

Original Research

**Evaluasi dan Stabilitas Tablet Kunyah Kombinasi Pati
Garut (*Marantha arundinaceae*) dan Ekstrak
Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*)**

***Evaluation and Stability of Combination Chewable Tablets of Garut Starch
(*Marantha arundinaceae*) and Mangosteen Peel Extract (*Garcinia mangostana*)***

Zuraida Sagala^{1*}, Ismi Ardilla Khoirotun², Riong Seulina Panjaitan³

Fakultas Farmasi Program Studi Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945
Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia 14350, Universitas 17 Agustus 1945
Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia, 14350

*E-mail: zoerasagala@gmail.com

Diterima: 27/11/2025

Direvisi: 08/02/2025

Disetujui: 08/03/2025

Abstrak

Pati garut (*Marantha arundinaceae*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) merupakan salah satu dari tanaman obat tradisional yang dapat digunakan sebagai antiinflamasi penyakit lambung. Bentuk sediaan tablet kunyah diharapkan meningkatkan sisi kepraktisan dan lebih efisien konsumen mengonsumsinya. Sebagai bahan tablet pengikat dan penghancur digunakan variasi bahan penghancur dan tambahan pengikat pati garut. Variasi penambahan kulit manggis juga mempengaruhi rasa dari tablet. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi variasi bahan pengikat dan penghancur terhadap sifat fisik, stabilitas perbedaan suhu penyimpanan, serta pengaruh ekstrak kulit manggis terhadap rasa tablet kunyah kombinasi pati garut dan ekstrak kulit manggis. Pembuatan ekstrak kulit manggis dengan cara maserasi. Tablet kunyah kombinasi pati garut dan ekstrak kulit manggis dibuat sebanyak 3 formula: Formulasi I (13% pati garut; 13% ekstrak kulit manggis), Formulasi II (20% pati garut; 6% ekstrak kulit manggis), Formulasi III (6% pati garut; 20% ekstrak kulit manggis). Metode pembuatan tablet kunyah dengan cara granulasi basah. Massa granul diayak ke dalam alat *Sieve Shaker* dan dikeringkan dalam oven suhu 40-45°C, kemudian dicampur homogen dengan Mg stearate, talk, dan aerosil. Evaluasi granul meliputi: sudut diam, kecepatan alir, kompreibilitas. Serta evaluasi tablet yang meliputi: organoleptis, keseragaman ukuran, keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, uji tanggapan rasa dan uji stabilitas. Analisis data statistik menggunakan *one way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95%, deskriptif, dan pendekatan teoritik. Hasil yang diperoleh menunjukkan Formulasi II menghasilkan kekerasan tertinggi dan waktu hancur tablet kunyah yang meningkat serta terjadinya penurunan kerapuhan tablet kunyah. Pada uji tanggapan rasa menunjukkan bahwa semua formulasi memiliki rasa yang tidak disukai responden. Pada uji stabilitas kenaikan suhu 40°C ketiga formulasi tablet mengalami penurunan berat bobot dan penurunan keseragaman tebal ukuran.

Kata Kunci: pengikat, penghancur, tablet kunyah

Abstract

Arrowroot starch (*Marantha arundinaceae*) and mangosteen peel (*Garcinia mangostana*) are one of the traditional medicinal plants that can be used as anti-inflammatory for gastric diseases. The form of chewable tablets is expected to increase the practicality and more efficient consumption by consumers. As a binder and disintegrant tablet material, variations of disintegrants and additional binders of arrowroot starch are used. Variations in the addition of mangosteen peel also affect the taste of the tablet. This research aims to determine the effect of a combination of variations in binders and disintegrants on physical properties, stability of differences in storage temperature, and the effect of mangosteen peel extract on the taste of chewable tablets combining arrowroot starch and mangosteen peel extract. Mangosteen peel extract was made by maceration. Chewable tablets combining arrowroot starch and mangosteen peel extract were made in 3 formulas: Formulation I (13% arrowroot starch; 13% mangosteen peel extract), Formulation II (20% arrowroot starch; 6% mangosteen peel extract), Formulation III (6% arrowroot starch; 20% mangosteen peel extract). Chewable tablet manufacturing method by wet granulation. Granule mass is sieved into a Sieve Shaker and dried in an oven at 40-45°C, then mixed homogeneously with Mg stearate, talc, and aerosil. Granule evaluation includes: angle of repose, flow rate, compressibility. As well as tablet evaluation which includes: organoleptic, uniformity of size, uniformity of weight, hardness, friability, taste response test and stability test. Statistical data analysis using one way ANOVA with a confidence level of 95%, descriptive, and theoretical approach. The results obtained showed that Formulation II produced the highest hardness and increased disintegration time of chewable tablets and decreased fragility of chewable tablets. The taste response test showed that all formulations had a taste that respondents did not like. In the stability test of a temperature increase of 40°C, the three tablet formulations experienced a decrease in weight and a decrease in uniformity of thickness size.

Keywords: binder, disintegrant, chewable tablet

PENDAHULUAN

Gastritis atau dispepsia seperti yang diketahui kebanyakan orang, yaitu peradangan, iritasi, atau pembengkakan pada lapisan lambung (mukosa lambung). Orang yang menderita penyakit ini biasanya mengalami mual, muntah, rasa kenyang dan tidak nyaman. Keluhan pasien tersebut dapat diatasi dengan mengonsumsi makanan normal [11].

