



## PENGARUH PENAMBAHAN GELATIN SEBAGAI PENGIKAT TERHADAP STABILITAS FISIK TABLET EKSTRAK ETANOL BUAH WUALAE (*Etlingera elatior* (JACK) R.M. Smith).

*Effect of Gelatin Addition as a Tablet Binder Towards Physical Stabilization of Granules containing Ethanolic Extract of Etlingera elatior (JACK) R.M. Smith*

Adryan Fristiohady<sup>1)\*</sup>, Rina Andriani<sup>1)\*</sup>, Dita Oktavianti Mugiarno<sup>1)</sup>, Asrul Sani<sup>1)</sup>, Muhammad Hajrul Malaka<sup>1)</sup>, Vica Aspadiah<sup>1)</sup>, Sahidin<sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo, Kendari

\*Email: [adryanfristiohady@uho.ac.id](mailto:adryanfristiohady@uho.ac.id) (Telp: +628114101234)

Diterima tanggal 10 September 2020

Disetujui tanggal 5 Oktober 2020

### ABSTRACT

This study aims to determine the effect of adding gelatin as a binder to the granular formula containing the ethanol extract of *E. elatior*. Formulation of tablet containing ethanol extract of *E. elatior* used wet granulation method with various concentration of gelatin as a binder, namely 5%, 7.5% and 10%. The granule mass evaluated included flow velocity test, angle of repose and the tapped density, while the tablets were evaluated for weight uniformity and size uniformity. The results of the evaluation of the granules have met the requirements except for the flow properties test. The granules were good and there was a significant effect on disintegration time and friability with addition of gelatin concentration. *The tablets fulfilled the evaluation test of weight uniformity and content uniformity.*

**Keywords:** *Etlingera elatior*, gelatin, tablet.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan gelatin sebagai pengikat pada formula granul yang mengandung ekstrak etanol *E. elatior*. Formulasi tablet ekstrak etanol *E. elatior* ini menggunakan metode granulasi basah dengan variasi konsentrasi gelatin sebagai pengikat yaitu 5%, 7.5% dan 10%. Massa granul yang dievaluasi meliputi uji kecepatan alir, sudut diam dan *tapped density* sedangkan tablet diuji evaluasi keseragaman bobot dan keseragaman ukuran. Hasil evaluasi granul memenuhi persyaratan kecuali pada uji sifat alir. Granul yang baik dan terdapat pengaruh yang signifikan terhadap waktu hancur dan kerapuhan tablet dengan penambahan konsentrasi gelatin. Tablet ekstrak etanol *E. elatior* memenuhi uji evaluasi keseragaman bobot dan keseragaman kandungan.

**Kata kunci:** *Etlingera elatior*, gelatin, tablet.

### PENDAHULUAN

Buah kecombrang dikenal dengan nama Wualaeoleh masyarakat di daerah Konawe dan Kolaka Utara, Sulawesi Tenggara secara empiris digunakan sebagai obat dalam pemulihan penyakit demam tifoid, batuk, mengobati sakit telinga dan menyembuhkan luka (Wahyuni *et al.*, 2017 dan Syarif *et al.*, 2015). Beberapa penelitian menunjukkan aktivitas antioksidan, anti bakteri dari senyawa bioaktif tanaman ini seperti seperti polifenol, alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan minyak atsiri (Syarif *et al.*, 2015). Bahan alam menyediakan sumber antioksidan yang efektif dan relatif aman seperti flavonoid. Oleh karena itu, diperlukan



pengembangan antioksidan alami yang memiliki efek samping lebih sedikit dibandingkan dengan antioksidan sintetik salah satunya adalah tanaman *Etltingera elatior* (Isyanti *et al.*, 2014).

Formulasi yang tepat dalam pengolahan bahan alam menjadi suatu bentuk sediaan yang mudah diterima masyarakat diharapkan dapat meningkatkan kepraktisan dan minat masyarakat dalam mengonsumsi obat bahan alam. Salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi dan minat masyarakat tersebut adalah dengan membuat dalam bentuk ekstrak dan selanjutnya diformulasikan dalam bentuk sediaan tablet (Rahmawati *et al.*, 2016). Tablet memiliki beberapa keuntungan yaitu, mudah dikonsumsi, praktis, takarannya tepat, menutupi rasa dan bau tidak enak dan terjaga dalam penyimpanan (Putra *et al.*, 2019).

