



Formulasi dan Uji Stabilitas Tablet *Effervecent* Propolis *Homotrigona fimbriata*

Abdul Wahid Ramadani Saputra¹, Novia Misnawati Aisyiyah², Paula Mariana Kustiawan^{3*}

^{1,2,3} Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Kota Samarinda, Indonesia.

*E-mail: pmk195@umkt.ac.id

Article Info:

Received: 21 Maret 2024
in revised form: 18 November 2024

Accepted: 10 Desember 2024
Available Online: 13 Desember 2024

Keywords:

Formulation;
Propolis;
Effervescent tablet;
Homotrigona fimbriata

Corresponding Author:

Paula Mariana Kustiawan
S1 Farmasi
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah
Kalimantan Timur
Kota Samarinda
Kode Pos 75124
Indonesia
E-mail: pmk195@umkt.ac.id

ABSTRACT

Homotrigona fimbriata propolis is known to have good bioactivity potential. However, only a few are used in pharmaceutical dosage forms, especially effervescent tablets. The purpose of this study was to make *effervecent* tablets from propolis *H. fimbriata*. The 96% methanol propolis extract was used and wet granulation was used for making *effervecent* tablet granulation. The tests carried out in this study have 2 parts in the granulation (moisture, flow properties, and compressibility) and the tablet (organoleptic, hardness, friability, dissolving time). The results showed the moisture value was 0.90%, flow properties 0.62 g/sec, compressibility 10.45%, first day hardness 41.51 kgf, fragility 3.09%, dissolving time averaged 4.03 minutes. These three formulas can produce different evaluation results due to the influence of several things such as concentration, acid and base reactions when adding binders, mixing external phases, dry sieving, pressing tablets, as well as the humidity conditions of the room where the research was carried out.



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

How to cite (APA 6th Style):

Saputra,A.W.R.,Aisyiyah,N.M.,Kustiawan,P.M.(2024).Formulasi dan Uji Stabilitas Tablet *Effervecent* Propolis *Homotrigona fimbriata*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical (e-Journal)*, 4(3), 416-422.

ABSTRAK

Homotrigona fimbriata propolis diketahui memiliki potensi bioaktivitas yang baik. Namun masih sedikit yang digunakan dalam bentuk sediaan farmasi terutama tablet effervecent. Tujuan penelitian ini untuk membuat tablet effervecent dari *H. fimbriata* propolis. Ekstrak 96% methanol digunakan untuk pembuatan granulasi tablet effervecent menggunakan metode granulasi basah. Uji yang dilakukan pada penelitian ini memiliki 2 bagian pada granulasi (uji kelembaban, sifat alir, dan kompresibilitas) dan pada uji tablet (organoleptik, kekerasan, kerapuhan, waktu larut). Hasil menunjukkan uji kelembaban nilai %MC 0.90%, sifat alir 0.62 g/detik, kompresibilitas 10.45%, kekerasan 41.51 kgf, kerapuhan 3.09%, waktu larut rata-rata 4.03 menit. Ketiga formula tersebut dapat menghasilkan hasil evaluasi yang berbeda-beda karena dipengaruhi perbedaan konsentrasi, reaksi basa dan asam pada saat penambahan bahan pengikat, pengayakan kering, pengepresan tablet, pencampuran fasa luar, serta kondisi kelembaban udara ruangan tempat penelitian dilakukan.

Kata Kunci: Formulasi; propolis; tablet *effervescent*; *Homotrigona fimbriata*

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati dan bisa dijadikan sebagai obat pada beragam jenis penyakit [1]. Penggunaan bahan alam untuk menjadi obat tradisional mengalami peningkatan sejalan dengan adanya krisis ekonomi yang terus berlanjut serta pola hidup kembali pada alam yang mengakibatkan daya beli pada obat-obatan modern menurun [2,3]. Saat ini, di era pandemi, produk lebah tanpa sengat (lebah kelulut) lebih banyak mendapat perhatian untuk menjaga kesehatan daripada dimanfaatkan sebagai potensi ekonomi berbasis keanekaragaman hayati [4].

