

## PENGARUH KONSENTRASI GELATIN TERHADAP SIFAT FISIK GRANUL DAN TABLET EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*)

Kiki Rizki Handayani<sup>1</sup>, Dian Artanti<sup>2</sup>, Mafaza<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Program Studi D3 Farmasi Universitas Madani

<sup>1</sup>kikirizkihandayani@gmail.com, <sup>2</sup>diannartantiii@gmail.com, <sup>3</sup>zamae330@gmail.com

### ABSTRAK

Pengembangan tablet dari bahan alam memerlukan pemilihan bahan pengikat yang tepat agar granul yang terbentuk memiliki sifat alir dan kompresibilitas yang baik sehingga dapat menghasilkan tablet dengan mutu fisik yang memenuhi persyaratan. Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) diketahui memiliki aktivitas antidiabetik sehingga berpotensi dikembangkan dalam bentuk sediaan tablet. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat terhadap karakteristik fisik granul dan tablet ekstrak kayu manis yang dibuat menggunakan metode granulasi basah. Gelatin digunakan pada konsentrasi 1% (F1), 3% (F2), dan 5% (F3). Granul yang dihasilkan dievaluasi melalui uji organoleptik, kecepatan alir, sudut diam, indeks kompresibilitas, kadar air, dan distribusi ukuran partikel. Tablet yang terbentuk selanjutnya diuji sifat fisiknya meliputi organoleptik, keseragaman bobot, dan keseragaman ukuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formula menghasilkan granul dan tablet dengan karakteristik fisik yang masih berada dalam batas persyaratan. Formula dengan konsentrasi gelatin 3% (F2) memberikan hasil paling baik dengan nilai waktu alir 4,79 g/detik, sudut diam 29,24°, indeks kompresibilitas 6,35%, dan kadar air 7,3%. Selain itu, tablet yang dihasilkan memenuhi persyaratan keseragaman bobot dan ukuran. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi gelatin memengaruhi sifat fisik granul dan tablet ekstrak kayu manis, dengan konsentrasi 3% menghasilkan formulasi yang paling optimal.

**Kata Kunci** : *Cinnamomum burmannii*, Gelatin, Granulasi basah, Sifat Fisik Granul, Tablet.

### PENDAHULUAN

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dikenal secara luas tidak hanya sebagai rempah dapur tetapi juga sebagai bahan alami dengan potensi untuk menurunkan kadar gula darah (Zarezadeh et al., 2023). Aktivitas tersebut berkaitan dengan keberadaan berbagai senyawa bioaktif, di antaranya cinnamaldehyde, polifenol, dan flavonoid yang diketahui memiliki efek antidiabetik. Senyawa-senyawa tersebut dilaporkan mampu menghambat aktivitas enzim  $\alpha$ -glukosidase yang berfungsi dalam proses pemecahan

karbohidrat kompleks menjadi glukosa, sehingga proses penyerapan glukosa di saluran pencernaan dapat berlangsung lebih lambat dan peningkatan kadar gula darah setelah makan dapat dikurangi. Selain itu, beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa konsumsi ekstrak kayu manis dapat meningkatkan sensitivitas insulin sehingga sel tubuh lebih efektif memanfaatkan glukosa (Wang et al., 2025).

Ekstrak kayu manis dapat dikembangkan dalam bentuk sediaan tablet untuk meningkatkan ketepatan dosis dan kemudahan

penggunaan. Tablet adalah salah satu bentuk sediaan farmasi padat yang memiliki keunggulan berupa dosis yang lebih terukur, stabil selama penyimpanan, mudah dikemas, serta praktis dalam penggunaannya (Lestari et al., 2022). Salah satu metode yang sering digunakan dalam proses pembuatan tablet adalah granulasi basah. Penggunaan metode ini didasarkan pada kemampuannya dalam memperbaiki sifat alir dan meningkatkan kemampuan pemadatan campuran serbuk, sehingga proses pengisian ruang cetak dapat berlangsung lebih seragam dan menghasilkan tablet dengan mutu yang lebih konsisten. Pada proses ini, campuran zat aktif dan eksipien dibasahi menggunakan larutan pengikat seperti gelatin kemudian diproses menjadi granul (Macho et al., 2023).

