

Formulasi Nutrasetikal Minuman Serbuk Effervescent Ekstrak Buah Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* Haskk)

*Nutraceutical Formulation of Karamunting Fruit Extract Effervescent Powder Drink (*Rhodomyrtus tomentosa* Haskk)*

Bima¹

Risqika Yuliantantri
Paramawiditha²

Rika Arfiana Safitri³

¹Fakultas Farmasi, Universitas
Muhammadiyah Palangkaraya,
Kalimantan Tengah, Indonesia

*email:

Risqikayuliantantriparamawidhit
@gmail.com

Kata Kunci:

Karamunting
Serbuk Effervescent
Antioksidan
Nutrasetikal

Keywords:

Karamunting
Effervescent Powder
Antioxidant
Nutraceuticals

Abstrak

Buah Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* Haskk) dikenal sebagai sumber nutrisi alami yang kaya serat, vitamin, mineral, serta senyawa bioaktif seperti flavonoid dan antioksidan. Nutrasetikal merupakan produk yang mengintegrasikan manfaat nutrisi dan farmasi untuk menjaga kesehatan atau mencegah penyakit melalui senyawa tersebut. Sediaan effervescent menghasilkan gelembung gas karbon dioksida saat dilarutkan dalam udara, memberikan sensasi seperti minuman soda. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan nutrasetikal berupa minuman serbuk effervescent. Pendekatan eksperimental digunakan melalui serangkaian percobaan. Hasilnya menunjukkan bahwa formula ketiga memenuhi standar sifat fisik. Formula 1 memiliki pH mendekati netral (6,1), waktu larut tercepat (2,37 menit), dan kecepatan alir optimal (5,07 g/s). Formula 2 menunjukkan pH lebih asam (4,3), waktu larut lebih lama (8,17 menit), namun kecepatan alir tertinggi (6,29 g/s). Formula 3 memiliki pH 4,5, waktu larut 4,13 menit, serta kecepatan alir 5,2 g/s. Semua persyaratan formula memenuhi kadar air (5-7%) dan hasil uji organoleptis serupa, yaitu serbuk kasar berwarna hijau muda dengan rasa asam. Ekstrak buah Karamunting dapat diformulasikan dalam bentuk nutrasetikal minuman serbuk effervescent, dengan evaluasi fisik yang baik pada semua formula, sehingga formula ketiga layak dikembangkan.

Abstract

*Karamunting fruit (*Rhodomyrtus tomentosa* Haskk) is known as a natural source of nutrients rich in fiber, vitamins, minerals, and bioactive compounds such as flavonoids and antioxidants. Nutraceuticals are products that integrate nutritional and pharmaceutical benefits to maintain health or prevent disease through these compounds. Effervescent preparations produce carbon dioxide gas bubbles when dissolved in air, providing a sensation similar to a soda drink. This research was conducted to develop nutraceuticals in the form of effervescent powder drinks. An experimental approach was used through a series of trials. The results showed that the three formulas met the physical property standards. Formula 1 had a pH close to neutral (6.1), the fastest dissolution time (2.37 minutes), and an optimal flow rate (5.07 g/s). Formula 2 showed a more acidic pH (4.3), longer dissolution time (8.17 minutes), but the highest flow rate (6.29 g/s). Formula 3 had a pH of 4.5, a dissolution time of 4.13 minutes, and a flow rate of 5.2 ± 0.05 g/s. All formula requirements met the water content (5-7%) and the organoleptic test results were similar, namely a light green coarse powder with a sour taste. Karamunting fruit extract can be formulated in the form of nutraceutical effervescent powder drinks, with good physical evaluations in all formulas, so the third formula is worthy of being developed.*



