

Review Artikel: Analisis Formulasi Dan Evaluasi Tablet Effervescent Dengan Metode Granulasi Basah

Fina Salsabila Nur Aini¹, Iftitah Nakhlah Sani¹, Seylin Zavira Ananta¹, Auliya Ika Putri¹, Anisa Khanif Khusnia¹, Ryan Satria Pranata¹, Mulia Maharani¹, Dewi Rahmawati^{1*}, Dzakiya Dzihrotulwida¹

¹SI Farmasi, Universitas Anwar Medika, Sidoarjo, Indonesia

*email Korespondensi: dew.rahma81@gmail.com

ABSTRAK. Tablet effervescent merupakan salah satu bentuk sediaan farmasi yang banyak diminati karena praktis digunakan, memiliki rasa yang lebih dapat diterima, serta mampu larut dengan cepat dalam air sebelum dikonsumsi. Meskipun demikian, pengembangan tablet effervescent sering menghadapi kendala akibat sifat bahan penyusunnya yang mudah menyerap kelembapan dan rentan mengalami reaksi prematur. Salah satu metode yang banyak diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah granulasi basah karena dapat meningkatkan kualitas granul sebelum proses pencetakan tablet. Kajian ini bertujuan mengevaluasi berbagai penelitian terkait formulasi dan karakteristik fisik tablet effervescent yang dibuat menggunakan metode granulasi basah. Artikel dikumpulkan melalui penelusuran pustaka dari Google Scholar, Google, dan PubMed dengan rentang publikasi tahun 2021–2026. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan granulasi basah mampu menghasilkan granul dengan kemampuan alir dan kompresibilitas yang baik sehingga mendukung terbentuknya tablet dengan mutu fisik yang memenuhi persyaratan. Perbedaan komposisi sumber asam, basa, maupun bahan pengikat terbukti memengaruhi karakteristik produk, seperti kekerasan, keseragaman bobot, kadar air, pH, dan waktu larut. Secara keseluruhan, metode granulasi basah dinilai efektif untuk menghasilkan tablet effervescent yang stabil, seragam, dan memiliki kualitas fisik yang baik.

Kata kunci: tablet effervescent, granulasi basah, formulasi, evaluasi

ABSTRACT. Effervescent tablets are among the most popular pharmaceutical dosage forms due to their ease of administration, improved palatability, and rapid dissolution in water prior to consumption. However, the development of effervescent tablets often faces challenges because their ingredients are highly hygroscopic and susceptible to premature reactions. One of the most widely used approaches to overcome these issues is wet granulation, which can improve granule quality prior to tablet compression. This review aimed to evaluate studies on the formulation and physical characteristics of effervescent tablets prepared by wet granulation. Relevant articles were collected through literature searches conducted in Google Scholar, Google, and PubMed, covering publications from 2021 to 2026. The findings indicate that wet granulation produces granules with good flowability and compressibility, thereby supporting the manufacture of tablets that meet physical quality requirements. Variations in the composition of acidic components, alkaline agents, and binders significantly influenced product characteristics, including hardness, weight uniformity, moisture content, pH, and dissolution time. Overall, wet granulation is considered an effective method for producing effervescent tablets with good stability, uniformity, and desirable physical quality.

Keywords: effervescent tablets, wet granulation, formulation, evaluation



This is an open access article distributed under the terms of [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) 4.0 license.

PENDAHULUAN

Tablet effervescent merupakan salah satu bentuk sediaan farmasi yang dirancang untuk dilarutkan terlebih dahulu dalam air sebelum dikonsumsi. Sediaan ini mengandung kombinasi komponen asam dan basa yang akan bereaksi menghasilkan gas karbon dioksida ketika kontak dengan air. Pembentukan gas tersebut mempercepat proses pelarutan serta memberikan sensasi

berkarbonasi yang dapat meningkatkan kenyamanan penggunaan. Selain itu, sistem effervescent mampu memperbaiki cita rasa bahan aktif tertentu sehingga lebih mudah diterima oleh pasien (Sidoretno et al., 2022).

Keunggulan lain dari tablet effervescent adalah kemampuannya menyediakan zat aktif dalam bentuk larutan sebelum diminum. Kondisi ini memungkinkan proses absorpsi berlangsung lebih cepat dibandingkan sediaan tablet konvensional

karena tidak memerlukan tahap disintegrasi yang panjang di dalam saluran pencernaan. Oleh sebab itu, sediaan effervescent banyak dikembangkan baik untuk produk farmasi maupun suplemen kesehatan berbahan alam (Hairunisa et al., 2025).