Tanaman yang memiliki potensi pengobatan tradisional sebagai gastroprotektif yaitu umbi garut (*Marantha arundinaceae*) dan kulit buah manggis (*Graciana mangostana Linn*). Umbigarut atau biasa yang disebut dengan pati garut merupakan pengganti beras dan juga biasa digunakan untuk meredakan gejala lambung [3]. Namun, dijelaskan pada artikel lain bahwa pati garut mengandung senyawa utama yaitu amilosa sebesar 20% dan amilopektin 80%, amilosa memiliki sifat mudah menyerap air dan daya kembangnya sangat baik untuk digunakan sebagai penghancur tablet. Amilopektin bersifat lebih lekat dan cenderung membentuk gel apabila disuspensikan dengan air. Oleh karena itu, amilum garut dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengikat tablet. Penggunaan bahan pengikat diperlukan untuk mengikat antar partikel serbuk agar dapat membentuk granul. Pengaruh pengikat adalah memperbaiki kekuatan dan kerapuhan granul serta tablet, sehingga dapat mempengaruhi karakteristik tablet yang dihasilkan [2].

Selain umbi garut, kulit dari buah manggis juga memiliki efek sebagai gastroprotektif. Kulit buah manggis mempunyai kandungan senyawa *xanthone* yang berkhasiat sebagai antoiksidan [4]. Derivat *Xanthone* itu seperti α -*mangostin* dan γ -*mangostin* yang telah diketahui perannya dalam menghambat produksi enzim siklooksigenase (COX) yang merupakan penyebab radang [4].

Granul adalah bentuk sediaan obat yang berbentuk serbuk butiran halus. Granul biasanya terdiri dari partikel-partikel padat yang lebih besar daripada serbuk halus biasa, tetapi lebih kecil daripada tablet atau kapsul [10]. Tablet kunyah adalah bentuk sediaan farmasi yang dikunyah sebelum ditelan. Tablet kunyah dibuat dengan cara dikempa, kebanyakan dengan menggunakan sorbitol, manitol atau sukrosa yang biasanya digunakan sebagai pengikat dan pengisi. Pada tablet kunyah kombinasi pati garut dan ekstrak kulit manggis dibuat dengan bahan pengisi manitol dan sorbitol. Manitol dan sorbitol adalah pemanis yang biasa digunakan dalam formulasi tablet kunyah karena manitol dan sorbitol memberikan rasa manis dan dapat menutupi rasa pahit bahan aktif dalam formulasi tablet kunyah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai variasi penambahan pati garut sebagai penghancur dan bahan pengikat pada tablet kunyah, serta pengaruh variasi penambahan ekstrak kulit manggis terhadap rasa tablet kunyah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan variasi penambahan kadar pati garut sebagai penghancur dan pengikat tambahan terhadap sifat fisik dan kimia tablet kunyah kombinasi pati garut dan ekstrak kulit manggis, serta perbandingan variasi ekstrak kulit manggis terhadap rasa tablet kunyah tersebut [6].

METODE

Alat Penelitian

Alat yang digunakan antara lain seperti : Spatula, batang pengaduk, timbangan analitik, blender (Philips), penangas air, rotary evaporator, alat-alat glass (*Pyrex*), aluminium foil, kertas saring, cawan penguap, Erlenmeyer (*Pyrex*), corong glass (*Pyrex*), botol kaca cokelat, alu dan mortal.

Sampel (Bahan) Penelitian

Bahan yang digunakan meliputi : Umbi garut (Sragen), kulit manggis kering (Kulon Progo), etanol 70%, aquadest. Sedangkan bahan pembantu tablet yang digunakan dalam formulasi tablet kunyah PVP K-30, aerosil, mg stearate, talk, manitol, dan sorbitol.

Prosedur kerja

Pembuatan Pati Garut

Proses produksi tepung umbi garut dilakukan sesuai dengan proses produksi obat tradisional yang baik. Umbi garut yang sudah dikupas dicuci dengan air bersih, kemudian ditumbuk, kemudian diperas dan dilarutkan dalam air. Kemudian saring dengan kain saring. Suspensi disaring dan dibiarkan mengendap dan terbentuk pati. Pati dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C dan diayak dengan ukuran 80 mesh [7]

Pembuatan Ekstrak Kulit Manggis

Proses pembuatan kulit manggis dilakukan dengan cara direndam yaitu. 6 kg kulit manggis kering. Kemudian tumbuk dengan palu hingga menjadi kecil dan bisa dimasukkan ke dalam blender untuk digiling halus, namun jangan terlalu halus. Jika sudah halus, timbang kembali. Serbuk simplisia selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah kemudian direndam dalam etanol 70% dengan perbandingan simplisia dan larutan 1:5. Diamkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Filtratnya kemudian disaring untuk mendapatkan ekstrak cair. Ekstrak cair dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 37°C hingga diperoleh ekstrak kental [1]

Pembuatan Tablet Kunyah Pati Garut dan Ekstrak Kulit Manggis

Pada pembuatan tablet kunyah ini menggunakan kombinasi pati garut dan ekstrak kulit manggis yang sudah dimaserasi dan juga di *rotary evaporator* dengan menggunakan metode granulasi basah. Pada formulasi ini dibuat 250 tablet tiap tablet memiliki berat 500 mg. Formulasi tablet kunyah kombinasi pati garut dan ekstrak kulit manggis sebagai berikut:

Tabel 1. Formulasi Tablet Kunyah Pati Garut dan Ekstrak Kulit manggis

Komposisi	FI	FII	FIII	Fungsi
Pati garut	13%	20%	6%	Penghancur dan pengikat tambahan
Ekstrak kulit manggis	13%	6%	20%	Penambah rasa
PVP K-30	1%	1%	1%	Pengikat
Manitol	15%	15%	15%	Pengisi dan pemanis
Sorbitol	5%	5%	5%	Pengisi dan pemanis
Aerosil	0,47%	0,47%	0,47%	Fase luar
Mg stearate	0,2%	0,2%	0,2%	Fase luar
Talk	0,47%	0,47%	0,47%	Fase luar