PENDAHULUAN

Kalimantan merupakan salah satu pulau di Indonesia yang dikenal dengan keanekaragaman hayatinya. Potensi tumbuhan obat di hutan Kalimantan adalah terbesar di berbagai kawasan hutan dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi, beragam habitus dan bagian yang digunakan. Pengetahuan tentang tumbuhan yang berkhasiat obat telah diturunkan oleh nenek moyang kita dari satu generasi ke generasi berikutnya berdasarkan pada pengalaman, pengetahuan dan keterampilan yang telah diwariskan secara turun temurun. Karamunting adalah salah satu gulma yang memiliki banyak manfaat. Buah, bunga, dan daun tanaman ini sering digunakan sebagai obat dan pewarna makanan alami (Ondagau et al., 2018). Buah karamunting berwarna ungu kemerahan dan memiliki senyawa aktif sebagai sumber antioksidan serta biasanya sering dikonsumsi langsung oleh masyarakat sekitar atau diolah menjadi jus dan minuman sehat. Buah yang matang dengan baik menunjukkan aktivitas antioksidan tinggi. Ekstrak buah karamunting yang dikeringkan dengan matahari memiliki aktivitas antioksidan tinggi dengan nilai IC₅₀ 18,8 µg/mL (Wulandari & Dewi, 2021).

Buah karamunting merupakan buah yang cukup tinggi nilai nutrisinya, dengan kandungan serat, vitamin dan mineral yang tinggi, namun kandungan lemak dan gula yang rendah. Buah karamunting mengandung 5,7 g protein/100 g berat kering, 5,1 g lemak/100 g berat kering, dan 7,9±0,22 µmol vitamin C/g berat kering. Serat dalam bentuk dietary fiber dalam buah karamunting sangat tinggi, yaitu sekitar 66,56±2,31% berat kering, dengan serat larut (SDF=soluble dietary fiber) sekitar 7,60% dari total dietary fiber. Sebagian besar serat tak larut dalam buah karamunting terdapat dalam bentuk selulosa, yaitu sekitar 50% dari seluruh kandungan serat. Sebaliknya, kandungan gula dalam buah karamunting cukup rendah, yaitu 19,96% berat kering. Demikian pula kandungan lemaknya hanya sekitar 4,19±0,07% berat kering (Huang et al., 2010).

Bentuk nutrasetikal bisa bermacam-macam, ada vitamin dan mineral dengan dosis relatif besar (dikenal dengan istilah orthomolecular), mikronutrien, bahan herbal, bentuk ekstraksi bahan alami (fitomedisin), enzim, asam amino, asam lemak esensial dan sebagainya. Nutrasetikal yang beredar di masyarakat sekarang ini cenderung mahal dan sediaan tidak terlalu bervariasi. Rata-rata sediaan yang beredar di masyarakat sekarang ini serbuk effervescent sebagai minuman kesehatan. Respon masyarakat sekarang ini menuntut penggunaan nutrasetikal yang murah dan penggunaannya praktis (Siregar, 2010). Dengan demikian, diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat dalam mengkonsumsi nutrasetikal dari bahan alam. Minuman nutrasetikal merupakan produk pangan fungsional yang dirancang untuk memberikan manfaat kesehatan tambahan melalui kandungan senyawa bioaktif, seperti antioksidan, polifenol, flavonoid, dan vitamin. Senyawa-senyawa ini berperan penting dalam mencegah penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, dan gangguan kardiovaskular (Shahidi, 2018). Permintaan terhadap minuman nutrasetikal terus meningkat seiring dengan tren gaya hidup sehat dan preferensi konsumen terhadap produk berbasis bahan alami yang aman dan praktis untuk dikonsumsi (Granato et al., 2020). Bahan alami, seperti buah-buahan, rempah-rempah, dan tanaman herbal, karena memiliki aktivitas antioksidan tinggi serta potensi farmakologis yang signifikan menjadi komponen utama dalam pengembangan minuman nutrasetikal serbuk effervescent (Gonzalez-Sarrias et al., 2017).