Lebah kelulut dari famili Meliponini merupakan lebah yang tidak memiliki sengat. Lebah kelulut atau klanceng merupakan lebah yang berbeda pada tubuh maupun hasil konsumtif dari sarangnya. Tidak memiliki sengat pada bagian belakang tubuhnya (*stingless bee*), berwarna hitam cenderung pekat seperti lalat, lebih banyak mengambil getah dari pohon buah-buahan, rasa madu yang asam serta memproduksi propolis lebih banyak dari jenis lebah lainnya [5]. Lebah kelulut menyebar di berbagai wilayah Indonesia dan Asia. Ciri dari lebah ini tidak memiliki sengat namun akan bertindak menggigit untuk melindungi dirinya. Jenis lebah ini mampu memproduksi propolis lebih banyak dibandingkan dengan produksi madu. Propolis lebih banyak potensinya pada lebah kelulut sebesar 500 gram/koloni dalam waktu 3 bulan, sedangkan produksi sebesar 250 gram/koloni untuk madunya [6].

Propolis terdiri dari resin, balsam, lilin, minyak aromatik, serbuk sari, dan komposisi lainnya [7]. Senyawa yang terkandung didalam propolis seperti vitamin, asam amino, steroid, polifenol, dan terpenoid. Senyawa metabolit sekunder tersebut mencirikan propolis memiliki potensi bioaktivitas seperti antioksidan [8,9], antivirus, antibakteri [10], antitumor, dan antiinflamasi [5]. Selain itu propolis juga mengandung senyawa metabolit sekunder lainnya misalnya alkaloid, fenol, tanin serta saponin [11,12]. Teknologi yang baik ketika mengolah bahan alam merupakan sebuah wujud ketersediaan yang bisa menambah efektivitas serta ketertarikan masyarakat untuk mempergunakan obat alami [13]. *Homotrigona fimbriata* memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri [14].

Tablet effervescent ialah sediaan yang nyaman serta bisa secara mudah memberi zat aktif obat, larut pada air serta dikonsumsi secara oral berbentuk larutan agar bisa

menambah kepatuhan minum obat untuk pasien yang memang sulit untuk menelan serta mengunyah obat misalnya lansia dan anak-anak [15]. Tablet effervescent juga bisa meningkatkan kinerja maupun onset obat dikarenakan tidak terdapat proses disintegrasi pada tubuh yang dapat meningkatkan penyerapan obat. Studi lain juga mengemukakan tablet ini bisa menambah absorpsi zat aktif obat dibanding tablet konvensional [16,17]. Sampai saat ini belum ada penelitian yang membahas tentang sediaan tablet effervescent dari propolis *Homotrigona fimbriata*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi inspirasi dan referensi peneliti dalam membuat sediaan farmasi dari bahan alam terutama propolis.

2. Metode

Bahan

Ekstrak propolis lebah kelulut *H. fimbriata*, asam sitrat, aerosil, natrium bikarbonat, PEG 6000, Polivinil Pirolidon (PVP), aspartam, laktosa.

Ekstraksi propolis

Pembuatan ekstrak propolis diekstraksi menggunakan metode maserasi selama 3 x 24 jam dengan menggunakan pelarut metanol 96%. Setelah itu dievaporasi sampai didapatkan ekstrak kental *H. fimbriata* propolis. Hasil ekstraksi ini kemudian dicampurkan dengan bahan asam dan basa lalu dikempa untuk menjadi tablet effervescent.