Kualitas tablet effervescent sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan pembentuk sistem effervescent, terutama asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat. Interaksi ketiga komponen tersebut menghasilkan karbon dioksida yang berperan dalam menentukan karakteristik produk, seperti pH larutan, kecepatan larut, stabilitas, dan tingkat penerimaan konsumen. Perbedaan proporsi bahan dapat menyebabkan variasi karakteristik fisik granul maupun mutu tablet yang dihasilkan (Ayu Yulianti et al., 2021).

Meskipun memiliki berbagai keunggulan, pengembangan tablet effervescent masih menghadapi beberapa kendala. Bahan penyusun effervescent umumnya bersifat higroskopis sehingga mudah menyerap kelembapan dari lingkungan. Kondisi tersebut dapat memicu reaksi asam-basa sebelum penggunaan dan menyebabkan penurunan kualitas produk. Selain itu, campuran serbuk sering memiliki kemampuan alir dan kompresibilitas yang kurang optimal sehingga dapat memengaruhi keseragaman bobot, kekerasan, serta stabilitas tablet selama penyimpanan (Mayefis et al., 2022).

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah granulasi basah. Pada metode ini, larutan pengikat ditambahkan ke dalam campuran serbuk untuk membentuk granul yang lebih besar dan seragam. Pembentukan granul dapat meningkatkan kemampuan alir, memperbaiki kompresibilitas, serta mengurangi segregasi bahan selama proses produksi. Dengan demikian, kualitas tablet yang dihasilkan menjadi lebih baik dibandingkan campuran serbuk tanpa proses granulasi. (Sidoretno et al., 2022).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa metode granulasi basah berperan penting dalam meningkatkan kualitas granul dan tablet effervescent. Penelitian oleh (Fauzi et al., 2024), pada formulasi tablet effervescent dari sari buah nanas (*Ananas comosus*) menunjukkan bahwa penggunaan metode granulasi basah mampu menghasilkan granul dengan sifat alir yang baik serta tablet dengan keseragaman bobot, kekerasan, dan

waktu larut yang memenuhi persyaratan sediaan effervescent (Fauzi et al., 2024). Selain itu, formulasi granul instan dari buah *Ficus lyrata* menggunakan metode granulasi basah menunjukkan karakteristik granul yang stabil dengan distribusi ukuran partikel yang seragam serta waktu dispersi yang cepat sebagai suplemen antioksidan (Aliza Putriana et al., 2021). Penelitian lain mengenai formulasi tablet effervescent kombinasi *Carica papaya*, *Moringa oleifera*, dan *Trachyspermum ammi* menunjukkan bahwa tablet effervescent yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik yang baik seperti kekerasan yang sesuai, friabilitas rendah, dan waktu larut yang cepat sehingga berpotensi sebagai suplemen pada penderita diabetes. (Swati Rawat et al., 2024).

Berdasarkan hal tersebut, pembahasan mengenai peran granulasi basah dalam meningkatkan kualitas tablet effervescent menjadi penting untuk dikaji lebih lanjut. Kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai bagaimana proses granulasi basah dapat memperbaiki sifat fisik granul serta meningkatkan mutu akhir tablet effervescent dalam aspek stabilitas, keseragaman, dan kinerja sediaan farmasi.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan tinjauan terhadap penelitian dan tulisan yang sudah ada mengenai topik tersebut. Penelitian ini melibatkan pencarian dan pengumpulan artikel dari jurnal ilmiah yang telah diterbitkan. Informasi yang digunakan dalam tinjauan ini diperoleh melalui pencarian artikel menggunakan kata kunci “tablet effervescent,” “granulasi basah,” “formulasi,” dan “evaluasi.” Pencarian dilakukan di situs web seperti Google, Google Scholar, dan PubMed, serta mencakup artikel yang diterbitkan mulai tahun 2021 hingga 2026. Penelitian ini mencakup artikel yang membahas pembuatan dan pengujian tablet atau butiran effervescent dengan metode granulasi basah serta membagikan hasil uji fisik terhadap sediaan tersebut, seperti laju aliran, sudut istirahat, kadar air, kekerasan, kerapuhan, pH, dan waktu yang dibutuhkan untuk larut. Kriteria pengecualian mencakup artikel yang tidak terkait dengan topik penelitian, artikel yang tidak menggunakan metode granulasi basah, artikel yang tidak membahas

pengujian sifat fisik formulasi effervescent, serta artikel yang teks lengkapnya tidak dapat diakses.