Effervescent didefinisikan sebagai bentuk sediaan yang menghasilkan gelembung gas sebagai hasil reaksi kimia larutan. Gas yang dihasilkan saat pelarutan effervescent adalah karbon dioksida sehingga dapat memberikan efek sparkling (rasa seperti air soda). Dalam serbuk effervescent biasanya sering ditambahkan bahan pemanis dan pewarna untuk memperbaiki penampilan dan rasa serbuk. Tetapi yang paling penting untuk diperhitungkan adalah bahan tersebut harus mudah larut dalam air agar tidak meninggalkan residu (Lieberman et al., 1992). Komponen utama minuman effervescent ialah asam dan senyawa karbonat. Asam yang sering digunakan dapat diperoleh dari tiga macam sumber yaitu asam makanan, asam anhidrat, dan garam asam. Asam makanan merupakan jenis asam yang paling sering digunakan karena secara alami terdapat dalam bahan pangan. Asam-asam yang sering digunakan antara lain asam sitrat dan asam tartrat (Lieberman et al., 1992). Basa (natrium bikarbonat) mempunyai peranan penting dalam formulasi suatu sediaan effervescent karena natrium bikarbonat merupakan sumber karbondioksida utama (sebesar 52% CO₂) yang menentukan sistem effervescent yang dihasilkan (Purwandari, 2007).

Berdasarkan penelitian karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* Hassk.) ini telah dilakukan penelitian buah dan bunga. Pada penelitian yang dilakukan oleh Jannah (2023), pengujian farmakognostik simplisia buah karamunting, dan hasil identifikasi senyawa kimia menunjukkan bahwa buah karamunting positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Selanjutnya, penelitian oleh Wati (2025), kajian farmakognostik pada ekstrak buah karamunting melalui skrining fitokimia, yang menghasilkan bahwa ekstrak tersebut positif mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid.

Sehingga berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan senyawa metabolit dengan diformulasikan nutrasetikal minuman serbuk effervescent ekstrak buah karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* Hassk.).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender (philips), mortir dan stamper, waterbath (memmert), rotary evaporator, oven (memmert), batang pengaduk, cawan porselin, kaca arloji, timbangan analitik, ayakan (sieve analysis), beaker gelas 500 ml (IWAKI), labu erlenmeyer 250 ml (IWAKI), gelas ukur 50 ml (IWAKI), pH digital, alumunium foil, sendok stainless, stopwatch dan flow tester.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak buah karamunting, Asam Sitrat, Asam Ttrat, Na Bikarbonat, Etanol 96%, dan Aquades.

Metode Penelitian

Sampel buah karamunting berasal di Jalan Kranggan, Kelurahan Tanjung Pinang, Kecamatan Pahandut, Kota Palangka Raya.

Pembuatan Ekstrak Buah Karamunting

Pada penelitian ini ekstraksi yang digunakan dengan metode maserasi. Tahapan ekstraksi adalah sebagai berikut:

1. Menimbang simplisia buah karamunting sebanyak 320 gram.

2. Memasukkan simplisia ke dalam bejana maserasi.
3. Menambahkan 1,6 liter etanol 96% hingga simplisia terendam.
4. Melakukan maserasi selama 3 × 24 jam sambil sesekali diaduk.
5. Menyaring maserat setiap 24 jam untuk memisahkan filtrat dari ampas.
6. Menguapkan filtrat menggunakan rotary evaporator untuk memisahkan etanol.
7. Melanjutkan pengentalan ekstrak menggunakan waterbath hingga diperoleh ekstrak kental.

Tabel I. Formulasi Serbuk *Effervescent*

Bahan	Komposisi (gr)			Fungsi Bahan
	F1	F2	F3	
Ekstrak buah karamunting	0.5	0.5	0.5	Zat aktif
Asam sitrat	5	10	5	Sebagai asam
Asam tartrat	5	5	10	Sebagai asam
Na bikarbonat	10	5	5	Sebagai basa