Penambahan bahan pengikat dalam pembuatan tablet sangat berpengaruh pada stabilitas dari tablet tersebut. Pengikat bekerja dengan meningkatkan sifat kohesi serbuk melalui pengikatan dalam bentuk granul yang dalam pengempaan membentuk masamasa kohesif atau pemampatan sebagai suatu tablet. Salah satu bahan pengikat yang sering digunakan yaitu gelatin. Gelatin merupakan protein alam yang diperoleh dari bahan kolagen, dan lebih mudah disiapkan dalam bentuk larutan. dan pengikat yang baik digunakan untuk senyawa yang sulit diikat (Pratiwi *et al.*, 2017).

Metode yang digunakan dalam pembuatan tablet ini adalah metode granulasi basah. Metode granulasi basah memiliki kelebihan mencegah terjadinya segregasi campuran, memperbaiki sifat alir dan kompaktibilitas serbuk, mempertahankan zat warna obat selalu merata, dan dapat digunakan untuk bahan obat dosis kecil (Pratiwi *et al.*, 2017)

Berdasarkan uraian tersebut penulis melaporkan hasil pengembangan formula tablet ekstrak buah *Etltingera elatior* yang berbasis granul dengan menggunakan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat sebesar 5%, 7,5% dan 10% serta evaluasi kestabilannya.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam proses ekstraksi yaitu sampel buah *Wualae Etltingera elatior* (JACK) *R.M. Smith*. dan pelarut etanol 96% (teknis). Bahan yang digunakan dalam formulasi tablet yaitu magnesium stearat (Merck®), gelatin (Merck®), avicel PH 101 (Merck®), explotab (Vivastar®), dan laktosa (Merck®).



## Tahapan Penelitian

### a. Pengumpulan Bahan dan Penyiapan Simplisia

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu buah Wualae *Elingera elatior*. diperoleh dari Kecamatan Batu Putih, Kabupaten Kolaka Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara. Sampel yang telah diperoleh dicucimenggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada permukaan sampel sekaligus dilakukan proses sortasi basah. Sampel yang telah dicuci selanjutnya dirajang dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C selama 24 jam. Sampel yang telah kering kemudian disortasi kering dan dilanjutkan dengan proses penyerbukan hingga diperoleh serbuk simplisia.

### b. Ekstraksi

Maserasi dilakukan dengan merendam 4 kg serbuk simplisiakemudian diekstraksi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 10 liter selama 3x24 jam. Selanjutnya filtratdisaring melalui corong kaca yang sudah dilengkapi dengan kain flanel untukmemisahkan pelarut dengan serbuk simplisia. Kemudian dilakukan pemisahanpelarut dengan metode penguapan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C hingga volume pelarut berkurang sekitar sepertiganya. Setelah itu filtrat yang telah dievaporasi dengan *rotary evaporator* dipanaskan di atas *waterbath* suhu 40°C hingga menjadi ekstrak kental.

### c. Standarisasi ekstrak

Standarisasi ekstrak mengikuti prosedur baku berdasarkan Materia Medika Indonesia dan Farmakope Herbal. Ekstrak tumbuhan obat yang direkomendasikan BPOM RI meliputi parameter spesifik dan non spesifik (Ratnani *et al.*, 2015).

#### 1. Parameter Spesifik

Parameter spesifik yang sering digunakan yaitu penetapan kadar sari larut air dan penetapan kadar sari larut etanol.

#### 2. Parameter Non Spesifik

Parameter non spesifik yakni parameter yang berfokus pada aspek kimia yang akan mempengaruhi keamanan dan mutu ekstrak. Parameter non spesifik yang sering digunakan yaitu penetapan kadar air dan penetapan kadar abu. Penetapan kadar air merupakan pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan yang bertujuan untuk memberikan batasana minimal atau rentang besarnya kandungan air dalam bahan (Guntarti *et al.*, 2015).



Penetapan kadar abu merupakan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Penetapan kadar abu ini terkait dengan kemurnian dan kontaminasi suatu ekstrak (Guntarti *et al.*, 2015).

#### d. Formulasi Sediaan Tablet

Pada penelitian ini dibuat tablet yang direncanakan 200 mg dengan dengan variasi konsentrasi bahan pengikat (Gelatin) 5%, 7,5%, dan 10%. Komponen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rancangan Formula Tablet Buah *E.elatior*

Komposisi	Fungsi	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Ekstrak <i>E.elatior</i>	Zat aktif	50 mg	50 mg	50 mg
Gelatin	Pengikat	5%	7,5%	10%
Explotab®	Penghancur	2 %	2 %	2 %
Mg Stearat	Pelincir	1%	1%	1%
Avicel PH 101	Adsorben	40%	40%	40%
Laktosa	Pengisi	ad 100%	ad 100%	ad 100%
Berat total		200 mg	200 mg	200 mg

#### 1. Pembuatan larutan gelatin

Gelatin dikembangkan dengan aquadest, untuk formula I menggunakan konsentrasi gelatin 5%, formula II konsentrasi gelatin 7,5%, dan formula III konsentrasi gelatin 10%, disuspensikan dengan air panas sehingga suhunya mencapai 50° dan dicukupkan hingga 100 mL, kemudian diaduk hingga homogen dan terbentuk menjadi larutan gelatin yang berwarna jernih.