HASIL

Berdasarkan hasil review dari berbagai artikel mengenai formulasi dan evaluasi tablet effervescent dengan metode granulasi basah, diperoleh berbagai informasi terkait penggunaan bahan aktif, jenis bahan tambahan, komposisi formula, serta hasil evaluasi fisik sediaan yang dihasilkan. Parameter

evaluasi yang banyak digunakan dalam penelitian meliputi uji sifat alir granul, sudut diam, kadar air, keseragaman bobot, kekerasan tablet, kerapuhan, pH, hingga waktu larut sediaan effervescent. Selain itu, beberapa penelitian juga membandingkan pengaruh variasi konsentrasi asam, basa, maupun bahan pengikat terhadap mutu fisik tablet effervescent yang dihasilkan. Ringkasan hasil penelitian dari berbagai artikel tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut untuk mempermudah analisis dan perbandingan antar penelitian.

Tabel 1. Hasil Review Formulasi dan Evaluasi Tablet Effervescent dengan Metode Granulasi Basah

NO	Judul Jurnal	Bahan Aktif	Formulasi	Hasil
1	Formulasi dan Evaluasi Sediaan Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>)	Ekstrak kulit buah sukun (<i>Artocarpus altilis</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Asam sitrat • Asam tartrat • Natrium bikarbonat • PVP • Aspartam • Laktosa 	Granul effervescent berhasil dibuat dengan metode granulasi basah. Formula F1, F2, dan F3 menghasilkan granul berwarna putih kecokelatan dengan bau khas ekstrak. Semua formula memenuhi syarat uji pH, kadar air, sudut diam, waktu larut, dan distribusi ukuran granul. Formula F1 dan F2 memiliki kecepatan alir baik, sedangkan F3 kurang baik. Seluruh formula belum memenuhi persyaratan tinggi buih.
2	Formulation and Evaluation of Effervescent Tablets Using Natural Excipients: A Non-Aqueous Wet Granulation Approach	Aspirin	<ul style="list-style-type: none"> • Asam sitrat • Asam tartrat • Sodium bicarbonate • Saccharine • Crosscarmellose sodium • Banana powder • Okra mucilage powder 	Tablet effervescent dibuat menggunakan metode non-aqueous wet granulation. Penggunaan eksipien alami seperti banana powder dan okra mucilage menunjukkan bahwa granul dan tablet effervescent dapat diformulasikan dengan baik serta meningkatkan stabilitas dan kemudahan penggunaan.
3	Formulasi Sediaan Tablet Effervescent Ekstrak Herbal Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i> L) dengan Variasi Konsentrasi Sumber Asam dan Basa	Ekstrak herbal meniran (<i>Phyllanthus niruri</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> • Asam sitrat • Asam tartrat • Natrium bikarbonat • PVP • Natrium benzoat • Aspartam • PEG 6000 • Pappermint • Laktosa 	Tablet effervescent ekstrak meniran berhasil diformulasikan dengan metode granulasi basah. Semua formula memenuhi persyaratan organoleptik, waktu alir, sudut diam, kompresibilitas, keseragaman bobot, ukuran, kerapuhan, dan kekerasan tablet. Formula F3 memberikan hasil terbaik karena memenuhi syarat uji pH dan waktu larut.
4	Formulation and Evaluation of Effervescent Granules Combination Extract Red Ginger, Curcuma and Cinnamon	Kombinasi ekstrak kering jahe merah, temulawak, dan kayu manis	<ul style="list-style-type: none"> • Asam sitrat • Asam tartrat • Natrium karbonat • Aspartam • PVP K30 • Laktosa 	Kombinasi ekstrak jahe merah, temulawak, dan kayu manis berhasil diformulasikan menjadi granul effervescent dengan metode granulasi basah. Evaluasi meliputi kadar air, kompresibilitas, waktu alir, sudut diam, SEM, waktu dispersi, dan pH. Namun kadar air granul pada beberapa formula masih belum memenuhi persyaratan granul effervescent yang baik.
5	Formulation of	Ekstrak daun kelor	<ul style="list-style-type: none"> • Asam sitrat 	Tablet effervescent ekstrak daun kelor