Prosedur kerja Sediaan Serbuk *Effervescent*

1. Menimbang ekstrak kental buah karamunting, asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat sesuai formula.
2. Menghaluskan asam sitrat dan asam tartrat menggunakan mortar–stamper.
3. Mengayak kedua bahan tersebut dengan mesh nomor 20 untuk memperoleh Campuran 1.
4. Mengayak natrium bikarbonat dengan mesh nomor 20, kemudian meletakkannya di nampan.
5. Memanaskan natrium bikarbonat dalam oven pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit sambil beberapa kali dibolak-balik (membentuk Campuran 2).
6. Mengeluarkan Campuran 2 dari oven, mendinginkan, dan mengayaknya kembali dengan ayakan mesh 20.
7. Mencampur Campuran 1 dan Campuran 2 hingga homogen sehingga terbentuk Campuran 3.
8. Menambahkan ekstrak kental karamunting ke Campuran 3 lalu menghomogenkannya.
9. Mengayak campuran akhir kembali menggunakan mesh nomor 20 untuk menyeragamkan ukuran partikel.
10. Melakukan evaluasi mutu fisik terhadap serbuk *effervescent* yang telah dihasilkan.

Evaluasi Fisik Sediaan Serbuk *Effervescent*

1. Uji Organoleptik

Digunakan untuk menilai karakter fisik sediaan seperti bentuk, warna, aroma, dan rasa. Uji ini penting untuk mengetahui penerimaan produk oleh konsumen (Septianingrum *et al.*, 2019).

2. Uji Kompresibilitas

Merupakan uji untuk melihat kemampuan serbuk mengalami pemadatan dengan membandingkan volume awal dan volume setelah diketuk. Hasil kompresibilitas menentukan apakah serbuk mudah mengalir atau berpotensi menggumpal (Lachman, 1986; Agoes, 2012).

3. Uji pH

Dilakukan dengan melarutkan serbuk *effervescent* dalam air, kemudian mengukur pH-nya menggunakan pH meter. pH yang baik umumnya mendekati netral agar aman saat dikonsumsi (Rahmah, 2006).

4. Uji Kecepatan Alir

Uji ini dilakukan dengan mengalirkan sejumlah serbuk melalui flow tester untuk mengetahui kemampuan serbuk mengalir. Serbuk dikatakan memiliki aliran baik jika waktu alir berada pada rentang tertentu (Septianingrum *et al.*, 2019).

5. Uji Kadar Air

Mengukur jumlah air yang tersisa dalam serbuk setelah proses pemanasan hingga berat konstan. Kadar air yang rendah penting untuk mencegah reaksi *effervescent* dini dan menjaga stabilitas sediaan (Septianingrum *et al.*, 2019).

6. Uji Waktu Larut

Bertujuan untuk mengetahui lamanya waktu yang dibutuhkan serbuk *effervescent* untuk bereaksi dan larut sempurna dalam air. Waktu larut yang cepat menandakan formulasi *effervescent* bekerja optimal (standar waktu larut ≤ 5 menit) (Siregar *et al.*, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstrak Buah Karamunting



Gambar 1. Buah karamunting

Hasil ekstrak kental dengan berat akhir 44,95 gram. Nilai rendemen yang diperoleh sebesar 14,04%. Rendemen ini menunjukkan efisiensi metode ekstraksi, yang dipengaruhi oleh jenis pelarut, durasi ekstraksi, dan karakteristik simplisia. Sebagai perbandingan, penelitian Rahmah (2006) menyebutkan bahwa etanol merupakan pelarut universal yang baik karena mampu mengekstraksi senyawa polartartra maupun semi-polar, seperti flavonoid, tanin, dan saponin, yang kemungkinan besar terkandung dalam buah karamunting.

Tabel II. Hasil uji organoleptis Ekstrak Buah Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* Haskk)

Sediaan	Organoleptis			
	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
Ekstrak	Ekstrak kental	Ungu kemerahan	Khas buah	Manis



Gambar 2. Ekstrak kental buah karamunting

Evaluasi Fisik Sediaan Serbuk *Effervescent*

Uji organoleptis

Tabel III. Uji organoleptis Serbuk *Effervescent*

Formulasi	Organoleptis			
	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
F1	Serbuk kasar	Hijau Muda	Tidak beraroma	Asam
F2	Serbuk Kasar	Hijau Muda	Tidak beraroma	Asam
F3	Serbuk kasar	Hijau Muda	Tidak beraroma	Asam

Hasil diatas menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki bentuk serbuk kasar dengan warna hijau muda yang seragam. Tidak ada aroma yang terdeteksi pada semua formula, yang menunjukkan bahwa bahan tambahan atau komponen utama tidak memberikan bau signifikan pada serbuk *effervescent*. Setelah itu, dari segi rasa, ketiga formula memiliki rasa asam, yang dapat dikaitkan dengan komposisi asam sitrat dan asam tartrat sebagai komponen utama yang membentuk sifat *effervescent*.