#### 2. Pembuatan granul

Metode pembuatan granul dengan menggunakan metode granulasi basah: Ekstrak kental buah *E.elatior* yang telah dicampur dengan avicel PH 101 sebagai adsorben, dicampur hingga kering dan homogen, ditambahkan laktosa kemudian digerus hingga homogen dan Explotab® dicampur dan digerus sampai homogen, ditambahkan larutan gelatin hingga terbentuk massa granul basah, massa granul basah diayak dengan nomor ayakan 16, granul basah dikeringkan dalam oven pada suhu 60° C, granul yang telah kering diayak dengan nomor ayakan 20, sebelum dibuat tablet dilakukan uji sifat fisik granul antara lain: uji waktu alir, uji sudut diam, uji *tapped density*, granul kering dicampur dengan fase eksternal Mg Stearat, lalu granul dicetak dengan mesin pencetak tablet dengan bobot tablet 200 mg.

#### 3. Uji sifat fisik granul dan Tablet

**Uji Kecepatan alir dengan** menimbang 100 g lalu dimasukkan ke *flow tester granule* melalui dinding corong pada alat tersebut. Dibuka penutup corong dan dicatat waktu yang dibutuhkan untuk semua granul mengalir keluar. Sifat alir granul baik bila mempunyai kecepatan alir <10 g/detik (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).



Kecepatan alir dihitung dengan persamaan:

$$\text{kecepatan alir} = \frac{\text{berat granul (g)}}{\text{waktu (detik)}}$$

Granul hasil uji kecepatan alir lalu diukur tinggi dan diameter kerucutnya. Sifat alir yang baik jika sudut diam yang dihasilkan antara 31-35° (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013)

Sudut diam dihitung dengan persamaan:

$$\text{Tan } \alpha = \frac{H \text{ (tinggi Kerucut)}}{R \text{ (jari-jari kerucut)}}$$

Tapped density dilakukan dengan cara granul dimasukkan kedalam gelas ukur hingga volume 100 mL ( $V_0$ ). Gelas ukur dipasang pada volumenometer dan dilakukan pengetapan. Perubahan volume pada pengetapan dicatat sebagai  $V_t$ . Pengetapan dilakukan sampai volume granul konstan. Sifat alir granul baik jika indeks pemampatan ( $T\%$ ) yang dihasilkan  $<20\%$  (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

Hasil pengetapan dinyatakan dengan nilai Tap (%) dengan persamaan:

$$\text{Tap (\%)} = \frac{(V_0 - V_t)}{V_0} \times 100\%$$

Evaluasi tablet diawali dengan pemeriksaan organoleptik secara visual meliputi bentuk bau dan warna yang dilakukan langsung oleh peneliti tanpa menggunakan panelis. Kemudian dilakukan pengujian waktu hancur dengan menggunakan alat hardness tester (ERWEKA®) dan uji keseragaman bobot tablet dengan cara diambil 30 tablet dan ditimbang 10 tablet satu per satu. Dihitung persen penyimpangan bobot tablet dengan yang dinyatakan dalam persen dari jumlah yang tertera pada etiket dari hasil penetapan kadar masing-masing tablet (Ditjen POM, 2014).

#### 4. Analisa Data

Data evaluasi granul meliputi kecepatan alir, *tapped density*, dan sudut diam diolah menggunakan program perangkat lunak SPSS 30. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Analysis of Variance* (ANOVA) *One Way*, dengan taraf kepercayaan 95% dan tingkat signifikansi 5% ( $\alpha=0,05$ ). Bila data tidak terdistribusi normal maka dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis dan bila terdapat perbedaan yang nyata diantara kelompok perlakuan (Sig. $<0,05$ ), maka dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Standarisasi parameter spesifik dan non spesifik

#### a. Parameter spesifik

1. Parameter kadar senyawa terlarut dalam pelarut tertentu



Penetapan kadar senyawa yang terlarut dalam pelarut tertentu bertujuan sebagai perkisaran kasar kandungan senyawa aktif yang bersifat polar (larut air) dan senyawa aktif yang bersifat semi polar-non polar (larut etanol) (Utami *et al.*, 2016). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil parameter kadar senyawa terlarut dalam pelarut tertentu.