Gelatin termasuk bahan pengikat yang banyak dimanfaatkan dalam proses formulasi tablet karena memiliki kemampuan membentuk ikatan antartikel, membentuk lapisan film, serta membantu mengontrol pelepasan zat aktif. Selain itu, gelatin juga dapat meningkatkan kekompakan granul selama proses granulasi. Dalam formulasi tablet, laktosa sering digunakan sebagai bahan pengisi karena stabil, mudah dikombinasikan dengan bahan lain, serta relatif ekonomis. Namun demikian, laktosa memiliki sifat alir yang kurang optimal sehingga diperlukan proses granulasi untuk memperbaiki sifat alir campuran serbuk (Kokafriansia & Saryanti,

2021). Pemanfaatan larutan gelatin sebagai bahan pengikat diharapkan mampu meningkatkan kohesi antartikel sehingga granul yang dihasilkan memiliki sifat alir yang lebih baik serta mudah dikempa menjadi tablet (Amelia et al., 2021). Berdasarkan hal tersebut, studi ini dilakukan guna mengevaluasi pengaruh penggunaan gelatin yang berfungsi sebagai bahan pengikat pada karakteristik fisik granul serta mutu tablet ekstrak kayu manis.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang dipergunakan pada pengujian ini meliputi ekstrak *Cinnamomum burmannii* (PT Berkah Alam Nusantara), serta beberapa bahan tambahan yaitu laktosa, gelatin 10%, amilum manihot, talk, dan magnesium stearat.

### Alat

Peralatan yang dipergunakan dalam pengujian ini meliputi pengayak bertingkat, timbangan analitik (Ohaus), corong alir, *moisture balance* (BioOne), jangka sorong (Herma), disintegration tester (Guoming), friability tester (Guoming).

### Pembuatan Granul dan Tablet

Granul pada penelitian ini dibuat menggunakan teknik granulasi basah. Proses diawali dengan mencampurkan ekstrak kayu manis, laktosa, dan amilum manihot hingga homogen (bahan penghancur luar).

Selanjutnya, bahan pengikat disiapkan dengan melarutkan gelatin dalam akuades (10 g : 100 ml). Pengikat kemudian ditambahkan secara bertahap sambil diaduk hingga dihasilkan campuran lembap dan padat.

Campuran yang terbentuk diayak (ayakan mesh 20) sehingga diperoleh granul lembab, yang selanjutnya dioven (55°C, 1 jam). Granul kering diayak kembali. Tahap berikutnya adalah penambahan talk dan magnesium stearate (bahan pelican), kemudian dicampurkan sampai homogen.

Granul yang telah terbentuk selanjutnya dievaluasi. Setelah memenuhi persyaratan pengujian granul, massa granul kemudian dikempa menggunakan mesin pencetak tablet dengan bobot 500 mg. Komposisi formula tablet ekstrak kayu manis disajikan pada Tabel I.

**Tabel I. Formula tablet ekstrak kayu manis**

Bahan	Jumlah (gram)		
	F1 (1%)	F2 (3%)	F3 (5%)
Ekstrak kayu manis	20	20	20
Larutan gelatin 10%	1,08	3,24	5,4
Amilum manihot	5,4	5,4	5,4
Mg stearat	1,08	1,08	1,08
Talk	1,08	1,08	1,08
Laktosa	79,36	77,2	75,40

Ket: Setiap formula disiapkan sebanyak 216 tablet dengan bobot masing-masing 0,5 gram.

**Evaluasi Karakteristik Fisik Granul**

1. Uji organoleptik

Karakteristik fisik sampel dievaluasi melalui pengamatan organoleptik. Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, rasa, serta bentuk sediaan. Penilaian dilakukan secara visual dengan memperhatikan perubahan atau perbedaan karakteristik yang tampak pada sampel (Elisabeth et al., 2018).

2. Uji Waktu Alir

Pengujian waktu alir dilakukan dengan menimbang granul (100 g) yang kemudian diuji menggunakan alat uji waktu alir. Granul dinyatakan memiliki kemampuan alir baik jika granul sebanyak 100 g mengalir dalam waktu < 10 detik (U.S. Pharmacopeia, 2018).

3. Uji Sudut Diam

Pengujian menggunakan corong diameter atas 12 cm, 1 cm untuk diameter bawah, dan tinggi corong 10 cm. Granul diletakkan dalam corong, kemudian dibiarkan mengalir keluar melalui ujung corong hingga membentuk tumpukan berbentuk kerucut pada permukaan datar. Selanjutnya tinggi tumpukan (H) dan diameter alas kerucut (D) diukur. Nilai sudut diam ( $\alpha$ ) dihitung menggunakan persamaan  $\alpha = \tan^{-1} (2H/D)$ . Granul dinilai memiliki karakteristik aliran yang baik apabila nilai sudut diam berada pada kisaran 25°–40° (Kaffah et al., 2021; Sidoretno et al., 2022).