Pembuatan Tablet Effervescent

Formulasi tablet effervescent dibuat dari ekstrak propolis dengan variasi bahan pengikat PVP, sebagaimana tercantum pada Tabel 1. Formulasi tablet effervescent dibuat menggunakan metode granulasi basah. Langkah pertama ekstrak dilarutkan menggunakan etanol 96%. Kemudian ekstrak yang telah larut dicampur dengan aerosil hingga kering, kemudian dicampur dengan asam sitrat, aspartam, dan sebagian laktosa setelah semua tercampur dan masukan ke dalam oven dengan suhu 60° C. Setelah itu dilakukan penambahan natrium bikarbonat, PVP dan sisa laktosa kemudian campur hingga membentuk *banana breaking* lalu masukan ke dalam oven dengan suhu 60° C. Setelah 24 jam bahan asam dan basa di campur dan ditambah PEG 6000. Tahapan berikutnya adalah pengempaan dengan mesin kempa tablet.

Tabel 1. Formulasi tablet effervescent ekstrak propolis *H. fimbriata*

Nama Bahan	Formulasi(%)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Ekstrak Propolis	13	13	13	Zat aktif
As. Sitrat	20	20	20	Sumber Asam
Na. Bikarbonat	25	25	25	Sumber Basa
Aerosil	13	13	13	Adsorben
PVP	1	3	5	Pengikat
Aspartam	7	7	7	Pemanis
PEG 6000	10	10	10	Pelicin
Laktosa	11	9	7	Pengisi

3. Hasil dan Pembahasan

Evaluasi Granul

Granul yang telah dihasilkan dievaluasi dengan mengukur kelembaban, sifat alir, dan kompresibilitas dari granul yang akan dikempa.

Tabel 2. Hasil uji granul *effervescent* propolis *H. fimbriata*

Formula	Kadar lembab (%)	Laju alir (g/det)	Kompresibilitas (%)
F1	1.4	0.570 ± 0.010	14.256 ± 0.265
F2	0.36	0.586 ± 0.025	12.696 ± 0.742
F3	0.93	0.716 ± 0.110	4.543 ± 1.515

Uji Kelembaban

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan perolehan evaluasi kandungan lembab mempergunakan moisture balance. Pada 3 kali pengujian untuk setiap formulasi di dapatkan nilai %MC yang dimana Syarat keberterimaan kandungan lembab granul adalah 0,4-0,7%. Dari 3 formulasi pada formulasi ke 2 memiliki nilai yang baik yaitu 0.36%. Hal ini mungkin disebabkan karena pada saat pengeringan didalam oven kurang maksimal atau karena ruangan saat pembuatan dan penyimpanan granul pada ruangan yang memiliki kelembaban tinggi atau humiditas.

Uji Sifat Alir Granul

Waktu alir adalah waktu yang dibutuhkan granul supaya mengalir melalui corong dengan syarat keberterimaan lebih dari 10 g/detik dalam 20 g sediaan. Dari tabel 2 didapatkan perolehan rata-rata uji waktu alir granul pada formulasi 1 sebesar 0.57 g/detik, pada formulasi 2 sebesar 0.58 g/detik, pada formulasi 3 sebesar 0.71 g/detik. Perolehan tersebut memperlihatkan bahwasanya ketiga formulasi tidak sesuai syarat uji waktu alir yakni >10 g/detik. Ukuran dan bentuk partikel serbuk yang tidak seragam akan menghasilkan kecepatan alir yang kurang baik. Bentuk dan ukuran partikel yang semakin seragam akan menghasilkan kecepatan alir yang semakin baik [16].

Uji Kompresibilitas

Jika nilai kompresibilitas yang dihasilkan < 20% menunjukkan sifat serbuk yang stabil dan kompak saat diberi tekanan pada proses pencetakan tablet. Kemampuan serbuk untuk mengalir akan semakin baik jika nilai kompresibilitasnya semakin kecil [18]. Dari hasil pada Tabel 2, diketahui pada formulasi 3 dengan konsentrasi PVP 5% memberikan pengaruh yang lebih baik pada indeks pemampatan granul. Kelembaban serbuk akan mempengaruhi nilai kompresibilitas, serbuk dengan kelembaban yang tinggi pada saat diberi getaran atau tekanan akan mengalami penurunan volume yang tinggi pula sehingga menghasilkan nilai kompresibilitas yang semakin besar [19].