Parameter	% kadar
Kadar sari larut air	53,07%
Kadar sari larut etanol	66,3%

Berdasarkan hasil uji kadar senyawa terlarut, diperoleh bahwa persentase kadar sari larut etanol lebih besar daripada kadar sari larut air. Hal ini menunjukkan bahwa komponen yang terdapat dalam ekstrak juga mengandung zat-zat non polar, sehingga zat tersebut hanya tersari pada pelarut etanol yang bersifat semipolar.

## 2. Identifikasi kandungan kimia ekstrak

Identifikasi kandungan kimia bertujuan untuk mengetahui keberadaan golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak, serta dapat pula jadi gambaran kandungan ekstrak secara kualitatif. Identifikasi kandungan kimia dilakukan terhadap ekstrak buah *E. elatior*. Identifikasi kandungan kimia dapat dilakukan dengan metode skrining kualitatif dilakukan melalui reaksi warna dengan menggunakan suatu pereaksi tertentu (Vifta dan Yustisia, 2018).

Tabel 3. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak buah *Etilingera elatior*

Kandungan kimia	Pereaksi	Hasil Rujukan	Kesimpulan
Alkaloid	Dragendrof	Terbentuk endapan coklat (Djamal, 2012)	+



Berdasarkan Tabel 3 Hasil pengujian identifikasi kandungan kimia ekstrak yang ditunjukkan pada buah *Etlingera elatior* positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannin dan fenol.

## b. Parameter Non spesifik

### 1. Penetapan kadar air

Tabel 4. Hasil penetapan kadar air ekstrak *Etlingera elatior*

Parameter	% kadar	Syarat
Kadar air	16%	5-30% (Voight., 1994)

Ada beberapa jenis ekstrak yakni ekstrak cair, ekstrak kental, ekstrak kering. Ekstrak cair jika hasil ekstraksi masih bisa dituang, biasanya kadar airnya lebih dari 30%, ekstrak kental jika memiliki kadar air 5-30%. Ekstrak kering mengandung kadar air kurang dari 5% (Voight., 1994). Hasil penetapan kadar air pada buah ekstrak *Etlingera elatior* yang diperoleh sebesar 16 % dan telah memenuhi persyaratan dan ekstrak ini merupakan ekstrak kental.

### 2. Penetapan Kadar abu

Tabel 5. Hasil penetapan kadar abu ekstrak *Etlingera elatior*

Parameter	% kadar	Syarat
Kadar abu	5,51%	< 10% (Depkes RI, 2000)

Penetapan kadar abu bertujuan untuk mengetahui jumlah bahan anorganik atau mineral yang tersisa setelah proses pengabuan, sifat fisik ekstrak dapat dipengaruhi adanya kadar senyawa anorganik atau mineral yang terdapat pada ekstrak (Fatimawati *et al.*, 2020). Hasil penetapan kadar abu buah ekstrak *Etlingera elatior* yang diperoleh sebesar 5,51% menunjukkan telah memnuhi persyaratan yang <10%.

## 2. Pembuatan Tablet

Ekstrak etanol buah wualae (*E.elatior*) yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dengan dosis 50 mg yang akan diformulasikan dalam bentuk granul dan dibuat menjadi sediaan tablet dalam tiga formula (Leorita *et al.*, 2018). Formulasi granul dilakukan menggunakan metode granulasi basah. Keuntungan dari metode ini adalah penggunaan cairan pengikat lebih efektif digunakan dibandingkan serbuk pengikat karena adanya cairan akan membentuk adonan sehingga antara partikel yang satu dengan yang lain akan mengikat sehingga ikatan yang terbentuk akan lebih kuat (Fadhilah, 2017)

Pembuatan granul menggunakan gelatin sebagai bahan pengikat dengan konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10%. Banyak bahan pengikat lainnya seperti gom arab, tragakan, polivinilpirolidon, namun gelatin bersifat lebih baik karena tidak mudah terkontaminasi seperti tragakan dan gom arab, sementara polivinilpirolidon bersifat



higroskopis. Kelebihan dari gelatin ini adalah dapat meningkatkan warna, bau, rasa sediaan, lebih ekonomis dan tidak bereaksi dengan hampir semua obat (Fadhilah, 2017).

Granul yang telah diformulasi dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 4 jam sampai granul kering (Devi *et al.*, 2018). Kemudian setelah granul dikeringkan ditambahkan pelincir Mg. stearat dilanjutkan dengan evaluasi granul yang meliputi uji kecepatan alir, sudut diam dan *tapped density*. Selanjutnya granul dicetak menjadi sediaan tablet dan dilanjutkan evaluasi tablet yang meliputi uji organoleptik, uji keseragaman ukuran, dan uji keseragaman bobot.