Pembuatan tablet kunyah diawali dengan penimbangan dan penimbangan bahan sesuai formulasi. Larutan PVP diaduk sampai homogen dan terbentuk larutan bening dan kental. Setelah larutan pengikat sudah disiapkan, semua bahan dicampurkan dengan pati garut, ekstrak kulit manggis, manitol, sorbitol, dengan cara pengadukan lalu PVP ditambahkan kedalam campuran serbuk sampai terbentuk massa granul yang lembab dan padat. Granulasi yang dihasilkan kemudian disaring menggunakan ayakan mesh 12. Granul lembab dikeringkan dalam oven blower selama 30 menit dengan suhu 40-45°C. Fase luar ditambahkan mg stearate, talk, dan aerosil sampai homogen, kemudian dilakukannya evaluasi. Setelah granul dievaluasi dan diperoleh hasil yang baik, dilakukan evaluasi terhadap tablet. Proses pembuatan tablet kunyah ini dilakukan pada bulan September 2023.

Evaluasi Granul

Uji Kadar Air

1). Uji kandungan kelembaban (MC = Moisture Content)

25 gram ditimbang bobot granul basah. Setelah pengeringan ditimbang kembali bobot granul kering. Hitung % MC dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ MC} = \frac{\text{Bobot Granul Basah} - \text{Bobot Granul Kering}}{\text{Bobot Granul Kering}} \times 100\%$$

Persyaratan : % MC antara 0% - tak terhingga

Uji Sudut Diam

Granul yang kering ditimbang sebanyak 25 gram, kemudian masukkan granul tersebut ke dalam corong yang lubang pada bagian bawahnya ditutup. Kemudian pada corong diberi alas, titip bawah corong dibuka sehingga granul dapat mengalir keatas meja yang telah dilapisi kertas. Diukur tinggi dan garis tengah dasar timbangan granul yang terbentuk sudut diam.

Uji Kecepatan Alir

Sejumlah tertentu granul dimasukkan kedalam alat penentuan (corong) penguji aliran. Alat dijalankan dan dicatat waktu yang dibutuhkan oleh massa granul untuk melewati corong. Kemudian hasil dinyatakan dalam satuan g/s (gram/detik). Kecepatan aliran yang ideal adalah 10 g/s.

Indeks Kompresibilitas

Masukkan 25 g granul dalam gelas ukur 250 mL, Volume mula-mula dicatat sebagai ketukan 0 (V_0). Lakukan pengetukan, dan volume pada ketukan ke 10 dengan interval waktu 2 detik. Timbang bobot granul yang digunakan untuk pengujian ini.

Evaluasi Tablet Kunyah

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan panca indera untuk mengetahui bentuk, warna, bau dan rasa pada tablet kunyah berbahan kombinasi tepung garut dan ekstrak kulit manggis [10].

Uji Keseragaman Ukuran

Ukur diameter dan ketebalan tablet yang dihasilkan dengan 20 tablet. Persyaratan: Diameter tablet tidak boleh melebihi 3 kali ketebalan tablet dan minimal $1 \frac{1}{3}$ kali ketebalan tablet [10].

Uji Keseragaman Bobot

Timbang 20 tablet lalu hitung rata-rata tabletnya. Timbang setiap tablet secara terpisah. Timbang setiap tablet secara terpisah. Persyaratan: Tidak boleh ada dua tabel yang berbeda lebih dari kolom A dan tidak boleh ada dua tabel yang berbeda lebih dari kolom B [10].

Uji Kekerasan

20 tablet kunyah diambil secara acak, kemudian diukur kekerasannya dengan menggunakan alat Stokes Mensato. Tekanan yang diperlukan untuk menghancurkan tablet diukur dalam alat dalam satuan kg/cm². Kekerasan yang ideal adalah 10 kg/cm² [10].

Uji Kerapuhan

Timbang 20 tablet bebas debu, letakkan dalam wadah gembur, putar selama 4 menit dengan kecepatan 100 putaran. Tablet dibersihkan lagi dari partikel halus yang menempel dan persentase penurunan dihitung beratnya [10].

Uji Waktu Hancur

Panaskan media uji waktu peluruhan (aquadest) hingga mencapai suhu tubuh (37-39°C). Tempatkan 6 tablet dalam keranjang uji hancur. Naikkan dan turunkan alat ke dalam material dengan kecepatan 30 kali per menit. Hitunglah waktu yang diperlukan hingga semua tablet dalam keranjang hancur. Persyaratan: Waktu penyiapan tablet tidak bersalut adalah 15 menit [10].

Uji Tanggapan Rasa

20 responden dipilih secara acak dan diminta untuk mencicipi serta mengomentari rasa tablet kunyah. Setiap responden mempunyai kesempatan yang sama untuk mencicipi formulasi ketiga tablet kunyah dengan cara meletakkan tablet di lidah selama beberapa detik dan mengunyah

tablet tanpa menelannya. Selanjutnya responden diberi air untuk menetralkan rasa dan diminta berkumur, setelah itu diberikan tablet kunyah berikutnya. Setiap kali setelah pemberian tablet kunyah, setiap responden diminta mengisi kuesioner yang telah ditentukan.

Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan cara tablet kunyah yang sudah jadi disimpan pada 3 suhu berbeda, yaitu; suhu dingin $\pm 4^{\circ}\text{C}$, suhu ruangan $\pm 25^{\circ}\text{C}$, dan suhu panas $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Pengamatannya dengan melihat perubahan organoleptis, perubahan ukuran, dan perubahan bobot tablet kunyah yang diamati selama 0, 10, 20, dan 30 hari dari selesainya pembuatan tablet tersebut.