4. Uji Pengetapan

Pengujian indeks pengetapan dilakukan untuk mengetahui kemampuan granul mengalami pemadatan. Granul 50 g dimasukkan ke gelas ukur berkapasitas 100

mL, kemudian ditempatkan di volumenometer. Sampel selanjutnya diberikan 100 kali ketukan hingga volume granul tidak mengalami perubahan. Nilai uji pengetapan yang baik adalah kurang dari 10% (U.S. Pharmacopeia, 2018).

#### 5. Uji Kadar Air

Sampel granul sebanyak 1 g ditimbang kemudian dipanaskan menggunakan alat penentu kadar air (105°C, 15 menit). Kadar air yang diperbolehkan untuk sediaan tablet bahan alam tidak melebihi 10% (BPOM, 2023).

#### 6. Uji Distribusi Ukuran Partikel

Granul (100 g) diayak menggunakan rangkaian ayakan (mesh 20, 30, 50, 60, 80, dan 100). Proses pengayakan dilakukan menggunakan alat penggetar (vibrator) (20 menit, 60 rpm). Setelah proses selesai, granul yang tertahan disetiap ayakan ditimbang. Jika jumlah partikel halus (fines) kurang dari 10% maka dinyatakan sebagai granul yang baik (Rani et al., 2020).

### **Evaluasi Tablet Ekstrak kayu manis**

#### 1. Pemeriksaan Organoleptik

Evaluasi organoleptik tablet dilakukan dengan mengamati karakteristik fisik sediaan secara langsung. Parameter yang dinilai meliputi warna, aroma, rasa, tampilan permukaan, tekstur, serta adanya cacat fisik seperti serpihan atau retakan. Selain itu juga diperiksa kemungkinan adanya kontaminasi, misalnya rambut, kotoran, atau tetesan minyak. Ketidakteraturan warna maupun

adanya kerusakan fisik pada tablet dapat mengurangi nilai estetika sediaan dan dapat menimbulkan anggapan bahwa produk tidak memiliki keseragaman kandungan atau kualitas yang baik (Ansel & Howard, 1989).

#### 2. Keseragaman bobot

Pengujian dilakukan dengan menimbang sejumlah tablet secara acak satu per satu, lalu dibandingkan dengan rata-rata bobotnya. Berdasarkan ketentuan, tablet dengan rata-rata bobot 300 mg diperbolehkan penyimpangan paling banyak 2 tablet ( $\pm 5\%$  dari bobot rata-rata), dan tidak ada tablet dengan penyimpangan  $> \pm 10\%$  bobot rata-ratanya (DEPKES RI., 1979).

#### 3. Keseragaman Ukuran

Diameter dan ketebalan tablet diukur menggunakan jangka sorong. Variasi ketebalan tablet sebaiknya tidak melebihi 5% dari nilai rata-rata agar ukuran tablet tetap seragam (Ansel & Howard, 1989).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Proses pembuatan granul menggunakan granulasi basah, hal ini karena metode granulasi basah mampu memperbaiki karakteristik aliran serbuk, meningkatkan kemampuan pepadatan bahan, serta memperbaiki kompresibilitas sehingga proses pencetakan tablet menjadi lebih mudah. Selain itu, granulasi basah juga dapat membantu menghasilkan distribusi zat aktif yang lebih merata pada sediaan tablet (Macho et al., 2023).

**1. Hasil Evaluasi Sifat Fisik Granul**

**a. Uji Organoleptik**

Uji organoleptik pada granul ekstrak kayu manis dilakukan untuk mengamati karakteristik fisik sediaan secara langsung. Parameter yang dinilai meliputi warna, aroma, rasa, serta bentuk granul yang dihasilkan. Pengamatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa granul memiliki penampilan yang seragam dan sesuai dengan karakteristik bahan yang digunakan.

**Tabel II. Hasil Evaluasi Organoleptik**

Uji Organoleptik	Formulasi			Kesimpulan
	F1	F2	F3	
Warna	Coklat Muda	Coklat Susu	Coklat Tua	sesuai
Aroma	Kayu Manis	Kayu Manis	Kayu Manis	
Rasa	Agak Manis	Agak Manis	Agak Manis	
Bentuk	Granul	Granul	Granul	

Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh formula menghasilkan granul dengan bentuk yang seragam serta memiliki aroma khas kayu manis yang berasal dari senyawa volatil dalam ekstrak. Rasa granul pada ketiga formula cenderung agak manis, yang kemungkinan dipengaruhi oleh bahan pengisi yang digunakan dalam formulasi.