Pada Formula 1, rasa asam yang dihasilkan dipengaruhi oleh perbandingan antara asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat, yang cenderung seimbang tetapi masih memberikan rasa khas dari komponen asam. Formula 2 dan formula 3 menunjukkan rasa asam yang lebih kuat dibandingkan formula 1, yang disebabkan oleh tingginya jumlah salah satu komponen asam (asam sitrat atau asam tartrat) dalam formula tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa variasi komponen asam dalam formulasi dapat mempengaruhi intensitas rasa pada suatu sediaan.

Uji kompresibilitas

Tabel IV. Uji kompresibilitas Serbuk *Effervescent*

Formula	Kompresibilitas (%)
F1	13,44
F2	13,06
F3	12,95

Berdasarkan hasil pengujian, formula 1 memiliki nilai kompresibilitas sebesar 13,44%, formula 2 sebesar 13,06%, dan formula 3 sebesar 12,95%. Seluruh formula memenuhi kriteria kompresibilitas yang baik, yaitu berada pada kisaran 12–16% (Septianingrum *et al.*, 2019).

Nilai kompresibilitas formula 1 yang sedikit lebih tinggi dibandingkan formula 2 dan formula 3 dapat disebabkan oleh perbedaan jumlah eksipien yang digunakan, terutama natrium bikarbonat, asam sitrat, dan asam tartrat. Komposisi natrium bikarbonat yang lebih besar pada formula 1 dibandingkan formula 2 dan formula 3 memungkinkan partikel serbuk memiliki kemampuan kompresibilitas yang lebih baik, sehingga meningkatkan nilai kompresibilitas. Namun, meskipun terdapat perbedaan kecil pada nilai kompresibilitas antara ketiga formula, hasil ini masih konsisten memenuhi syarat kompresibilitas yang baik, menunjukkan bahwa formulasi serbuk memiliki sifat alir yang stabil.

Sifat kompresibilitas yang baik sangat penting dalam pembuatan sediaan *effervescent*, terutama karena proses pencampuran bahan aktif dan bahan tambahan membutuhkan homogenitas yang tinggi. Serbuk dengan kompresibilitas yang buruk dapat menyebabkan segregasi partikel selama penyimpanan atau proses pengemasan, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi konsistensi dosis dan efikasi produk. Sebaliknya, serbuk dengan kompresibilitas yang optimal, seperti yang ditunjukkan oleh ketiga formula, cenderung memiliki sifat alir yang seragam, sehingga meminimalkan risiko segregasi partikel dan meningkatkan efisiensi proses produksi (Lachman *et al.*, 1986).

Uji pH

Tabel V. Uji pH Serbuk *Effervescent*

Formula	pH
F1	6,1
F2	4,3
F3	4,5

Pengujian pH dilakukan untuk mengevaluasi tingkat keasaman larutan *effervescent* setelah dilarutkan dalam air, yang menjadi salah satu indikator kualitas produk. Hasil uji menunjukkan bahwa Formula 1 memiliki pH 6,1, sedangkan Formula 2 dan 3 masing-masing memiliki pH 4,3 dan 4,5. Formula 1 yang mendekati netral lebih ideal untuk mencegah potensi iritasi pada lambung, seperti yang diungkapkan oleh Rahmah (2006), yang menyatakan bahwa larutan *effervescent* dengan pH mendekati netral lebih nyaman bagi konsumen.