### 3. Evaluasi granul

Evaluasi granul yang dilakukan meliputi uji kecepatan alir, uji sudut istirahat dan *tapped density*.

#### a. Uji kecepatan alir

Kecepatan alir granul adalah bobot sampel dibagi dengan waktu alir dari granul. Waktu alir berhubungan dengan proses penuangan serbuk pada kemasan. Keseragaman bobot serbuk pada tiap kemasan tergantung dari kecepatan alir serbuk masuk ke dalam mesin pengemas. Hasil evaluasi kecepatan alir granul dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil evaluasi kecepatan alir

Formula	Bobot granul (g)	Waktu alir (detik)	Daya alir (g/detik)
FI	10	0,8 ± 0,05	12,5 ± 0,2
FII	10	0,8 ± 0,1	12,5 ± 0,3
FIII	10	0,6 ± 0,11	16,6 ± 0,87

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, uji kecepatan alir granul dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan (triplo). Hasil uji pada ketiga formula granul ekstrak buah Wualae menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki waktu alir yang belum memenuhi syarat yaitu <10 g/detik (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013). Hasil uji pada formula I dan II dengan rata-rata kecepatan alir 12,5 g/detik. Pada formula III rata-rata kecepatan alir yang diperoleh lebih besar daripada formula I dan II yaitu sebesar 16.6 g/detik. Kecepatan alir granul dipengaruhi oleh ukuran partikel, distribusi ukuran partikel, bentuk partikel, bobot jenis partikel dan kelembaban..

#### b. Uji sudut diam

Granul hasil uji kecepatan alir lalu diukur tinggi dan diameter kerucutnya. Sifat alir yang baik jika sudut diam yang dihasilkan antara 31-35° (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013). Hasil evaluasi Sudut diam dapat dilihat pada Tabel 7.



Tabel 7. Hasil evaluasi sudut diam granul

Formula	Tinggi kerucut (cm)	Jari-jari kerucut (cm)	Sudut diam (°)
FI	3,8 ± 0,14	7,1 ± 0,11	27,95° ± 0,44
FII	4,1 ± 0,22	8,5 ± 0,24	25,75° ± 0,13
FIII	4,1 ± 0,02	7,8 ± 0,01	27,83° ± 0,05

Berdasarkan hasil evaluasi didapatkan hasil sudut diam pada Tabel 7 diketahui pada formula I, II, dan III memenuhi persyaratan sudut diam memiliki sifat alir yang sangat baik karena dihasilkan antara 25-30° sehingga granul pada semua formula memiliki kecepatan alir yang baik dan dapat mengalir bebas. Semakin tinggi kerucut maka sudut diam akan semakin besar. Pada uji *mann-whitney* formula I dan II menunjukkan 0,037 (<0,05) sehingga dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan pada sudut diam berdasarkan konsentrasi gelatin. Pada formula II dan III menunjukkan 0,037 (<0,05) sehingga dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan pada konsentrasi gelatin, sedangkan pada formula I dan III menunjukkan nilai 0,827 (>0,05) sehingga dikatakan tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada sudut diam berdasarkan konsentrasi gelatin. Artinya variasi konsentrasi pengikat mempengaruhi sudut diam granul.

### c. Tapped density

Pengetapan merupakan penurunan volume sejumlah granul akibat hentakan dan getaran sehingga diperoleh volume yang konstan. Suatu granul yang mendapatkan hentakan dan getaran akan mengisi atau menempati ruang kosong antar granul, sehingga dihasilkan volume yang mampat. Tujuan dilakukan pengetapan untuk mengetahui kompresibilitas granul yang dapat mempengaruhi kekerasan dan kerapuhan tablet dengan syarat pengetapan kurang dari 20% menunjukkan sifat alir yang baik. Hasil evaluasi *tapped density* dilakukan dengan cara menghitung massa sejumlah granul per volume granul pada gelas ukur. Dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil evaluasi *Tapped density* granul