	Moringa Leaf Extract Effervescent Tablets (<i>Moringa oleifera</i> L.) as a Nutritional Supplement to Prevent Stunting	(<i>Moringa oleifera</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> • Asam tartrat • Natrium bikarbonat • PVP • Maltodekstrin • PEG 6000 • Laktosa 	berhasil dibuat dan seluruh formula memenuhi persyaratan mutu fisik tablet effervescent. Granul memiliki sifat alir baik dengan sudut istirahat <40°, pH 4,4–5,8, waktu dispersi 1–2 menit, serta memenuhi keseragaman ukuran dan bobot. Formula 2 menunjukkan sifat fisik terbaik, sedangkan Formula 1 paling disukai dari segi rasa.
6	Formulasi dan Evaluasi Fisik Tablet Ekstrak Etanol Daun Salam (<i>Eugenia polyantha</i> W.) dengan Metode Granulasi Basah	Ekstrak etanol daun salam (<i>Eugenia polyantha</i> W.)	<ul style="list-style-type: none"> • Amilum • Gelatin 5% dan 10% • Magnesium stearat • Talkum • Laktosa 	Tablet ekstrak daun salam berhasil dibuat dengan metode granulasi basah. Formula 1 dengan gelatin 5% hanya memenuhi uji keseragaman bobot, sedangkan Formula 2 dengan gelatin 10% memenuhi uji keseragaman bobot dan kekerasan tablet. Kedua formula belum memenuhi syarat kerapuhan tablet, namun Formula 2 memberikan hasil evaluasi fisik terbaik dibanding Formula 1.
7	Pengaruh Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat dengan Natrium Bikarbonat terhadap Karakteristik Granul Effervescent Ekstrak Rimpang Temu Putih (<i>Curcuma zedoaria</i>)	Ekstrak rimpang temu putih (<i>Curcuma zedoaria</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Asam sitrat • Asam tartrat • Natrium bikarbonat • PVP • Aerosil 	Granul effervescent ekstrak temu putih berhasil dibuat dengan metode granulasi basah dan seluruh formula memenuhi karakteristik granul yang baik. Formula terbaik adalah F2 dengan kombinasi asam sitrat 14%, asam tartrat 27%, dan natrium bikarbonat 32,5%, menghasilkan kadar air 1,56%, sifat alir 31 g/s, sudut diam 22°, pH 5,8, serta waktu larut paling baik dibanding formula lain.
8	Formulasi Tablet Effervescent dari Sari Buah Nanas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr) dengan Metode Granulasi Basah	Serbuk sari buah nanas	<ul style="list-style-type: none"> • Laktosa • Asam sitrat • Asam tartrat • Natrium bikarbonat • Natrium benzoat • Aspartam • PVP • PEG 6000 	Semua formula memenuhi uji organoleptik, kadar, daya alir, sudut diam, kompresibilitas, keseragaman ukuran, kerapuhan, dan waktu larut. Formula terbaik adalah F2 (400 mg sari nanas).
9	Formulasi Granul Effervescent Ekstrak Etanol Buah Gowok (<i>Syzygium polycephalum</i> Merr)	Ekstrak etanol buah gowok	<ul style="list-style-type: none"> • Asam sitrat • Asam tartrat • Natrium bikarbonat • Saccharum lactis • Nipagin • PGA • Aspartam • Magnesium stearat • Talkum 	Ketiga formula memenuhi syarat uji fisik granul effervescent. Formula FIII memberikan hasil terbaik dengan waktu larut tercepat dan sifat alir paling baik.
10	Formulasi dan Evaluasi Fisik Granul Effervescent Kombinasi Ekstrak <i>Stenochlaena palustris</i> dan <i>Psidium guajava</i> L. dengan Variasi Konsentrasi Asam	Ekstrak daun kelakai (<i>Stenochlaena palustris</i>) dan ekstrak jambu biji merah (<i>Psidium guajava</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> • Asam sitrat • Asam tartrat • Natrium bikarbonat • Maltodekstrin • Aspartam • Tween 80 • PVP 	Formula III (asam sitrat : asam tartrat = 9:3) merupakan formula terbaik dengan waktu larut tercepat, kadar lembab rendah, dan sudut diam baik, meskipun masih perlu optimasi pada waktu alir dan tinggi busa.

	sebagai Suplemen Ibu Hamil			
11	Formulasi Tablet Effervescent Penurunan Berat Badan dari Daun Jati Belanda, Daun Kumis Kucing, Daun Sirih, Herba Meniran dan Rimpang Kunyit	Ekstrak daun jati belanda, daun kumis kucing, daun sirih, herba meniran, dan rimpang kunyit	<ul style="list-style-type: none"> • Asam tartrat • Asam sitrat • Natrium bikarbonat • PEG 6000 • PVP • Gula tebu • Stevia • Maltodekstrin 	Formulasi dengan stevia dan maltodekstrin memenuhi sebagian besar parameter pengujian. Maltodekstrin memberikan integritas tablet terbaik dengan kerapuhan 0,66%.
12	Formulation and Evaluation of Instant Granules from Ketapang Badak Fruit (<i>Ficus lyrata Warb</i>) Using Wet Granulation Method as an Antioxidant Supplement	Ekstrak etanol buah ketapang badak (<i>Ficus lyrata W.</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Xanthan gum • PVP • Asam sitrat • Natrium sitrat • Sukrosa • Laktosa 	Formula terbaik adalah Formula 4 dengan xanthan gum 0,8% dan PVP 5%. Hasil evaluasi menunjukkan LOD 3,28%, waktu dispersi 31 detik, pH 4,7, dan aktivitas antioksidan granul 145,02 µg/ml.
13	Complete Study Formulation of Effervescent Tablet from <i>Carica Papaya</i> , <i>Moringa</i> and Ajwain in Diabetic	Ekstrak daun pepaya (<i>Carica papaya</i>), daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>), dan ajwain	<ul style="list-style-type: none"> • PVP K30 • Microcrystalline cellulose • Starch • Crospovidone • Aerosil • Vanillin • Magnesium stearate 	Tablet memenuhi standar fisik farmasi seperti kekerasan, friabilitas, disintegrasi, dan keseragaman bobot. PVP K30 efektif digunakan sebagai binder dalam formulasi tablet herbal.