Analisa Data

Pada hasil evaluasi granul dan tablet dapat dihitung secara statistika dengan uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui penyebarannya normal dan apakah varian datanya homogen. Data dilanjutkan dengan cara statistik dengan menggunakan analisis Anova *One Way* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pengaruh dari perlakuan yang diberikan dan dilanjutkan dengan Uji T dengan taraf kepercayaan 95% yang dapat menunjukkan hasil yang signifikan dan hasil terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Granul

Uji Kadar Air

Uji kadar lembab bertujuan untuk melihat persentase kelembaban yang terdapat pada granul dengan nilai kandungan lembab $\leq 5\%$ akan menghasilkan granul yang memiliki sifat baik dan stabil saat penyimpanan [9]. Sebaliknya, jika kadar air dalam granul tinggi, dapat menyebabkan granul menjadi basah dan memiliki daya alir yang buruk, sehingga saat pengemasan akan menjadi sulit [8]. Berdasarkan hasil uji kadar air (Tabel 2) yang dihasilkan mendapatkan formulasi II (20% pati garut ; 6 % ekstrak kulit manggis) memiliki kadar lembab yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi II memiliki kadar air lebih lembab yang disebabkan adanya penambahan pati garut yang lebih banyak sehingga memiliki granul lebih lembab dibandingkan dengan formulasi I dan formulasi III. Kadar kelembaban pada formulasi II tidak lebih dari 3% dan juga tidak lebih dari 5% yang dapat disimpulkan formulasi II memiliki sifat alir yang baik. Berdasarkan kadar kelembabannya formulasi II paling baik yang dapat menyebabkan sifat alir dan sudut diam hasil sesuai standar parameter pada evaluasi granul.

Uji Sudut Diam

Berdasarkan hasil uji sudut diam (Tabel 2) yang mendapatkan hasil bahwa formulasi II (20% pati garut ; 6 % ekstrak kulit manggis) memiliki hasil paling baik dengan kemiringan derajat lebih rendah dibandingkan formulasi I dan formulasi III. Hal ini dikarenakan adanya zat aktif yang berupa pati garut memiliki komposisi lebih banyak pada formulasi II dan juga semakin besar kadar pati garut maka sudut diam yang dihasilkan semakin kecil. Granul pati garut memiliki granul lebih padat dan rapat, sehingga densitas granul yang meningkat menyebabkan derajat

sudut diam granul yang dihasilkan semakin kecil. Maka semakin kecil sudut kemiringan granul, sifat alirnya semakin baik.

Uji Kecepatan Alir

Berdasarkan hasil uji kecepatan alir (Tabel 2) yang mendapatkan hasil bahwa formulasi II (20% pati garut ; 6 % ekstrak kulit manggis) memiliki kecepatan alir lebih cepat dibandingkan dengan formula yang lain, tetapi kecepatan alir pada formulasi II masih dibawah standar parameter yang disebabkan formulasi II memiliki kadar kelembaban lebih tinggi dibandingkan formulasi I dan formulasi III. Hal ini dikarenakan, pati garut yang memiliki ukuran pada tiap granulnya lebih besar dan lebih banyak dibandingkan ekstrak kulit manggis yang menyebabkan sifat alirnya semakin baik dan cepat.

Indeks Kompresibilitas

Indeks kompresibilitas merupakan metode tidak langsung untuk mengukur karakteristik aliran granul berdasarkan kemampuan granul yang ada dalam mengorganisasikan granul dalam suatu wadah, setelah mengalami getaran mekanis. Granul dapat dikatakan mempunyai sifat alir yang baik jika 100 ml granul mengalami kompresi, dengan volume tetap sebesar 20%. Indeks penambangan dipengaruhi oleh sejumlah faktor, khususnya bentuk granul, kepadatan dan ukuran [6].

Berdasarkan hasil indeks kompresibilitas (Tabel 2) yang mendapatkan hasil bahwa formulasi II (20% pati garut ; 6 % ekstrak kulit manggis) memiliki indeks kompresibilitas lebih kecil, namun memiliki kecepatan alir dan juga sudut diam dengan hasil baik. Tetapi kadar kelembaban paling lembab. Hal ini dikarenakan, adanya pati garut yang lebih banyak dan memiliki ukuran tiap granul lebih besar dibandingkan ekstrak kulit manggis. Pati garut juga memiliki granul yang padat dan rapat yang dapat menyebabkan densitas granul meningkat sehingga indeks kompresibilitas yang dihasilkan pada granul semakin kecil.

Tabel 2. Hasil Sifat Tablet Kunyah Kombinasi Pati Garut dan Ekstrak Kulit Manggis

Parameter	FI	FII	FIII	Standar Parameter
Kadar Air (%)	2,45	2,88	2,04	$\leq 5\%$
Sudut Diam (°)	20,5	18,53	30,9	28° sampai 42°
Kecepatan Alir (g/s)	5,56	7,22	4,82	≥ 10 g/s
Indeks Kompresibilitas (%)	2,8	2,1	3,1	$\leq 20\%$

Evaluasi Tablet Kunyah

Berikut tabel keseluruhan evaluasi tablet kunyah:

Tabel 3. Hasil Sifat Granul Kombinasi Pati Garut dan Ekstrak Kulit Manggis

Parameter	FI	FII	FIII	Standar Parameter
Keseragaman Ukuran (d cm)	1,083	1,083	1,083	Tidak > 3 dan tidak < $1\frac{1}{3}$ tablet
Keseragaman Ukuran (t cm)	0,655	0,649	0,653	Tidak > 3 dan tidak < $1\frac{1}{3}$ tablet
Keseragaman Bobot (mg)	501,75	501,6	501,8	5%-10%
Kekerasan (N)	58,1	70,3	46,65	39N-68N
Kerapuhan (%)	0,03	0,12	0,1	0,5%-1%
Waktu Hancur (menit)	12,23	13,21	10,23	<15 menit