Formula 2 dan 3, dengan pH yang lebih asam, menunjukkan pengaruh langsung dari tingginya konsentrasi asam sitrat dan asam tartrat pada kedua formula tersebut. Kandungan asam yang lebih tinggi menghasilkan pH yang lebih rendah, yang dapat meningkatkan sensasi rasa asam dalam formula akhir. Meskipun demikian, pH yang sedikit asam ini tetap memenuhi standar kualitas larutan *effervescent* dan dapat diterima oleh konsumen. Perbedaan pH ini juga menunjukkan bahwa variasi komposisi bahan sangat mempengaruhi karakteristik keasaman produk.

Kemampuan untuk mempertahankan pH yang sesuai sangat penting dalam formulasi sediaan *effervescent*, karena pH tidak hanya mempengaruhi rasa tetapi juga kestabilan bahan aktif yang terkandung di dalamnya. Dengan hasil pengujian pH ini, Formula 1 memiliki keunggulan dari segi kenyamanan konsumsi, sementara Formula 2 dan 3 lebih menonjol dalam memberikan sensasi asam yang khas. Semua formula tetap memiliki potensi untuk dikembangkan sesuai preferensi target pasar (Rahmah, 2006).

Uji kecepatan alir

Tabel VI. Uji kecepatan alir Serbuk *Effervescent*

Formula	Laju alir (g/s)
F1	5,07
F2	6,29
F3	5,2

Kecepatan alir serbuk adalah salah satu parameter utama dalam evaluasi fisik serbuk *effervescent*, karena menentukan kelancaran proses manufaktur seperti pengemasan dalam sachet. Berdasarkan hasil pengujian, Formula 1 memiliki kecepatan alir 5,07 g/s, Formula 2 sebesar 6,29 g/s, dan Formula 3 sebesar 5,2 g/s. Semua formula memenuhi persyaratan kecepatan alir yang baik, yaitu berada dalam rentang 4-10 g/s (Septianingrum *et al.*, 2019).

Kecepatan alir yang baik menunjukkan serbuk memiliki distribusi partikel yang merata, ukuran partikel yang sesuai, dan tingkat kohesi yang rendah, sehingga tidak terjadi penyumbatan selama proses alir. Perbedaan kecepatan alir antar formula dapat dijelaskan oleh perbedaan komposisi bahan seperti asam sitrat dan asam tartrat, yang mempengaruhi sifat fisik partikel serbuk. Formula 2 dengan kecepatan alir tertinggi mungkin memiliki tekstur serbuk yang lebih halus atau partikel yang lebih kecil, sehingga meningkatkan kemampuan alir.

Kemampuan alir serbuk yang optimal juga berpengaruh langsung pada proses pembuatan serbuk, karena serbuk yang mengalir dengan baik akan lebih mudah ditransfer ke mesin produksi tanpa menyebabkan waktu henti yang disebabkan oleh penyumbatan. Dengan hasil pengujian ini, ketiga formula memiliki keunggulan dari segi kecepatan alir, yang membuatnya layak untuk diproduksi dalam skala besar tanpa hambatan teknis selama proses manufaktur (Septianingrum *et al.*, 2019).

Uji kadar air

Tabel VII. Uji kadar air Serbuk *Effervescent*

Formula	Waktu larut (%)
F1	6,1
F2	6,4
F3	6

Berdasarkan hasil pengujian, Formula 1 memiliki kadar air sebesar $6,1\% \pm 0,003$, Formula 2 sebesar $6,4\% \pm 0,003$, dan Formula 3 sebesar $6\% \pm 0,004$. Ketiga formula ini memenuhi persyaratan kadar air yang baik, yaitu dalam kisaran 5-7% (Septianingrum *et al.*, 2019). Nilai kadar air dalam kisaran tersebut menunjukkan bahwa serbuk memiliki kelembaban yang cukup untuk mencegah reaksi *effervescent* dini selama penyimpanan, tanpa membuat serbuk menjadi terlalu kering, yang dapat mempengaruhi kestabilan partikel. Kadar air yang ideal juga memastikan bahwa serbuk dapat dilarutkan dengan cepat dalam air, karena partikel-partikelnya tidak terlalu kering sehingga mudah terdispersi.