Evaluasi Tablet *Effervescent*

Tablet *effervescent* yang sudah dihasilkan kemudian perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui karakterisasi dalam mempertimbangkan kualitas dan stabilitas dari tablet yang dihasilkan.

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptis dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik dari setiap formula yang dibuat [18]. Dilihat pada tabel 3 merupakan hasil pengamatan secara umum, tablet *effervecent* memiliki karakteristik fisik yang seragam, dengan bentuk bulat pipih disebabkan bentuk *punch* pencetak berbentuk bulat.

Tabel 3. Uji organoleptis tablet *effervescent* ekstrak propolis

	F1	F2	F3
Warna			
	Putih Kekuningan	Putih Kekuningan	Putih kekuningan
Bau	Khas	Khas	Khas
Tekstur	Kasar	Kasar	Kasar
Bentuk	Bulat pipih	Bulat pipih	Bulat pipih
Rasa	Manis sedikit getir	Manis sedikit getir	Manis sedikit getir

Warna putih kekuningan berasal dari ekstrak propolis yang tercampur dengan zat tambahan. Rasa manis disebabkan oleh adanya aspartam sebagai pemanis. Setelah 7 hari tidak ada perubahan terhadap warna, bau, bentuk dan rasa tablet. Selain uji organoleptik, dilakukan juga uji mutu fisik berupa kerapuhan, waktu larut air dan kekerasan tablet (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil uji mutu fisik tablet *effervescent* ekstrak propolis *H. fimbriata*

Formula	Kerapuhan (%)	Waktu Larut Air (menit)	Kekerasan tablet (kgf)
F 1	3.12 ± 2.804	3.11 ± 0.036	3.83 ± 0.665
F 2	2.95 ± 0.845	3.35 ± 0.047	3.76 ± 1.656
F 3	2.70 ± 1.278	4.42 ± 0.112	4.96 ± 0.305

Uji Kekerasan Tablet

Uji kekerasan diukur menggunakan alat *Hardness Tester*. Syarat kekerasan tablet yakni 4-8 kgf [20]. Dapat dilihat pada tabel 4 pada hasil uji kekerasan didapatkan hasil rata-rata pada formulasi 1 sebesar 3.8 kgf, formulasi 2 sebesar 3.7 kgf, formulasi 3 sebesar 4.9 kgf, menunjukkan bahwa nilai rata-rata dari ketiga formulasi diatas standar. Hal ini disebabkan karena besarnya tekanan kompresi saat pencetakan, tekanan kompresi yang besar saat pencetakan akan mempengaruhi tingginya nilai kekerasan tablet [21]. Selain itu, pada proses penyimpanan tablet juga berpengaruh pada kekerasan tablet. jika nilai dari uji kekerasan terlalu tinggi dapat menyebabkan semakin lama proses larutnya tablet.

Uji Kerapuhan Tablet

Pengujian kerapuhan tablet menggunakan alat *friability tester* tablet dianggap baik jika hasil yang diperoleh <1% maka tablet tersebut stabil secara mekanik. Menurut Tabel 4 diketahui rata-rata nilai kerapuhan ketiga formulasi yaitu 2.70 – 3.46%. Konsentrasi bahan pengikat PVP akan mempengaruhi nilai kerapuhan tablet. Nilai kerapuhan yang rendah menunjukkan semakin tinggi kekerasan tablet. Suhu dan kelembaban ruangan juga dapat mempengaruhi kerapuhan tablet, dimana tablet *effervescent* akan mudah lembab dan terurai pada suhu dan ruangan yang tinggi [22].