Uji Organoleptis



(a) (b) (c)

Gambar 1. Tablet Kunyah Kombinasi Pati Garut dan Ekstrak Kulit Manggis (a) Formulasi I (b) Formulasi II (c) Formulasi III

Berdasarkan (Gambar 1) diketahui bahwa ketiga formulasi tablet kunyah kombinasi pati garut dan ekstrak kulit manggis memiliki karakteristik yang sama dari bentuk, warna, bau, dan rasa tablet. Bentuk bulat pipih diperoleh dari mesin cetak tablet sehingga dapat memiliki karakteristik bentuk yang baik. Untuk warna putih kekuningan didapatkan dari campuran semua bahan karena sebagian besar bahan yang digunakan berwarna putih, sedangkan kuning didapatkan dari ekstrak kulit manggis dalam bentuk kering. Warna tidak merata disebabkan oleh pemakaian luaran tablet

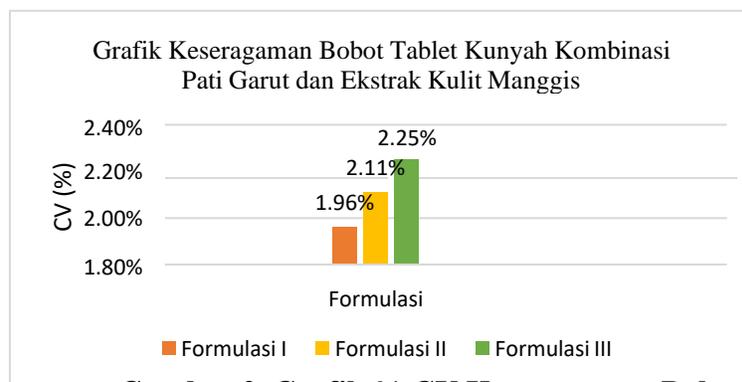
tidak diaduk secara homogen yaitu; mg stearate, talk, dan aerosil. Untuk rasa tablet kunyah kombinasi pati garut dan ekstrak kulit manggis pada semua formulasi memiliki rasa yang sama yaitu pahit. Hal ini dikarenakan ekstrak kulit manggis memiliki rasa yang pahit, walaupun sudah ditambahkan banyak bahan pemanis.

Uji Keseragaman Ukuran

Berdasarkan hasil keseragaman ukuran (Tabel 3) yang mendapatkan hasil diperoleh data uji normalitas dengan hasil $p > 0,05$, namun penyebaran datanya tidak merata menyebabkan terjadinya perbedaan nyata 1% dan mempunyai data homogenitas dengan nilai $p > 0,05$, namun terjadi penyebaran data yang tidak merata menyebabkan nilainya tidak signifikan. Analisis variasi One-Way ANOVA bahwa $p > 0,05$ menunjukkan bahwa hasilnya tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Kemudian dilanjutkan dengan Uji-T pada formulasi I memiliki $p > 0,05$ yang artinya tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Pada formulasi II memiliki $p > 0,05$ berarti tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Dan yang terakhir pada Formulasi III memiliki $p > 0,05$ berarti tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan dengan adanya kesamaandiameter lebar tablet dan tebal tablet. Hasil uji keseragaman ukuran tablet menunjukkan bahwa formulasi I, II, dan III memiliki ketebalan dan diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari 1¹ tebal tablet. Keseragaman ukuran yang sama dipengaruhi pada pengempaan tablet yang sesuai dengan bentuk dan berat tablet.

Uji Keseragaman Bobot

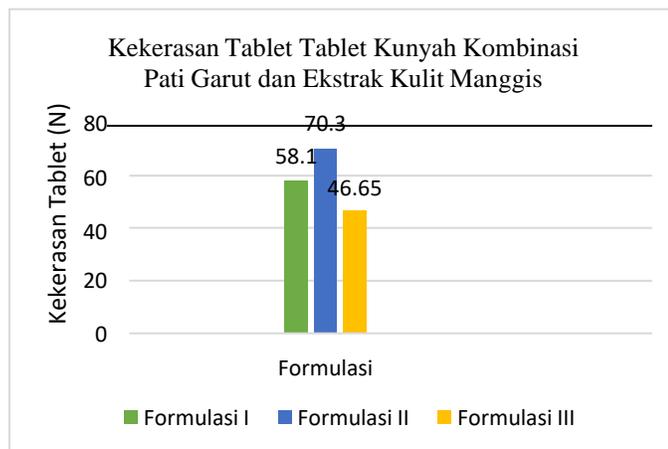
Berdasarkan hasil keseragaman bobot (Gambar 2) yang mendapatkan hasil koefisien variasi keseragaman bobot pada formula I, II, dan III tablet kunyah ini mempunyai keseragaman bobot yang baik, karena ketiga formulasi ini mempunyai CV kurang dari 5%. Hasil perhitungan tablet mempunyai seluruh formula memenuhi syarat karena tidak lebih dari 1 tablet bobot yang menyimpang 10% dari bobot rata-ratanya dan tidak lebih dari 2 tablet bobot menyimpang 5% dari bobotnya rata-rata tablet. Dari analisis statistiknya adanya penyebaran normalitas yang merata dan perbedaan yang signifikan pada keseragaman tablet. Penyimpangan tablet ini dipengaruhi dari mesin pencetaknya dan sifat alir yang didapatkan dari granul masing-masing formulasi.