Berdasarkan hasil review artikel yang disajikan pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa metode granulasi basah memiliki peranan yang sangat penting dalam proses formulasi tablet effervescent. Metode ini terbukti mampu memperbaiki karakteristik granul sehingga menghasilkan sifat alir dan kompresibilitas yang lebih baik dibandingkan campuran serbuk biasa. Dengan terbentuknya granul yang lebih homogen dan stabil, proses pencetakan tablet menjadi lebih optimal serta dapat meminimalkan terjadinya segregasi bahan selama proses produksi.

Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode granulasi basah menghasilkan tablet effervescent dengan mutu fisik yang baik, seperti keseragaman bobot yang memenuhi persyaratan, tingkat kerapuhan yang rendah, kekerasan tablet yang sesuai, serta waktu larut yang relatif cepat. Selain itu, kombinasi penggunaan asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat juga memberikan pengaruh terhadap karakteristik effervescent yang dihasilkan, terutama pada pembentukan buih, pH, dan kecepatan larut tablet di

dalam air. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa variasi bahan pengikat seperti PVP, gelatin, maupun xanthan gum dapat mempengaruhi stabilitas dan kualitas granul yang terbentuk.

Secara umum, hasil review ini menunjukkan bahwa metode granulasi basah merupakan metode yang efektif dalam meningkatkan kualitas tablet effervescent karena mampu menghasilkan sediaan yang lebih stabil, homogen, serta memenuhi parameter evaluasi fisik yang dipersyaratkan. Oleh karena itu, metode granulasi basah masih banyak digunakan dan dikembangkan dalam formulasi sediaan effervescent, baik untuk bahan herbal maupun bahan sintesis, guna memperoleh mutu sediaan farmasi yang optimal.

PEMBAHASAN

Pembahasan diawali dengan hasil skrining metabolit sekunder yang menunjukkan adanya flavonoid, fenolik, tanin, dan alkaloid pada ekstrak. Penulis telah membandingkan hasil dengan penelitian terdahulu dan menjelaskan perbedaan

yang dipengaruhi oleh jenis pelarut serta metode ekstraksi. Pada formulasi granul effervescent, fungsi bahan seperti asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, dan PVP telah dijelaskan dengan baik, namun analisis hubungan antara komposisi formula dan karakteristik granul masih kurang mendalam. Pembahasan organoleptik juga cukup baik karena mengaitkan perubahan warna, rasa, dan aroma dengan kandungan flavonoid, meskipun penilaiannya masih bersifat subjektif karena tidak didukung uji hedonik. Pada evaluasi sifat alir, sudut diam, kadar lembab, dan waktu larut, penulis telah menghubungkan hasil dengan teori serta faktor formulasi. Khusus pada waktu larut, peningkatan konsentrasi asam sitrat terbukti mempercepat pelarutan melalui pembentukan CO₂ yang lebih besar. Secara umum, pembahasan sudah baik tetapi masih cenderung deskriptif dan perlu memperkuat penjelasan mekanisme ilmiah yang mendasari hasil penelitian (Hairunisa, 2025).

Pada penelitian lain, aktivitas antioksidan ekstrak menunjukkan kategori sangat kuat, namun setelah diformulasikan menjadi granul instan terjadi penurunan aktivitas yang dikaitkan dengan perubahan pH dan stabilitas senyawa fenolik. Penurunan kadar fenolik juga sejalan dengan penurunan aktivitas antioksidan sehingga menunjukkan konsistensi antarparameter. Evaluasi granul seperti LOD, sifat alir, sudut diam, waktu dispersi, pH, dan sedimentasi telah dibahas dengan baik, tetapi analisis hubungan langsung antara variasi formulasi dan hasil masih terbatas. Kelebihan penelitian ini adalah penggunaan pendekatan optimasi formula dengan Design Expert yang mampu menunjukkan pengaruh PVP dan xanthan gum terhadap sifat alir serta sedimentasi. Namun, pembahasan masih dapat diperdalam dengan mengaitkan faktor formulasi secara lebih spesifik terhadap hasil yang diperoleh (Putriana et al., 2022; Fauzi et al., 2024).