Uji Waktu Larut Tablet

Waktu larut yang baik pada tablet *effervescent* adalah ≤ 5 menit. Berdasarkan tabel 4 pada hari pertama diperoleh rata-rata formulasi 1 selama 3.11 menit, formulasi 2 selama 3.34 menit, dan formulasi 3 selama 4.42 menit. Jika melihat perolehan yang didapatkan, ketiga formulasi mempunyai waktu larut yang baik namun yang tercepat adalah formulasi 1 yang memiliki kandungan PVP lebih sedikit karena PVP berperan sebagai pengikat semakin banyak PVP akan semakin keras tablet tersebut. Kondisi udara yang lembab pada proses pencetakan juga berpengaruh karena akan menurunkan kualitas tablet terutama pada daya larut dari tablet *effervescent* [23][24]. Daya atau reaksi *effervescing* menjadi berkurang karena adanya reaksi *effervescent* yang terlalu dini saat proses pencetakan dan mempengaruhi waktu larut tablet.

4. Kesimpulan

Berdasarkan perolehan evaluasi granul dan tablet *effervescent* ekstrak propolis *H. fimbriata* dibuat pada tiga formulasi dengan memvariasikan kadar pengikat PVP bisa disimpulkan bahwa ketiga formula tersebut dapat menghasilkan hasil evaluasi yang berbeda-beda karena pengaruh beberapa hal seperti konsentrasi, reaksi asam dan basa pada saat penambahan bahan pengikat, pencampuran fasa luar, pengayakan kering, pengepresan tablet, serta kondisi kelembaban udara ruangan tempat penelitian dilakukan. Karakteristik ekstrak propolis yang cenderung lengket juga menjadi salah satu kesulitan dalam formulasi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diperlukan metode yang tepat dalam pengujian lanjutan.

Referensi

- [1] Listyana NH, Gina M. Analisis Produksi Temulawak Sebagai Bahan Baku Jamu Di Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu. J Jamu Indones 2017;2:1-7. <https://doi.org/10.29244/jji.v2i1.24>.
- [2] Choirunnisa A, Sutjiatmo AB. Pengaruh kombinasi ekstrak etanol herba cecendet (*Physalis angulata* L.) dengan beberapa antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*. Kartika J Ilm Farm 2017;5:50. <https://doi.org/10.26874/kjif.v5i2.114>.
- [3] Pertiwi RD, Kristanto J, Praptiwi GA. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Untuk Sariawan Dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorius* Linn.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. J Ilm Manuntung 2017;2:239-47. <https://doi.org/10.51352/jim.v2i2.72>.
- [4] Aziz A, Yuliawan VN, Kustiawan PM. Identification of Secondary Metabolites and Antibacterial Activity of Non Polar Fraction from *Heterotrigona itama* Propolis. J Fundam Appl Pharm Sci 2021;2:23-33. <https://doi.org/10.18196/jfaps.v2i1.12406>.
- [5] Yuliawan VN, Aziz A, Kustiawan PM. Uji Fitokimia Fraksi Etil Asetat Dari Propolis Lebah Kelulut *Heterotrigona itama* Asal Kutai Kartanegara Pengumpulan sampel 2021;2:131-7.
- [6] Yarlina VP. Kajian Konsentrasi Etanol dan Metode Ekstraksi Propolis dari Lebah Jenis *Trigona* sp. Terhadap Aktivitas Antimikroba Bakteri *Escherichia coli* dan Beberapa Karakteristik Ekstrak Propolis [Study of Ethanol Concentration, Propolis Extraction Method and Charac. J Teknol Ind Has Pertan 2020;25:27. <https://doi.org/10.23960/jtihp.v25i1.27-34>.
- [7] Nisa K, Kustiawan PM. Effectiveness of Honey Bees Propolis Extract in The