Gambar 2. Grafik % CV Keseragaman Bobot

Uji Kekerasan

Berdasarkan hasil kekerasan tablet kunyah (Gambar 3) yang mendapatkan hasil bahwa formulasi II (20% pati garut ; 6 % ekstrak kulit manggis) memiliki tablet yang lebih keras dibandingkan formulasi lainnya. Hal ini dikarenakan, zat aktif pati garut memiliki pengaruh terhadap kekerasan tablet yakni menjadi pengikat. Jadi, dapat disimpulkan semakin tinggi kadar pengikatnya, maka semakin besar pula karena dipengaruhi oleh bentuk ukuran granul serta kekuatan ikatan antar granul kekerasan tablet yang dihasilkan. Tablet kunyah yang memiliki kekerasan yang keras dapat menyebabkan tablet kunyah memiliki kerapuhan yang rendah, serta memiliki nilai waktu hancur yang tinggi [6]. Tingkat kekerasan tablet kunyah kombinasi pati garut dan ekstrak kulit manggis yang diperoleh cukup tinggi karena pada saat proses pengepresan, besarnya tekanan yang diberikan sengaja dibuat tinggi. Biasanya tablet kunyah dibuat dengan kekerasan tinggi, dari 39N hingga 68N. Kekerasan tablet dipengaruhi oleh sifat fisik butiran, antara lain: porositas, kekuatan ikatan antar butiran, ukuran, bentuk dan luas permukaan butiran serta intragranularitas bahan pengikat [6].



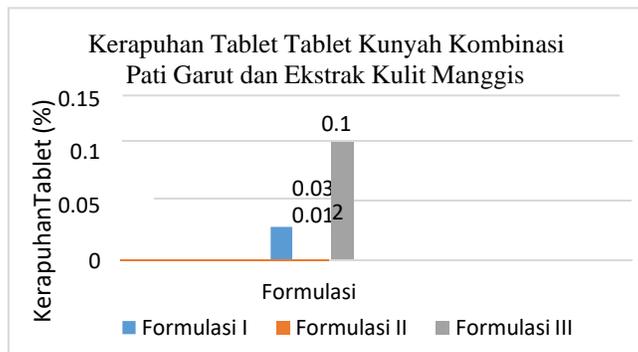
Gambar 3. Grafik Kekerasan Tablet

Uji Kerapuhan

Kekuatan fisik tablet dalam uji kerapuhan mempunyai situasi rentan bertindak sebagai perlindungan terhadap guncangan. Tablet ini keras dan memiliki permukaan luar yang sangat kokoh, sehingga tahan terhadap guncangan mekanis. Penurunan berat badan pasca tes kurang dari 0,5% hingga 1% masih masuk akal. Sementara itu, data yang diperoleh menunjukkan bahwa formulasi I, formulasi II, dan formulasi III memenuhi persyaratan kerapuhan tablet yang baik karena gram kehilangan berat selama pengujian kerapuhan tablet kurang dari 1%.

Berdasarkan hasil kerapuhan tablet kunyah (Gambar 4) yang mendapatkan hasil bahwa formulasi II (20% pati garut ; 6 % ekstrak kulit manggis) memiliki persentase tingkat kerapuhan lebih rendah dibandingkan formulasi I dan formulasi III. Hal ini dikarenakan adanya zat aktif yang berupa pati garut memiliki komposisi lebih banyak pada formulasi II dan juga semakin besar kadar pati garut maka kerapuhan tablet yang dihasilkan semakin kecil. Kecenderungan pati garut

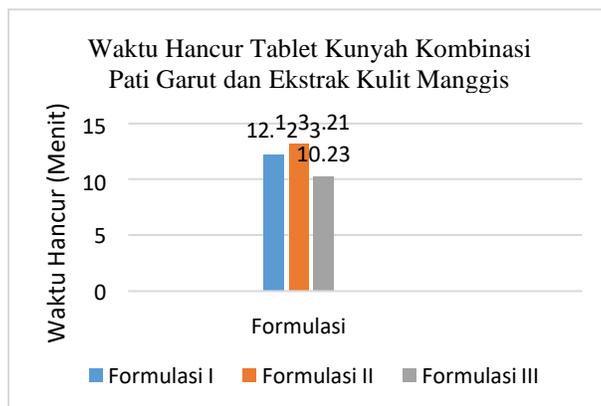
yang memiliki partikel untuk melekat satu sama lain semakin besar, sehingga menyebabkan granul yang dihasilkan padat, rapat, dan turunnya porositas yang dihasilkan tablet kuat dan tidak rapuh. Maka kekerasan tablet juga mempengaruhi dalam kerapuhan ini. Semakin besar kekerasan tabletnya maka, tablet yang dihasilkan semakin tidak mudah rapuh (Sugiyono et al., 2012).



