan
pH	4,2	4,1	4,0	5 - 7	pH asam
Waktu larut (det)	14,41	15,8	6,20	< 5 menit	Memenuhi persyaratan
Waktu alir (det)	16,28	16,23	>1 menit	< 10 detik	Tidak memenuhi persyaratan
Sudut diam (°)	63	63	61	25° – 45°	Tidak memenuhi persyaratan

(Sumber: Data Primer Penelitian, 2025)

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa kadar air dan kadar abu minuman serbuk hasil formulasi masih memenuhi syarat SNI, yaitu tidak melebihi 3% (kadar air) dan tidak melebihi 1,5% (kadar abu). Pada uji pH, pH minuman serbuk instan berkisar antara 4,0 – 4,2 yang artinya tingkat keasamaannya lebih tinggi dari persyaratan yaitu 5-7. Pada uji waktu larut dapat dilihat bahwa F1 dan F2 memiliki waktu larut masing-masing 14,1 detik dan 15,6 detik, sedangkan F3 hanya membutuhkan waktu 6,2 detik. Berdasarkan Yulianti (2022), waktu larut yang ideal untuk minuman serbuk instan adalah kurang dari 5 menit. Dengan demikian, ketiga formula telah memenuhi kriteria tersebut, dan F3 menunjukkan performa terbaik karena partikel serbuk yang lebih halus dan kandungan gula yang tinggi sehingga lebih cepat larut dalam air. Uji waktu alir dilakukan untuk menilai kecepatan aliran serbuk melalui corong. Nilai waktu alir yang baik menunjukkan *flowability* atau kemampuan alir serbuk yang baik, penting dalam proses pengemasan. Berdasarkan Tabel 4, F1 memiliki waktu alir rata-rata sebesar 16,28 detik, F2 sebesar 16,63 detik, dan F3 sebesar > 1 menit. Seluruh formula memiliki waktu alir yang tidak sesuai standar, karena waktu alir ideal untuk serbuk instan adalah <10 detik. Pada uji sudut diam, semua formula tidak sesuai dengan standar ideal sudut diam untuk sediaan serbuk yaitu 25°–45°.

3. Hasil Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan responden terhadap sediaan minuman serbuk instan hasil formulasi pada 25 orang responden. Hasil uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Hedonik Sediaan Minuman Serbuk Instan

Formula	Tingkat Kesukaan			Rata-rata
	Warna	Aroma	Rasa	
F1	4,4	4,36	4,4	4,38
F2	3,96	4,28	4,2	4,14
F3	3,96	4,2	4,4	4,18

Uji hedonik dilakukan terhadap 25 orang panelis yang sebelumnya tidak mengonsumsi makanan dan minuman yang dapat mempengaruhi penilaian. Panelis diminta untuk mengamati warna, aroma dan rasa serbuk instan kulit buah semangka kombinasi buah terong belanda. Hasil uji hedonik didapatkan bahwa tingkat kesukaan terhadap formula F1 yaitu yang paling banyak diminati dari segi warna, aroma, dan rasa dengan rata-rata sebesar 4,38. Pada formulasi F2 yaitu dengan rata-rata sebesar 4,14, dan F3 yaitu 4,18. Semua formula berada pada kategori suka, dan dapat dilihat bahwa formula F1 paling disukai.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan tingkat kesukaan (hedonik) dari minuman serbuk instan berbahan dasar kulit buah semangka (*Citrullus lanatus*) dan terong belanda (*Solanum betaceum*). Dalam ilmu pangan, karakteristik fisik adalah parameter yang digunakan untuk menilai mutu suatu produk berdasarkan sifat tampilan fisik, seperti warna, bentuk, tekstur, kecepatan larut, aliran serbuk, kadar air, Kadar abu, pH, dan lain-lain. Penilaian ini sangat penting karena menentukan kenyamanan dan keamanan konsumen dalam mengonsumsi produk, serta berpengaruh terhadap daya simpan dan kemudahan distribusi (Triandini & Wangiyana, 2022). Karakteristik fisik sangat menentukan kualitas akhir produk pangan, terutama yang berbentuk serbuk instan. Sehingga juga perlu dilakukannya uji hedonik yang melibatkan responden sebagai panelis yang mengevaluasi produk berdasarkan kesukaan terhadap aspek sensorik seperti warna,

aroma, dan rasa. Hasil uji ini menggambarkan sejauh mana produk dapat diterima konsumen dan menjadi indikator utama dalam pengembangan produk pangan.