Penelitian granul effervescent rosela menunjukkan bahwa kombinasi asam sitrat dan asam tartrat mampu menghasilkan karakteristik granul yang baik. Organoleptik, kadar air, sifat alir, dan waktu larut telah dievaluasi dengan cukup baik. Formula dengan kadar air lebih rendah terbukti lebih stabil karena dapat mencegah reaksi dini antara komponen asam dan basa. Selain itu, peningkatan

suhu mempercepat proses pelarutan sesuai teori kinetika. Namun, beberapa parameter seperti bobot jenis, pH, dan tinggi buih masih kurang dibahas secara mendalam sehingga pengaruhnya terhadap mutu sediaan belum dijelaskan secara optimal. Meskipun demikian, penentuan formula terbaik sudah cukup sesuai dengan data yang diperoleh (Puspitasari & Suharsanti, 2022).

Pada penelitian tablet effervescent dengan variasi pemanis, seluruh formula berhasil memenuhi sebagian besar parameter fisik tablet. Namun terdapat ketidaksesuaian antara data dan interpretasi pada pembahasan kecepatan alir. Selain itu, pembahasan mengenai pengaruh jenis pemanis terhadap kerapuhan, kekerasan, dan waktu larut masih kurang mendalam. Formula stevia dan maltodekstrin dipilih sebagai formula terbaik karena memenuhi hampir seluruh parameter, meskipun seluruh formula masih memiliki masalah pada nilai pH yang terlalu asam. Oleh karena itu, optimasi pH menjadi aspek penting yang perlu diperhatikan pada penelitian lanjutan (Santoso dkk, 2024).

Penelitian variasi konsentrasi PVP K30 menunjukkan bahwa pembahasan belum berfokus pada variabel utama yang diteliti. Pengaruh peningkatan konsentrasi pengikat terhadap kekerasan dan waktu hancur tablet tidak dijelaskan secara rinci. Selain itu, penentuan formula terbaik belum didukung argumentasi yang kuat berdasarkan seluruh parameter evaluasi. Kandungan flavonoid yang telah dianalisis juga belum dikaitkan dengan efektivitas sediaan. Akibatnya, pembahasan masih dominan menjelaskan teori umum dibandingkan interpretasi hasil penelitian sehingga kurang kritis dan argumentatif (Rawat et al., 2024).

Pada penelitian tablet effervescent ekstrak daun salam, peningkatan konsentrasi gelatin terbukti meningkatkan kekerasan tablet, meskipun kedua formula masih belum memenuhi syarat kerapuhan. Penulis telah mengaitkan tingginya kerapuhan dengan penggunaan laktosa dan ukuran partikel yang tidak seragam. Formula dengan gelatin 10% menunjukkan hasil lebih baik dibandingkan 5%, tetapi formulasi secara keseluruhan masih belum optimal. Oleh karena itu, pembahasan seharusnya lebih menekankan hubungan antara konsentrasi pengikat, kekerasan, dan kerapuhan tablet agar

kesimpulan menjadi lebih kuat. (Polyantha et al., 2022).

Penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan kadar asam sitrat, asam tartarat, dan soda kue memengaruhi sifat-sifat butiran effervescent yang dihasilkan dari ekstrak akar jahe putih. Formula 3 memiliki aliran dan tingkat pH yang baik, namun kadar airnya masih terlalu tinggi untuk butiran effervescent karena proses produksi dilakukan dalam kondisi lembap. Formula II, yang mengandung 14% asam sitrat, 27% asam tartarat, dan 32,5% natrium bikarbonat, memiliki kualitas fisik terbaik. Formula ini memiliki kadar air sebesar 1,56%, laju aliran 31 gram per detik, sudut istirahat 22 derajat, serta rasa dan tekstur yang lebih baik dibandingkan dengan formula lainnya. Sementara itu, Formula I memberikan waktu pelarutan dan ketinggian busa terbaik karena mengandung lebih banyak asam tartarat dan natrium bikarbonat. Formula II merupakan metode terbaik untuk membuat butiran effervescent ekstrak jahe putih yang memiliki kualitas fisik yang baik (Sawitri dkk, 2024).

Ekstrak kulit buah sukun berhasil diformulasikan menjadi granul effervescent menggunakan metode granulasi basah dengan kombinasi asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat. Seluruh formula memenuhi persyaratan pH (4–5), sudut diam ($<20^\circ$), waktu larut (<5 menit), dan kadar udara ($<4\%$), yang menunjukkan stabilitas serta karakteristik fisik yang baik. Formula FI dan FII memberikan hasil terbaik dengan sifat alir yang baik, sedangkan FIII mengalami penurunan kemampuan alir akibat peningkatan konsentrasi ekstrak. Waktu larut yang cepat dipengaruhi oleh kandungan laktosa dan pembentukan gas karbon dioksida dari reaksi effervescent. Namun seluruh formula menghasilkan ketinggian buih yang masih di bawah standar sehingga diperlukan optimasi lebih lanjut. Secara keseluruhan, ekstrak kulit buah sukun berpotensi dikembangkan sebagai sediaan granul effervescent dengan kualitas fisik yang cukup baik (Megawati et al., 2025).