Formula	<i>Tapped density</i> (%)
FI	4,6% ± 0,24
FII	12,6% ± 0,18
FIII	10% ± 0,5

Formula I memiliki kerapatan rata-rata sebesar 4,6%, pada formula II memiliki kerapatan rata-rata 12,6%, dan pada formula III memiliki kerapatan rata-rata 10%. Pada uji *Kruskal-Wallis* hasil data menunjukkan *P-value* <0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan uji *Mann-Whitney* yang



diperoleh hasil *P-value* <0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga dapat dikatakan bahwa data yang diperoleh memiliki perbedaan antar formula. Pada data formula I dan II menunjukkan nilai 0,043 (<0,05), sehingga dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan pada konsentrasi gelatin yang mempengaruhi *tapped density*. Pada formula II dan III menunjukkan nilai 0,046 (<0,05), sehingga dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan pada konsentrasi gelatin yang mempengaruhi *tapped density*. Kemudian pada formula I dan III menunjukkan 0,046 (<0,05), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan pada konsentrasi gelatin mempengaruhi *tapped density*. Sehingga dapat dikatakan bahwa data formula I, II, dan III yang diperoleh memiliki perbedaan antar formula pada pengaruh konsentrasi gelatin.

#### 4. Pemeriksaan fisik tablet

##### a. Pemeriksaan organoleptik

Tabel 9. Hasil Organoleptik Tablet

Parameter	Formula I	Formula II	Formula III
Bentuk	Bulat pipih	Bulat pipih	Bulat pipih
Warna	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua
Bau	Khas kuat	Khas kuat	Khas kuat

Berdasarkan hasil yang diperoleh selama pengamatan didapatkan didapatkan hasil uji organoleptik tablet yang stabil untuk setiap formula itu tidak ada perubahan untuk bentuk, warna, dan bau pada semua tablet.

##### b. Uji keseragaman bobot

Pengujian keseragaman bobot dilakukan dengan menghitung rata-rata bobot tablet, uji ini dilakukan untuk mengetahui bobot tiap tablet.

Tabel. 10. Uji Keseragaman bobot

Formula	Keseragaman bobot (%)	Persyaratan (Ditjen POM, 1979)
FI	1,10 ± 0,08	Tidak boleh lebih dari 2 tablet yang bobot rata-ratanya lebih besar dari 7,5% dan tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang lebih dari 15%
FII	1,15 ± 0,05	
FIII	1,59 ± 0,03	

Hasil uji keseragaman bobot pada tablet semua formula (Tabel 10) menunjukkan bahwa semua



formula telah memenuhi persyaratan ketentuan keseragaman bobot tablet dimana tidak boleh lebih dari 2 tablet yang menyimpang lebih dari 7,5% dan tidak boleh satupun tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 15% dari bobot rata-ratanya (Ditjen POM., 1979). Faktor-faktor yang mempengaruhi keseragaman bobot adalah ketelitian penimbangan granul dan keseragaman pengisian ke dalam *die* tablet yang berkaitan dengan jumlah bahan yang dimasukkan ke dalam cetakan. Proses pengisian ini dibutuhkan granul dengan sifat alir yang baik, untuk memastikan campuran yang efisien dan keseragaman bobot yang dapat diterima. Walaupun ketiga formula tablet memiliki bobot tablet yang bervariasi, tetapi masih sesuai standar keseragaman bobot yang ditetapkan. Dari hasil pengujian formula I dan II dengan metode *Mann-Whitney* pada uji keseragaman bobot diperoleh hasil sebesar  $0,620 > 0,05$  yang berarti tidak ada perbedaan signifikan atau konsentrasi gelatin tidak mempengaruhi bobot tablet. Pada formula I dan III dengan metode *Mann-Whitney* pada uji keseragaman bobot diperoleh hasil sebesar  $0,014 < 0,05$  yang berarti ada perbedaan signifikan atau konsentrasi gelatin mempengaruhi bobot tablet. Sedangkan pada formula II dan III dengan metode *Mann-Whitney* pada uji keseragaman bobot diperoleh hasil sebesar  $0,003 < 0,05$  yang berarti ada perbedaan signifikan atau konsentrasi gelatin mempengaruhi bobot tablet.

### c. Keseragaman ukuran

Tabel 11. Keseragaman ukuran

Formula	Rata-rata diameter (cm)	Rata-rata tebal (cm)
FI	1,053	0,745
FII	1,060	0,352
FIII	1,054	0,348