Salah satu bagian dari karakteristik fisik adalah pengujian organoleptik. Uji ini menilai produk berdasarkan pancaindra manusia, meliputi warna, aroma, dan rasa. Dalam penelitian ini, adanya perbedaan komposisi bahan terutama terong Belanda mempengaruhi tampilan fisik produk. Formula F1 dengan perbandingan 2:1 menghasilkan warna merah muda pucat dan aroma khas terong Belanda, sedangkan F2 yang menggunakan lebih banyak kulit semangka (3:1) berwarna krem dan memiliki aroma dominan kulit semangka. Sementara itu, F3 yang menggunakan 40% kulit semangka berwarna coklat muda dan memiliki aroma menyerupai karamel, yang kemungkinan besar dihasilkan dari proses pemanasan dan karamelisasi gula alami saat pengeringan, dikarenakan komposisi air yang ditambahkan juga sedikit pada formula ini. Ssuzanna & Mohammad, (2019) mengatakan bahwa adanya perbedaan organoleptik terutama pada warna dan aroma akhir produk berbasis buah dikarenakan adanya senyawa fenolik.

Kadar air merupakan salah satu indikator penting dalam menilai stabilitas fisik produk serbuk. Produk dengan kadar air tinggi cenderung cepat rusak karena pertumbuhan mikroorganisme dan reaksi kimia yang dapat memperpendek masa simpan (Daud et.al., 2020). Dalam penelitian ini, F1 memiliki kadar air sebesar 2,6%, F2 sebesar 2,9%, dan F3 sebesar 4,7%. Menurut standar SNI 01-4320-2004, kadar air maksimum untuk minuman serbuk instan adalah 3%. Maka, hanya F1 dan F2 yang memenuhi standar, sementara F3 melebihi batas karena komposisi bahan kulit semangka paling tinggi sebesar 40% dibandingkan air yang ditambahkan, sehingga pembentukan kristal lebih didominasi dari gula, dan berwarna agak coklat seperti karamel. Hal ini juga menyebabkan produk memiliki kandungan air yang tinggi. Dalam penelitian ini, F1 memiliki kadar abu sebesar 0,55% F2 sebesar 0,59%, dan F3 sebesar 0,95%. Menurut standar SNI 01-4320-2004, kadar abu maksimum untuk minuman serbuk instan adalah 1,5%. Maka, Ketiga formula tersebut memenuhi standar persyaratan kadar abu yaitu di bawah maksimal 1,5%. Pengujian kadar abu dalam suatu bahan pangan mencerminkan jumlah mineral yang terkandung di dalamnya. Kadar abu diperoleh sebagai residu yang tersisa setelah sampel bahan pangan mengalami proses pembakaran sempurna dalam tahap pengabuan.

Selanjutnya, pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman dari produk. pH berperan penting dalam menentukan cita rasa dan keamanan mikrobiologis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula memiliki pH di atas angka ideal (5–7), yang menunjukkan tingkat keasaman cukup tinggi. Hal ini diduga berasal dari kandungan asam organik dalam terong belanda, seperti asam sitrat dan asam askorbat, yang dikenal memiliki pH rendah (Istianti, et.al., 2020). Minuman dengan pH terlalu rendah bisa terasa sangat asam dan berisiko menimbulkan ketidaknyamanan pada lambung jika dikonsumsi dalam jumlah besar.