Gambar 4. Grafik Kerapuhan Tablet

Uji Waktu Hancur

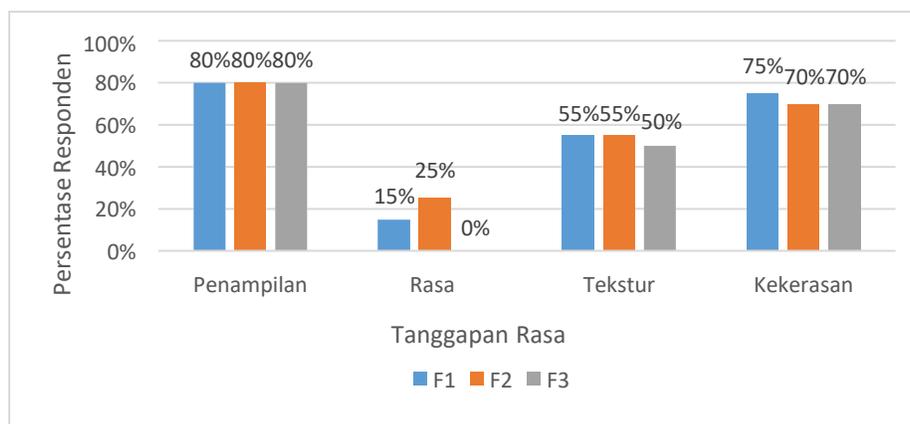
Dari hasil uji waktu hancur (Gambar 5) formulasi II (20% pati garut ; 6 % ekstrak kulit manggis) mempunyai waktu hancur lebih lama, sedangkan formulasi III memiliki waktu hancur lebih cepat. Itu dikarenakan formulasi II mempunyai tingkat kekerasan tablet paling tinggi dan juga memiliki persentase kerapuhan paling rendah. Sedangkan pada formulasi III memiliki tingkat kekerasan paling rendah dan juga kerapuhan paling tinggi. Hal ini membuktikan adanya perbedaan kenaikan konsentrasi pada pati garut, sehingga granul yang dihasilkan lebih rapat, padat, dan lebih mengikat antar partikelnya. Maka dari itu semakin kuat, semakin keras tablet yang dihasilkan menyebabkan waktu hancurnya lebih lama. Ketiga formulasi diatas memiliki waktu hancur yang lama dikarenakan kekerasan tablet kunyah yang keras dan pada saat pengempaan tablet tidak diatur sesuai yang diharapkan. Sehingga dapat menyebabkan tablet kunyah yang susah di kunyah [10].



Gambar 5. Grafik Waktu Hancur Tablet

Uji Tanggapan Rasa

Uji tanggapan rasa dilakukan oleh 20 orang yang merasakan bagaimana rasa dan tekstur dari ketiga tablet kunyah ini. Serta mengetahui bagaimana penerimaan responden terhadap tablet kunyah yang dibuat dan mengetahui minat serta kepuasan terhadap tablet kunyah kombinasi pati garut dan ekstrak kulit manggis ini disukai atau kurang disukai dengan bertujuan untuk membandingkannya tablet kunyah pada formula yang mana paling besar penerimaannya. Dengan menggunakan uji tanggapan rasa ini, nantinya akan diketahui tablet kunyah mana yang sesuai syarat atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan sampel konsumen sebanyak 20 responden, remaja (usia 16-23 tahun).

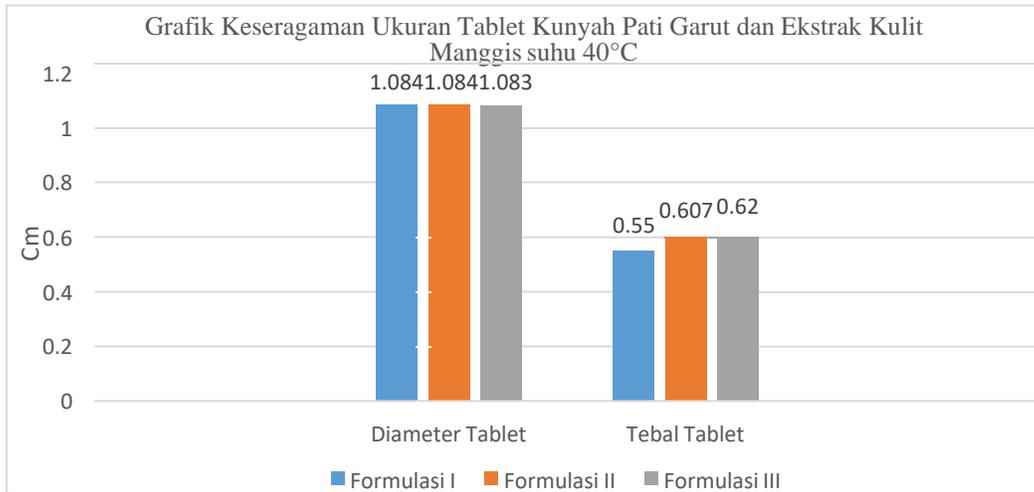


Gambar 6. Grafik Tanggapan Rasa

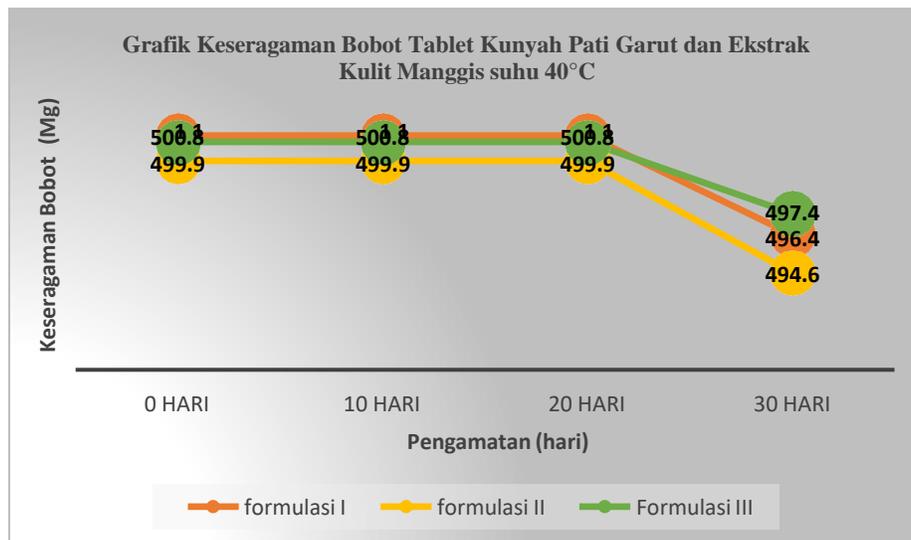
Dari segi penampilan semua responden menyukai tablet kunyah pati garut dan ekstrak kulit manggis. Namun, dari segi rasa pahit lebih dominan dibandingkan rasa manis pada ketiga formulasi. Hal ini dikarenakan ekstrak kulit manggis memiliki rasa pahit sepat yang dominan. Untuk tekstur rata-rata responden mengatakan untuk ketiga formulasi itu sedikit berpasir ketika di kunyah. Hal ini disebabkan adanya penggunaan pati garut sebagai penghancur. Dan kekerasan tablet sebagian besar diterima oleh responden untuk ketiga formulasi.