Data yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata keseragaman ukuran dari ketiga formula tablet telah memenuhi persyaratan. Berdasarkan standar Depkes RI (1979) syarat tablet yang baik apabila diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang  $\frac{1}{3}$  kali tebal tablet. Evaluasi keseragaman ukuran, didapatkan melalui perbandingan rata-rata dan nilai standar deviasi antara diameter dan ketebalan tablet pada formula I, II dan III masing-masing. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua formula telah memenuhi syarat dalam hal keseragaman ukuran, persyaratan ukuran tablet tidak boleh lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari  $\frac{1}{3}$  kali tebal tablet. Namun dari evaluasi keseragaman ukuran tablet, didapatkan ketebalan tablet yang berbeda-beda, hal ini dipengaruhi oleh jumlah bahan yang diisikan ke dalam cetakan, tekanan yang tidak konstan, dan jumlah penekanan pada saat pencetakan (Ansel, 2008). Dari hasil pengujian uji *mann-whitney* pada formula I dan II menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan yaitu  $1,000 > 0,05$ , pada formula I dan III tidak terdapat perbedaan yang signifikan yaitu  $0,779 > 0,05$ , sedangkan pada formula II dan III tidak ada perbedaan yang signifikan yaitu  $0,779 > 0,05$ , sehingga dapat dikatakan bahwa konsentrasi gelatin tidak mempengaruhi



diameter tablet. Pengujian tebal tablet dilakukan analisis *Mann-Whitney*, pada formula I dan II menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan yaitu  $0,231 > 0,05$ . Pada formula II dan III menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan yaitu  $0,063 > 0,05$ . Sedangkan pada formula I dan III menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan yaitu  $0,14 > 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi gelatin tidak mempengaruhi tebal tablet.

## KESIMPULAN

Pengembangan ekstrak etanol buah wualae *Etilingera elatior* sebagai sediaan tablet dengan menggunakan metode granulasi basah dapat dilakukan menggunakan gelatin sebagai bahan pengikat dengan konsentrasi 5%, 7,5% dan 10%. Namun, formula masih perlu dikembangkan karena waktu alir belum memenuhi syarat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansel H.C. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Aulton M, Summers M. 2002. Tablet And Compaction In: Pharmaceutics The Science Of Dosage Form Design 2<sup>nd</sup> Edition. Churchill Livingstone. Philadelphia.
- Burhan A, Abdul R, Regina. 2016. Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) RM.Smith). Journal of Pharmaceutical and Medicinal Science 1(2): 21-24.
- Darwis SN, Majdo I, Siti H. 1991. Tumbuhan Obat Famili Zingiberaceae. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Bogor.
- Depkes RI. 2008. Farmakope Herbal Indonesia. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Depkes RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Devi IAS, Shodiquna QA, Eni NWS, Arisanti CIS, Samirana PO. 2018. Optimasi Konsentrasi Polivinil Piroolidon (PVP) sebagai Bahan Pengikat terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb). Jurnal Farmasi Udayana 7(2): 45-52.
- Dewi SH. 2010. Formulasi Sediaan *Tablet Fast Disintegrating* Antasida dengan Starch 1500 sebagai Bahan Penghancur dan Laktosa Sebagai Bahan Pengisi. Skripsi Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ditjen POM. 1979. Farmakope Indonesia Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Ditjen POM. 1995. Farmakope Indonesia Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Ditjen POM. 2014. Farmakope Indonesia Edisi V. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Fadhilah IN, Dwi S. 2019. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Tablet Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L.) secara Granulasi Basah. Smart Medical Journal 2(1): 25-31.