Waktu larut merupakan indikator penting untuk menilai kemudahan produk saat dikonsumsi. Semakin cepat waktu larut, semakin mudah produk digunakan. Uji waktu larut dilakukan untuk mengetahui waktu kelarutan suatu sediaan. Kelarutan merupakan salah satu parameter sifat fisik serbuk. Kelarutan yang semakin besar, maka semakin banyak komponen yang terlarut. Waktu larut yang baik akan mempermudah penggunaan serbuk instan kulit buah semangka dan terong Belanda. Serbuk instan kulit buah semangka dan terong Belanda dilakukan uji waktu larut sebanyak 3 replikasi. Serbuk instan memiliki daya larut yang baik dengan persyaratan uji waktu larut kurang dari 5 menit (Yuliastuti, 2022).

Uji waktu alir dilakukan untuk mengetahui kemampuan alir dari serbuk instan kulit buah semangka dan terong Belanda. Serbuk instan mengandung gula yang dapat membuat serbuk lengket dan menggumpal ketika dalam kondisi lembap sehingga dapat menurunkan daya alir serbuk. Persyaratan uji waktu alir yaitu tidak lebih dari 10 detik (Yuliastuti, 2022). Pada penelitian ini, semua formula serbuk instan hasil formulasi tidak memiliki waktu alir yang baik, karena kadar airnya cukup tinggi walaupun masih memenuhi standar SNI 01-4320-2004 (di bawah 3%) untuk F1 dan F2, sedangkan F3 memang tidak memenuhi standar

SNI. Selain itu, bahan yang digunakan untuk pembuatan serbuk instan adalah bahan yang memiliki kandungan air yang tinggi, seperti kulit semangka, sehingga tidak hilang sempurna sewaktu proses kristalisasi.

Uji sudut diam merupakan uji kelanjutan waktu alir. Uji sudut diam mencerminkan kemampuan alir sediaan dengan melihat derajat kerucut yang dihasilkan. Semakin datar kerucut yang dihasilkan, maka sudut diam yang dihasilkan akan semakin kecil, artinya sifat alir yang dihasilkan tidak baik. Hasil uji sudut diam dari setiap formulasi tidak memenuhi persyaratan. Persyaratan sudut diam yaitu 25° – 45° . Nilai sudut diam yang tinggi menunjukkan bahwa serbuk cenderung menggumpal dan memiliki aliran yang buruk. Hal ini bisa disebabkan oleh kadar air tinggi dan partikel yang tidak homogen, sehingga membentuk sudut curam saat ditumpahkan.

Terakhir, dilakukan uji hedonik terhadap 25 responden untuk menilai tingkat kesukaan terhadap produk berdasarkan warna, aroma, dan rasa. Hasil menunjukkan bahwa F1 merupakan formula yang paling disukai dengan tingkat kesukaan sebesar 4,38 atau 87,7%, disusul oleh F3, kemudian F2. Warna merah muda dan aroma khas terong Belanda pada F1 kemungkinan besar menjadi faktor utama ketertarikan konsumen. Persepsi awal konsumen terhadap produk pangan sangat dipengaruhi oleh warna dan aroma (Triandini & Wangiyana, 2022). Hal ini menjadikan F1 sebagai formula paling potensial untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai minuman serbuk instan berbasis bahan lokal.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa formula F1 memiliki keunggulan paling banyak dari segi karakteristik fisik dan tingkat penerimaan konsumen. Formula ini layak dipertimbangkan untuk pengembangan skala industri, dengan catatan perlu dilakukan perbaikan pada pH agar lebih netral dan ramah bagi semua kalangan konsumen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sediaan minuman serbuk instan hasil formulasi secara umum memiliki karakteristik fisik yang baik secara organoleptik dan waktu larut. Formula F1 dan F2 memiliki kadar air dan kadar abu yang memenuhi standar SNI 01-4320-2004. Uji pH tidak memenuhi standar pH yang baik (5–7), semua formula memiliki pH di bawah 5. Waktu alir lebih dari 10 detik dan sudut diam lebih dari 45° yang artinya tidak memenuhi standar. Hasil uji hedonik didapatkan bahwa formula F1 paling disukai dengan persentase tingkat kesukaan sebesar 4,38, disusul F2 sebesar 4,14, dan F3 sebesar 4,18. Semua formula berada pada kategori sangat suka. Adapun saran dari penelitian ini adalah formula F1 dapat dikembangkan lebih lanjut dalam skala industri dengan memperbaiki kadar pH.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2024). “*SNI 01-4320-2004: Minuman Serbuk Instan*,” Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Dartora, B., Voltaire, S. A., Hickert, L. R., Fensterseifer, M., Ayub, M. A. Z., Flôres, S. H., & Perez, K. J. (2023). Factors influencing kombucha production: effects of tea composition, sugar, and SCOBY. *Food Science and Technology*, 43.
- Daud, A., Suriati, S., & Nuzulyanti, N. (2020). Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, 24(2), 11–16.
- Deglas, ., & Apriliani, F. (2022). Pembuatan Minuman Serbuk Instan Lidah Buaya dengan Penambahan Kaccang Hijau. *BIOFOODTECH: Journal of Bioenergy and Food Technology*, 1(1): 1-8.
- Dewi, I. K., & Lestari, T. (2016). Formulasi dan uji hedonik serbuk jamu instan antioksidan buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) dengan pemanis alami daun stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.). *Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(2), 149-158.