Kadar air dalam serbuk *effervescent* dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk sifat bahan penyusun, proses pembuatan, dan kondisi penyimpanan. Natrium bikarbonat dan asam sitrat, yang merupakan komponen

utama serbuk *effervescent*, bersifat higroskopis, sehingga mampu menyerap kelembaban dari lingkungan. Oleh karena itu, pengendalian kadar air selama formulasi sangat penting untuk mencegah terjadinya reaksi penggumapalan antara komponen asam dan basa. Perbedaan kecil dalam kadar air antar formula dapat disebabkan oleh variasi rasio komponen asam dan basa, yang mempengaruhi kemampuan serbuk menyerap atau menahan kelembaban dari lingkungan. Selain itu, proses pengeringan dan pengemasan yang optimal turut berkontribusi dalam mempertahankan kadar air dalam batas ideal.

Hasil uji kadar air ini menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki stabilitas fisik yang baik untuk disimpan dalam jangka waktu tertentu. Kadar air yang berada dalam kisaran ideal memastikan bahwa reaksi *effervescent* hanya terjadi saat serbuk dilarutkan dalam air, bukan selama penyimpanan. Hal ini juga penting untuk mempertahankan karakteristik fisik seperti kemampuan alir dan kompresibilitas, yang sangat bergantung pada kadar air. Dengan hasil ini, semua formula dapat dikategorikan sebagai serbuk *effervescent* yang stabil dan memenuhi syarat untuk diproduksi dan didistribusikan dalam kondisi penyimpanan normal. Namun, pengemasan yang rapat dan penggunaan desikan tetap disarankan untuk mempertahankan kualitas produk selama penyimpanan yang lebih lama (Septianingrum *et al.*, 2019).

Uji waktu larut

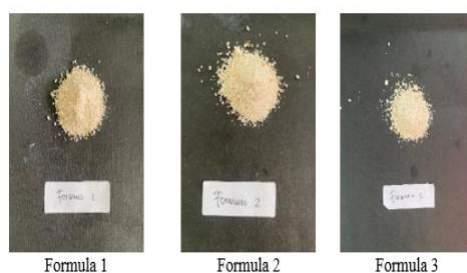
Tabel VIII. Uji waktu larut Serbuk *Effervescent*

Formula	Waktu larut (menit)
F1	2 menit 37 detik
F2	8 menit 17 detik
F3	4 menit 13 detik

Berdasarkan hasil pengujian, Formula 1 memiliki waktu larut 2 menit 37, Formula 2 8 menit 17 detik dan Formula 3 4 menit 13 detik. Formula 1 dan 3 memenuhi standar waktu larut yang baik, yaitu kurang dari atau sama dengan 5 menit (Siregar *et al.*, 2010), sementara Formula 2 membutuhkan waktu lebih lama.

Perbedaan ini utamanya disebabkan oleh variasi komposisi bahan, khususnya perbandingan antara asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat. Formula 1, yang memiliki kandungan natrium bikarbonat paling tinggi, menunjukkan reaksi *effervescent* tercepat. Ini karena natrium bikarbonat menghasilkan lebih banyak karbon dioksida (CO₂), yang mempercepat proses larutnya serbuk dalam air. Sebaliknya, Formula 2, dengan kandungan natrium bikarbonat yang lebih rendah, menghasilkan reaksi yang lebih lambat sehingga waktu larutnya lebih panjang.

Optimalisasi waktu larut sangat penting demi kenyamanan pengguna, terutama untuk produk *effervescent* yang diharapkan cepat larut sebelum dikonsumsi. Waktu larut Formula 2 yang lebih panjang juga bisa jadi disebabkan oleh interaksi bahan yang kompleks, misalnya terbentuknya lapisan pelindung pada partikel serbuk, sehingga memperlambat proses pelarutan. Hal ini menunjukkan pentingnya penyesuaian komposisi untuk memastikan waktu larut sesuai dengan kebutuhan produk dan ekspektasi konsumen (Siregar *et al.*, 2010).