Perbedaan utama antar formula terlihat pada warna granul. Formula F1 menunjukkan warna coklat muda, F2 berwarna coklat susu, sedangkan F3 memiliki warna coklat yang lebih tua. Perbedaan intensitas warna tersebut diduga karena perbedaan konsentrasi gelatin

yang digunakan. Secara keseluruhan, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa granul dari ketiga formula menunjukkan karakteristik organoleptik yang baik.

**b. Uji Sifat Alir Granul**

**Tabel III. Rata-rata hasil uji sifat alir granul**

Formula	Kecepatan alir (gr/detik)	SD	Kesimpulan
F1	5.90 <sup>b</sup>	0.31	Mudah Mengalir
F2	4.79 <sup>a</sup>	0.08	Mudah Mengalir
F3	6.09 <sup>b</sup>	0.19	Mudah Mengalir

Hasil pengujian pada seluruh formula menunjukkan kemampuan alir yang baik, karena waktu yang diperlukan granul untuk mengalir berada di bawah batas yang ditetapkan (< 10 detik, 100 gram granul) (U.S. Pharmacopeia, 2018). Formula F2 yang mengandung gelatin sebesar 3% menunjukkan nilai kecepatan alir paling baik dibandingkan formula lainnya. Perbedaan nilai kecepatan alir antar formula kemungkinan dipengaruhi oleh variasi konsentrasi gelatin pada setiap formula. Penggunaan pengikat dalam jumlah sesuai dapat membentuk granul dengan ukuran partikel yang lebih seragam serta tingkat kekompakan yang optimal, sehingga kemampuan alir granul menjadi lebih baik (Mahours et al., 2017).

**c. Uji Sudut Diam**

**Tabel IV. Rata-rata hasil uji sudut diam**

Formula	Sudut Diam (°)	± SD	Kesimpulan
F1	33,19 <sup>a</sup>	1,36	Cukup Baik
F2	29,24 <sup>b</sup>	0,645	Baik
F3	32,70 <sup>a</sup>	1,255	Cukup Baik

Nilai sudut diam pada Tabel IV menunjukkan granul dari tiap formula menunjukkan karakteristik aliran dengan kategori cukup baik hingga baik. Di antara ketiga formula, F2 menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan F1 dan F3.

Perbedaan huruf superskrip pada nilai sudut diam memperlihatkan Formula F2 berbeda secara signifikan dengan F1 dan F3, sedangkan F1 dan F3 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil tersebut menunjukkan variasi konsentrasi bahan pengikat dalam formulasi berpengaruh terhadap karakteristik aliran granul yang dihasilkan.

Granul dinyatakan memiliki sudut diam yang baik jika nilai sudut diam 25°–40°, granul dengan nilai sudut diam tersebut memiliki sifat alir memadai untuk proses pencetakan tablet. Kemampuan alir yang baik sangat penting dalam proses penabletan karena dapat mempengaruhi keseragaman pengisian ruang cetak (die) (Kaffah et al., 2021; Sidoretno et al., 2022). Selain itu, nilai sudut diam juga berkaitan dengan kohesivitas antarpartikel. Partikel dengan ukuran yang lebih kecil cenderung memiliki gaya tarik antarpartikel yang lebih besar sehingga meningkatkan kohesi dan dapat menghambat aliran granul (Elisabeth et al., 2018). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan F2 menghasilkan granul dengan karakteristik

sudut diam yang paling baik daripada formula lainnya.

d. Uji Pengetapan

Uji pengetapan bertujuan mengavaluasi kemampuan granul mengalami pemadatan serta menilai kelayakan granul untuk diproses lebih lanjut menjadi tablet. Parameter ini berkaitan dengan indeks kompresibilitas yang dapat menggambarkan karakteristik aliran dan tingkat pemadatan massa granul (Hilaria & Octavia, 2020).