- Elfariyanti, Zarwinda, I., Mardiana, & Rahmah. (2022) Analisis Kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Buah-Buahan Khas Dataran Tinggi Gayo Aceh. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, vol 9(2): 161-170.
- Furayda, N., & Khairi, A.N. (2023). Karakteristik Fisikokimia Minuman Serbuk Instan dengan Variasi Bonggol Nanas (*Ananas comosus Merr*) dan Maltodekstrin. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 10 (1): 18-24.
- Herawati, J., Tojibatus, T., Ernawati, Ari, S. (2023) Uji Hedonik Instan Jahe Dengan Substitusi Pewarna Bahan Alami. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, vol 7(2): 54-61.
- Istiyanti (2020). Pengembangan Agroindustri Olahan Terong Belanda di Kabupaten Wonosobo Jawa Tengah. *Jurnal Riset Agribisnis dan Peternakan*, 5(1): 39– 49.
- Lubis, W. (2019). Pemanfaatan limbah kulit buah semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai bahan baku pembuatan nata. *Skripsi*. Universitas Medan Area: Medan.
- Lubis, N., Prasetiawati, R., & Rahmat, G. 2016. Formulation, Evaluation, and Comparison of The Spiciness Intensity of Ginger Effervescent Granules. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 3(1), 9–16.
- Nasrah, T. (2019). Pemanfaatan Potensi Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) Dalam Pembuatan Selai Dengan Penambahan Pewarna Alami Daging dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Disertasi*. Universitas Muhammadiyah Malang: Malang.
- Nurlita, Y., & Anwaruddin, W. (2019) Formulasi Sediaan Permen Antioksidan dari Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan Susu Sapi. *Herbapharma: Jurnal of Hebs and Pharmacological* 1(1);1-6.
- Setiyoningrum, P. (2011). Pembuatan Coro Instan Minuman Khas Pati Jawa Tengah. *Skripsi*. Bpgor: Institute Pertanian Bogor.
- Sukratilla, R., & Etika, S.B. (2024). Analisis Aktivitas Antioksidan dan Profil GC-MS Ekstrak Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*). *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*, 6(2): 174-184.
- Suzanna, A., & Mohammad W (2019). Analisis Kandungan Kimia Buah Terong Belanda (*Cyphomandra betacea*) Setelah Diolah Menjadi Minuman Ringan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 25(9):1032–1037.
- Triandini, T., & Wangiyana, W. (2022). Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Minuman Serbuk Herbal. *Jurnal Gizi dan Pangan Fungsional*, 5(1), 45–51.
- Yuliasuti, R. (2022). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Serbuk Instan Kombinasi Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*) dan Secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Jurnal Jamu Kusuma*, 2(2), 76–82.