Uji Stabilitas

Stabilitas tablet kunyah kombinasi variasi pati garut dan ekstrak kulit manggis dilakukan pengamatan pada perubahan organoleptis, perubahan ukuran, dan perubahan bobot tablet kunyah yang diamati selama 30 hari (dipercepat) dengan perbedaan suhu dari suhu panas (didalam oven), suhu ruangan, dan suhu dingin (didalam kulkas). Tablet kunyah ini disimpan di pot plastiktertutup dan juga diplastik klip kecil tertutup rapi. Uji stabilitas dilakukan dengan cara tablet kunyah yang sudah jadi disimpan pada 3 suhu berbeda, yaitu; suhu dingin 4°C, suhu ruangan 25°C, dan suhu panas 40°C. Pengamatannya dengan melihat perubahan organoleptis, perubahan ukuran, dan perubahan bobot tablet kunyah yang diamati selama 0, 10, 20, dan 30 hari.



Gambar 7. Grafik Stabilitas Keseragaman Ukuran



Gambar 8. Grafik Stabilitas Keseragaman Bobot

Untuk suhu dingin 4°C dan suhu ruangan 25°C memiliki organoleptis yang sama seperti pertama kali setelah pembuatan. Serta memiliki berat bobot yang sama dan keseragaman bobot yang sama setelah hari pertama pembuatan. Namun pada suhu panas 40°C, ketiga tablet memiliki keseragaman bobot dan keseragaman ukuran yang berkurang terjadi pada hari ke-30. Hal ini dikarenakan ketiga formula menggunakan pati garut sebagai penghancur dan itu yang menyebabkan penurunan berat bobot tablet kunyah. Kenaikan suhu juga mempengaruhi terjadinya stabilitas dikarenakan setiap kenaikan 10°C dapat perubahan berat bobot dan keseragaman ukuran terutama pada tinggi tablet kunyah [6].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penambahan pati garut yang paling tinggi memberikan kekerasan yang paling tinggi serta meningkatkan daya hancur tablet kunyah dan persentasi penurunan kerapuhan tabletnya lebih rendah, serta membuat tablet kunyah sedikit berpasir. Stabilitas mengacu pada penurunan yang signifikan dalam keseragaman bobot dan ukuran tablet kunyah pada suhu 40°C

UCAPAN TERIMA KASIH

Pihak Universitas Pancasila dan pihak staff yang telah membantu dalam pembuatan granul dan tablet kunyah pati garut dan ekstrak kulit manggis Bapak Dennis.

DAFTAR RUJUKAN

1. Abadi, F. (2020). Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L) Sebagai Alternatif Pengganti Eosin Untuk Pemeriksaan Telur Cacing. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*, 1(1), 66–75.
2. Akbar, A. K., & Febriani, A. K. (2019). Uji kompresibilitas granul pati talas dengan metode granulasi basah 1,2. *Journal of Pharmacy UMUS*, 01(1), 23– 27.
3. Amalia, and B. (2014). Umbi Garut Sebagai Alternatif Pengganti Terigu Untuk Individual Autistik. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri*, 30–31.
4. Ariani M, D. (2017). *Efektivitas Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Manggis dan DFDBBX Terhadap Ekspresi FGF-2, Jumlah Osteoblas dan Osteoklas paa Preservasi Soket Pencabutan Gigi Cavia cobaya*. In Universitas Airlangga (Ed.), *Fakultas Kedokteran Gigi*.
5. Astuti, R. W. (2008). *Uji Efek Antiulcer Perasan Umbi Garut (Maranta arundinaceae L) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*.
6. Depkes RI. (2020a). *Farmakope Indonesia edisi VI*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
7. Lailli, V ., Bachri, M. S., & Widayaningsih, W. (2020). The Gastroprotective effects of arrowroot tuber starch (*Maranta arundinacea* L.) on ethanol-induced gastric damages in rats. *Pharmaciana*, 10(1), 35.
8. Lina W, Widiyastuti L, Pramono S. (2014). Formulasi Granul Kombinasi Ekstrak Terpurifikasi Herba Pegagan (*Centella asiatica*) (L.) Urban) dan Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata*) (Burm.f.) Nees. *Media Farm J Ilmu Farm*, 11(2), 143–54.
9. Rondonuwu C, Citraningtyas G, S. S. (2017). Formulasi Tablet Hisap Serbuk Buah Mangga Dodol (*Mangifera indica* L) dengan Menggunakan Metode Granulasi Basah. *Pharmacon*, 6(4), 110–8.
10. Tungadi, R. (2018). *TEKNOLOGI SEDIAAN SOLIDA* (Team WADE Publish (ed.)). WADE GROUP.
11. Wardaniati, Isna, dkk. (2016). Gambaran Terapi Kombinasi Ranitidin Dengan Sukralfat Dan Ranitidin Dengan Antasida Dalam Pengobatan Gastritis Di Smf Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah (Rsud) Ahmad Mochtar Bukittinggi. *Jurnal Farmasi Higea*, Vol. 8(No. 1).

12. Yatman, E. (2012). Kulit Buah Manggis Mengandung Xanton Yang Berkhasiat Tinggi. *Wawasan.*, 29, 2–9.
13. Yulia, O. (2007). *Pengujian Kapasitas Antioksidan Ekstrak Polar, Nonpolar, Fraksi Protein dan Nonprotein Kacang Komak (Lablab Purpureus (L.) Sweet).*