Penelitian ini mengungkapkan bahwa tablet effervescent aspirin dapat diproduksi melalui metode granulasi basah non-aqueous menggunakan campuran asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat untuk menghindari reaksi effervescent yang prematur pada bahan yang peka terhadap

kelembapan. Formulasi ini memanfaatkan eksipien alami seperti bubuk okra mucilage sebagai agen pengikat dan bubuk pisang sebagai bahan tambahan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa formula F5 adalah yang terbaik, dengan ketebalan 1,33 mm, kekerasan 1,2 kg/cm², friabilitas kurang dari 1%, waktu disintegrasi 1 menit 5 detik, dan waktu effervescence 50 detik. Kombinasi asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat menghasilkan pelepasan karbon dioksida yang optimal, memungkinkan tablet untuk larut dengan cepat, memiliki sifat fisik yang baik, stabil, dan memenuhi standar farmakope. Penggunaan eksipien alami juga terbukti berkontribusi pada kualitas tablet effervescent yang dihasilkan (Nale et al., 2025).

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak herbal meniran berhasil diformulasikan menjadi tablet effervescent dengan variasi konsentrasi sumber asam dan basa. Seluruh formula persyaratan memenuhi mutu granul dan sebagian besar parameter mutu tablet, seperti keseragaman bobot, ukuran, kekerasan, dan kerapuhan. Namun, hanya Formula III (60% sumber asam basa) yang memenuhi persyaratan waktu larut dan pH mendekati netral. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi sumber asam dan basa berpengaruh terhadap sifat fisik tablet effervescent, sehingga Formula III merupakan formula terbaik karena memberikan kualitas fisik yang paling optimal (Mayefis et al., 2022).

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah, temulawak, dan kayu manis berhasil diformulasikan menjadi butiran effervescent menggunakan teknik granulasi basah. Efek effervescent dicapai melalui campuran asam sitrat, asam tartarat, dan natrium bikarbonat, sedangkan ekstrak herbal tersebut memberikan khasiat antioksidan, antiinflamasi, dan peningkat kekebalan tubuh. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar parameter fisik butiran, seperti faktor Hausner, kompresibilitas, laju aliran, sudut istirahat, dan waktu dispersi (di bawah 5 menit), memenuhi kriteria yang diperlukan. Namun, beberapa formulasi menunjukkan kandungan udara yang lebih tinggi dari yang diharapkan dan memiliki tingkat pH yang tetap basa (8,73–8,76), yang mengindikasikan perlunya optimasi lebih lanjut. Kesimpulannya, campuran ekstrak jahe merah, temulawak, dan kayu manis

menunjukkan potensi untuk menciptakan formulasi butiran effervescent herbal yang stabil dan praktis (Sidoretno et al., 2022).

Penelitian ini mengungkapkan bahwa ekstrak daun kelor berhasil diformulasikan menjadi tablet effervescent melalui metode granulasi basah sebagai alternatif suplemen nutrisi untuk mencegah stunting. Daun kelor dipilih karena kandungan mineral, vitamin, dan antioksidannya yang mendukung pertumbuhan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa semua formula memenuhi standar kualitas fisik, termasuk sifat aliran granul, sudut istirahat, pH, keseragaman ukuran dan bobot, serta waktu dispersi di bawah 2 menit. Analisis FTIR mengonfirmasi keberadaan senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, dan tanin. Formula F2 menunjukkan sifat aliran granul terbaik, sementara Formula F1 mendapatkan penerimaan organoleptik tertinggi menurut uji hedonik. Secara keseluruhan, tablet effervescent dari daun kelor memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai suplemen nutrisi dalam upaya mencegah stunting, meskipun penelitian lebih lanjut tentang stabilitas, kandungan mineral, dan efektivitasnya masih diperlukan (Giovana et al., 2026).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil telaah berbagai artikel, metode granulasi basah memberikan kontribusi penting dalam pembuatan tablet effervescent karena mampu meningkatkan kualitas granul serta mempermudah proses pencetakan tablet. Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa sediaan yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik yang memenuhi persyaratan, meliputi sifat alir, keseragaman bobot, kekerasan, dan waktu larut. Komposisi asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, serta jenis dan konsentrasi bahan pengikat berpengaruh terhadap performa sediaan yang dihasilkan. Dengan demikian, granulasi basah dapat dipertimbangkan sebagai metode yang efektif dalam pengembangan tablet effervescent berbahan herbal maupun nonherbal, meskipun beberapa parameter, seperti kadar kelembapan, kerapuhan, dan stabilitas, masih memerlukan optimasi lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat dan berkah-Nya, yang memungkinkan terselesaikannya artikel berjudul “Analisis Formulasi dan Evaluasi Tablet Effervescent Menggunakan Metode Granulasi Basah” dengan sukses. Penulis juga menyampaikan terima kasih yang tulus kepada pembimbing akademik atas bimbingan, masukan, dan pendampingan selama proses penulisan. Selain itu, penulis mengapresiasi dukungan, motivasi, dan bantuan dari keluarga serta teman-teman selama penyusunan tugas ini. Menyadari keterbatasan artikel tinjauan ini, penulis terbuka terhadap kritik konstruktif dan saran untuk perbaikan di masa mendatang. Diharapkan tinjauan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan meningkatkan pemahaman mereka, terutama di bidang formulasi farmasi effervescent.