- Fristiohady A, Wahyuni, Muhammad IY, Mentarry B, La O.M.J.P, Firasmi S, Muhammad H.M, Fadhliyah M, Junli H, Agung W.M.Y, I Sahidin. 2020. Nephroprotective Effect Of Extract *Etlingera elatior* (Jack)
- R.M. Smith On CCl<sub>4</sub>-Induced Nephrotoxicity In Rats, Current Research on Biosciences and Biotechnology 1(2): 62-65.
- Hadisoewignyo L, Fudholi A. 2013. Sediaan Solida Edisi 1. Pustaka Pelajar. Jakarta
- Isyanti M, Nuri A, Didah N.F. 2019. Karakteristik Fisik dan Fitokimia Buah Kecombrang (*Etlingera elatior* (JACK) R.M. Smith). Journal Of Argo-Based Industry 36(2): 96-105.
- Krajarng A, Malin C, Ramida W. 2017. *Etlingera elatior* Extract Promotes Cell Death In B16 Melanoma Cells Via Down-Regulation of Erk and Akt Signaling Pathways, BMC Complementary and Alternative Medicine 17.
- Lachman L. Herbert A.L, Joseph L.K. 1994. Teori dan Praktek Farmasi Industri. UI-Press. Jakarta.
- Leorita M, Sandra A.M, Wahyuni, Hajrul M, Ari S, Sahidin. 2018. Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Buah, Daun, Batang dan Rimpang Tanaman Wualae (*Etlingera elatior* (JACK) R.M. Smith), Pharmauho 4(2): 36-39.
- Levita J, Sri AS, Tiana M, Mutakin, Irma MP, Tanti J. 2019. Perspektif Molekuler Aktivitas Antiinflamasi Tanaman Kecombrang (*Etlingera elatior* Jack RM Smith). Deepublish. Yogyakarta.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. Jurnal Kesehatan 7(2): 361-367.
- Nonci FY, Tenriugi DP, Hasnia A. 2016. Uji Aktivitas Antimikroba Hasil Fraksinasi Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etlingera elatior*) Terhadap Beberapa Mikroba Uji. Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar. 4(2): 35-42.
- Pratiwi RD, Mimiek M, Siti A. 2017. Pengaruh Gelatin sebagai Bahan Pengikat terhadap Sifat Fisik Tablet Kunyah Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Metode Granulasi Basah, Pharmacy 14(1): 31-40.
- Priyambodo B. 2010. Managemen Farmasi Industri 121. Global Pustaka Utama. Yogyakarta.
- Putra DJS, Antari Nwy, Putri CIS, Arisanti PO, Samirana. 2019. Penggunaan Polivinil Pirolidon (PVP) Sebagai Bahan Pengikat pada Formulasi Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.). Jurnal Farmasi Udayana 8(1): 14. DOI: 10.24843/JFU.2019.v08.i01.p03
- Putri YK, Patihul H. 2018. Pengaruh Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Tablet. Farmaka 16(1): 33-40.
- Rahmawati IF, Prasojo P, Imron WH, 2016. Formulasi dan Evaluasi Granul Effervescent Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.). Pharmacia 6(2): 139-148.
- Rondonuwu C, Gayatri C, Sri S. 2017. Formulasi Tablet Hisap Serbuk Buah Mangga Dodol (*Mangifera indica* L.) dengan menggunakan Metode Granulasi Basah. Pharmacon 6(4): 110-118.
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn ME. 2009. Handbook Of Pharmaceutical Exipient, 6<sup>th</sup> Ed, The Pharmaceutical Press. London.



- Sahidin I, Wahyuni, Muhammad HM, Adryan F, Ahmad SAM. 2019. Antibacterial And Radikal Scavenger Activities Of Extract And Compounds Of Wualae (*Etilingera elatior*) Stems From Southeast Sulawesi, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 546(6).
- Silalahi, M. 2016. *Etilingera elatior* (Jack) R.M. Smith: Manfaat dan Aktivitas Biologi. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi. ISBN. 978-602-96166-5-4.
- Siregar CJP, Wikarsa, S. 2010. Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Soemarie YB, Hayatus S, Tri M. 2018. Formulasi *Orally Disintegrating Tablet* (ODT) Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) dengan menggunakan Explotab. Jurnal Ilmiah Manuntung 4(1): 1-7.
- Suhery WN, Fernando A, Giovanni B. 2016. Perbandingan Metode Granulasi Basah Dan Kempa Langsung Terhadap Sifat Fisik dan Waktu Hancur *Orally Disintegrating Tablets* (ODT) Piroksikam. Jurnal Sains Farmasi & Klinis 2(2): 138-144. DOI: 10.29208/jsfk.2016.2.2.65.
- Suwarni E, Kadek DC. 2016. Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) dengan Metode DPPH. Medicamento. 2 (2): 39-46.
- Syarif RA, Firdha S, Aktsar RA. 2015. Rimpang Kecombrang (*Etilingera Elatior* Jack.) sebagai Sumber Fenolik. Jurnal Fitofarmaka Indonesia 2(2): 102-106. DOI: 10.33096/jffi.v2i2.178.
- Syukri Y, Joko TW, Ade H. 2018. Pemilihan Bahan Pengisi Untuk Formulasi Tablet Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleri macrocarpa* boer L.). Jurnal Sains Farmasi dan Klinis 5(1): 66-71.
- Voight R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahyuni, Fadhliyah M, Andryani N, Sitti Z, Sahidin. 2018. Antimicrobial Activities Of Ethanol Extract Of Wualae (*Etilingera elatior* (Jack) R.M. Smith). Journal Of Pharmaceutical And Medicinal Sciences 3(1): 25-28.
- Wahyuni, Hajrul MM, Adryan F, Ilyas MY, Sahidin. 2017. Potensi Immunomodulator Ekstrak Etanol Buah Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Smith) Terhadap Aktivitas Fagositosis Makrofag Mencit Jantan Galur Balb/C. Jurnal Ilmiah Farmasi 6(3). DOI: 10.35799/pha.6.2017.1721.
- Zaidan S, Ratna D, Supriyono dan Siti N. 2016. Karakterisasi Sediaan Granul Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Uji Efektivitas terhadap Larva *Aedes aegypti* L. sebagai Kandidat Biolarvasida. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, Vol. 14 (2): 256-262.