- Treatment of Type 1 Diabetes Mellitus. J Farm Galen (Galenika J Pharmacy) 2023;9:247-56. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2023.v9.i2.16297>.
- [8] Yanti E., Kustiawan PM. Study of Indonesian Stingless Bee Propolis Potential as Antioxidant: A Review. J Farm Sains Dan Prakt 2023:261-9.
- [9] Kustiawan PM, Okuyoshi H, Kuse Y, Izawa H, Saito Y, Tsuruma K, et al. Protective Effects of Indonesian Propolis Against Light-Induced Retinal Damage. Int J Toxicol Pharmacol Res 2017;9:163-70.
- [10] Kustiawan PM, Aziz A, Yuliawan VN. Antioxidant and Antibacterial Activity of Various Fractions of Heterotrigona itama Propolis Found in Kutai Kartanegara. Open Access Maced J Med Sci 2022;10:531-4.
- [11] Suriawanto N, Setyawati E, Narwan. Pengaruh Pemberian Ekstrak Propolis Lebah Tanpa Sengat Pada Penyembuhan Luka Bakar Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). J Bioteknol Biosains Indones 2021;8:68-76. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v8i1.4585>.
- [12] Zahra NN, Muliasari H, Andayani Y, Sudarma IM. Karakteristik Fisikokimia Ekstrak Madu Dan Propolis Trigona Sp. Asal Lombok Utara. J Agrotek Ummat 2021;8:7. <https://doi.org/10.31764/jau.v8i1.3826>.
- [13] Egeten. Formulasi dan Pengujian Sediaan Granul Effervescent Sari Buah Nanas (*Ananas comosus* L. (Merr.)). Pharmacon 2016;5:116-21.
- [14] Demiati R, Avimaro RA, Kustiawan PM. Antioxidant Activity of Homotrigona fimbriata Propolis Extract. Med Sains J Ilm Kefarmasian 2024;9:41-8.
- [15] Greene SC, Noonan PK, Sanabria C, Peacock WF. Effervescent N-Acetylcysteine Tablets versus Oral Solution N-Acetylcysteine in Fasting Healthy Adults: An Open-Label, Randomized, Single-Dose, Crossover, Relative Bioavailability Study. Curr Ther Res - Clin Exp 2016;83:1-7. <https://doi.org/10.1016/j.curtheres.2016.06.001>.
- [16] Syahrina D, Noval N. Optimasi Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat sebagai Zat Pengasam pada Tablet Effervescent Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L). J Surya Med 2021;7:156-72. <https://doi.org/10.33084/jsm.v7i1.2651>.
- [17] Nugraha, A.S.D., Kustiawan PM, Hanifa DNC, Setiawan IM. Formulation of Effervescent Tablet from Kelulut Bee (*Trigona* sp.) Pollen from East Kalimantan. Res J Pharm Technol 2024;17:1784-8.
- [18] Rohama R, Melviani M, Noval N. Optimasi Formulasi Sediaan Tablet Effervescent dari Ekstrak Etanol Tanaman Kalangkala (*Litsea angulata*) sebagai Antioksidan Menggunakan Metode SLD (Simplex Lattice Design). J Surya Med 2022;8:30-41. <https://doi.org/10.33084/jsm.v8i3.4496>.
- [19] Fatikha N. Pengaruh Pengikat Pvp, Pati Biji Durian Termodifikasi Asam dan Kombinasi Terhadap Uji Sifat Fisik Granul Effervescent Perasan Daun Seledri (*Apium Graveolens* L.) 2020.
- [20] Fahr A. Teknologi farmasi Voigt. John Wiley & Sons; 2018.
- [21] Malahayati NS. Teknologi Penghantaran Obat Terkendali. Pena Persada : banyumas.; 2021.
- [22] Tanjung YP, Puspitasari I. Formulasi dan Evaluasi Fisik Tablet Effervescent Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). J Unpad Farmaka 2019;17:1-14.
- [23] Noorjannah, Noval. Uji Disolusi Terbanding Antara Sediaan Tablet Ramipril Generik Dan Bermerek. J Pharm Care Sci 2020;1:45-54.
- [24] Noval N, Rosyifa R. Solid Dispersion for Increasing Dissolution Rate of Sodium Diclofenac With Variations of Polyvinyl Pyrrolidone K30. J Pharm Care Anwar Med 2021;3:86-98. <https://doi.org/10.36932/jpcam.v3i2.46>.