Gambar 3. Serbuk *Effervescent*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa buah karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* Hask.) berhasil diekstraksi menggunakan metode maserasi dan menghasilkan ekstrak kental yang kemudian diformulasikan menjadi sediaan serbuk *effervescent*. Formulasi yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik yang memenuhi parameter evaluasi, antara lain warna ungu kehitaman khas buah karamunting, aroma yang sesuai, serta bentuk serbuk yang homogen. Hasil evaluasi mutu fisik yang meliputi uji organoleptik, pH, kadar air, kompresibilitas, kecepatan alir, dan waktu larut menunjukkan bahwa serbuk *effervescent* yang dihasilkan berada dalam rentang yang dapat diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah karamunting dapat diformulasikan menjadi minuman nutrasetikal berbentuk serbuk *effervescent* dengan mutu fisik yang baik dan berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai produk kesehatan alami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, pihak laboratorium, serta seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung hingga penelitian dan penulisan jurnal ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Agoes, Goeswin. 2008. *Pengembangan Sediaan Farmasi*. Bandung: ITB Press.
- Gonzalez-Sarrias, A., Espín, J. C., & Tomas-Barberan, F. A. (2017). Minuman *nutrasetikal*: Sumber, manfaat kesehatan, dan aspek regulasi. *Trends in Food Science & Technology*, 67, 56-65.
- Granato, D., Nunes, D. S., & Barba, F. J. (2020). Tren dalam formulasi minuman *nutrasetikal* berbasis senyawa bioaktif: Sebuah tinjauan. *Food Research International*, 137, 109-123.
- Huang W, Cai Y, Corke H, & Sun M. 2010. Survey of antioxidant capacity and nutritional quality of selected edible and medicinal fruit plants in Hong Kong. *Journal of Food Composition and Analysis*;23:510-517.
- Jannah, Fathul. 2023. Kajian Farmakognostik Simplisia Buah Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* Haskk). *Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Palangkaraya. Indonesia.
- Lachman, L., H. A. Lieberman dan J. L. Kanig. 1986. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Edisi Ketiga. UI Press: Jakarta.

- Lieberman, H. A., Rieger, M. M., & Banker, G. S. 1992. *Pharmaceutical dosage forms: Tablets* (2nd ed.). New York: Marcel Dekker.
- Ondagau, D. C., Ridhay, A., & Nurakhirawati. (2018). Karakterisasi Pigmen Hasil Ekstraksi Air-Etanol Dari Buah Senggani (*Melastoma malabathricum*). KOVALEN, 4(3), 228-236.
- Purwandari. Lucia Esti., 2007. Optimasi Campuran Asam Sitrat-Asam Tartrat Dan Natrium Bikarbonat Sebagai Eksipien Dalam Pembuatan Granul *Effervescent* Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curuma xanthorrhiza Roxb.*) Secara Granulasi Basah Dengan Metode Desain Faktorial, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Rahmah, S. 2006. Formulasi granul *effervescent* campuran ekstrak herba Seledri (*Apium graveolens*) dan ekstrak daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.), *Skripsi*, Depok, Farmasi UI.
- Septianingrum, N., Yuniarto, A., & Ramadani, N. 2019. "Evaluasi sifat fisik granul *effervescent* berbahan dasar ekstrak tanaman herbal." *Jurnal Farmasi Indonesia*, 14(2), 123-130.
- Shahidi, F. (2018). *Nutraceutical dan pangan fungsional: Makanan utuh versus makanan olahan. Trends in Food Science & Technology*, 67, 11-22.
- Siregar, Charles J.P., dan Wikarsa, S., 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Wati Dharma, Wacika. 2025. Kajian Farmakognostik Ekstrak Buah Karamunting. *Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
- Wulandari, D., & Dewi, F. S. 2021. Aktivitas antioksidan buah karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) berdasarkan tingkat kematangan buah. *Jurnal Teknologi dan Pangan Alami*, 6(2), 45-52.