REFERENSI

- Fauzi, R., Hidayat, T., & Aprilia, A. Y. (2024). *Formulasi Tablet Effervescent dari Sari Buah Nanas (Ananas comosus L . Merr) dengan Metode Granulasi Basah*. 4, 168–174.
- Giovana, E., Syafitri, E., & Ayu, D. (2026). *ORIGINAL ARTICLE Formulation of Moringa Leaf Extract Effervescent Tablets (Moringa oleifera L .) as a Nutritional supplement to Prevent Stunting Formulasi Tablet Effervescent Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera L .) sebagai Pemenuhan Nutrisi untuk Pencegahan Stunting Pendahuluan*. 68–76.
- Hairunisa, I. (2025). *Formulasi dan Evaluasi Fisik Granul Effervescent Kombinasi Ekstrak Stenochlaena palustris dan Psidium guajava L . dengan Variasi Konsentrasi Asam sebagai Suplemen*. 11(2), 667–681.
- Mayefis, D., Bidriah, M., Studi, P., Farmasi, S., & Riau, K. (2022). *Ahmar metastasis health journal*. 2(2), 75–86.
- Megawati, D. J., Hidayat, M., & Pansariang, M. (2025). *Formulasi dan Evaluasi Sediaan Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Sukun (Artocarpus altilis) Universitas Muhammadiyah Manado , Indonesia Ekstrak Etanol 90 % Buah Labu Air (Lagenaria siceraria) dengan Variasi Gas Generating*. 3.
- Nale, D., Sanap, S., Lokhande, Y., & Shinde, K. (2025). *Formulation and Evaluation of Effervescent Tablets Using Natural Excipients :*

- A Non-Aqueous Wet Granulation Approach*. 3(4), 863–870.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15173394>
- Polyantha, E., Metode, W. D., & Basah, G. (2022). 1) , 2) I. 3(1), 4525–4530.
- Puspitasari, D. F., & Suharsanti, R. (2022). *Formulasi Granul Effervescent Ekstrak Etanol Buah Gowok (Syzgium Polycephalum Merr)* 11(3), 255–260.
- Putriana et al (2022). 3(3). *Formulation and Evaluation of instant granules from Ketapang Badak fruit (Ficus lyrata Warb) using wet granulation method as an antioxidant supplement*
- Rawat, S., Jaybhave, S. S., Vyas, G. V, Gaikwad, M. B. S., & Cheke, R. L. (2024). *Complete Study Formulation Of Effervescent Tablet From Carica Papaya , Moringa And Ajwain In Diabetic*. November, 261–266.
<https://doi.org/10.36713/epra2013>
- Sariwati, dkk (2024) *Pengaruh Kombinasi Asam Sitrat Dan Asam Tartrat Dengan Natrium Bikarbonat Terhadap Karakteristik Granul Effervescent Ekstrak Rimpang Temu Putih (Curcuma zedoaria)*
- Sidoretno, W. M., Rosaini, H., Makmur, I., & Kharisma, F. D. (2022). *Formulation and Evaluation of Effervescent Granules Combination Extract Red Ginger , Curcuma and Cinnamon Formulasi dan Evaluasi Granul Effervescent Kombinasi Ekstrak Kering Rimpang Jahe Merah , Temulawak dan Kayu Manis*. 5(1).
- Sirih, D., & Meniran, H. (2024). DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf15437> *Formulasi Tablet Effervescent Penurunan Berat Badan dari Ekstrak Daun Jati Belanda, Daun Kumis Kucing, Daun Sirih, Herba Meniran dan Rimpang Kunyit Joana Rachel Marlitha Santoso*. 15(7), 747–751.