**Tabel V. Rata-rata hasil uji kompresibilitas**

Formula	% Kompresibilitas	± SD	Kesimpulan
F1	10,32 <sup>a</sup>	1,37	Sangat Baik
F2	6,35 <sup>b</sup>	1,37	Sangat Baik
F3	10,32 <sup>a</sup>	1,37	Sangat Baik

Berdasarkan hasil pengujian yang ditampilkan pada Tabel V, seluruh formula menunjukkan nilai indeks kompresibilitas yang masih berada dalam kisaran yang dipersyaratkan, yaitu antara 5–12% (Fadhila et al., 2022). Nilai tersebut menunjukkan semua formula menunjukkan tingkat pemadatan yang sesuai untuk proses pencetakan tablet.

Formula F2 menunjukkan penggunaan gelatin sebagai bahan pengikat dengan konsentrasi 3% dalam larutan pengikat 10% memberikan hasil yang paling optimal pada parameter kompresibilitas.

e. Uji Kadar Air

Salah satu parameter penting dalam evaluasi granul adalah kadar air. Hal ini karena kadar air, stabilitas, daya simpan sediaan sangat berhubungan erat. Kandungan air yang

terlalu tinggi dapat memengaruhi kualitas granul, terutama terhadap kemampuan alir dan proses pengempaan. Selain itu, kelembapan yang berlebihan juga berpotensi meningkatkan jumlah mikroorganisme yang berpengaruh pada stabilitas sediaan (Akther et al., 2020).

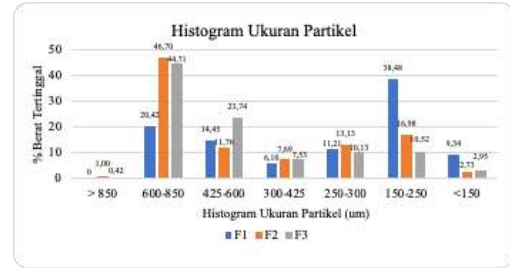
**Tabel VI. Rata-rata hasil uji kadar air**

Formula	MC%	± SD	Kesimpulan
F1	7,8 <sup>a</sup>	0,28	Baik
F2	7,3 <sup>a</sup>	0,45	Baik
F3	7,6 <sup>a</sup>	0,45	Baik

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar air granul ekstrak kayu manis pada ketiga formula berada pada kisaran yang hampir sama dan memenuhi persyaratan (kadar air < 10%) (BPOM, 2023). Berdasarkan hasil statistik kadar air menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan pada ketiga formula. Hal ini menunjukkan konsentrasi variasi konsentrasi gelatin tidak mempengaruhi kadar air granul.

f. Uji Distribusi Ukuran Partikel Granul

Pengujian distribusi ukuran partikel bertujuan untuk melihat penyebaran ukuran granul serta mengidentifikasi fraksi ukuran partikel yang paling dominan pada masing-masing formula. Parameter ini penting untuk dikaji karena ukuran partikel berperan dalam menentukan kemampuan alir selama proses pencetakan. Pada umumnya, granul ukuran besar dan bentuk mendekati bulat memiliki kemampuan mengalir yang baik dibandingkan partikel dengan ukuran lebih kecil (Nining et al., 2020).



**Gambar I. Profil Distribusi Ukuran Partikel**

Berdasarkan hasil analisis histogram, sebagian besar granul tertahan pada ayakan mesh 30 yang menunjukkan ukuran partikel sekitar ±600 µm. Persentase partikel halus (*fines*) yang diperoleh yaitu F1 (9,34%), F2 (2,73%), dan F3 (2,95%). Menunjukkan nilai masih berada dalam batas yang diperbolehkan, karena persentase *fines* yang dihasilkan kurang dari 10% (Rani et al., 2020). Dengan demikian, distribusi ukuran partikel pada ketiga formula dapat dikatakan memenuhi kriteria yang dipersyaratkan.

**2. Hasil Evaluasi Kualitas Fisik Tablet**

a. Uji Organoleptik

Pengamatan dilakukan terhadap warna, aroma, rasa, dan bentuk tablet. Parameter ini penting karena berhubungan dengan penampilan produk serta penerimaan konsumen terhadap sediaan tablet yang dihasilkan.

Hasil pada Tabel VIII menunjukkan seluruh formula menghasilkan bentuk sediaan yang sama yaitu tablet dengan aroma khas kayu manis. Aroma tersebut berasal dari senyawa volatil yang terkandung dalam ekstrak kayu manis, seperti cinnamaldehyde, yang memberikan karakteristik bau yang khas

pada sediaan (Wang et al., 2025). Selain itu, seluruh formula menunjukkan rasa yang relatif sama yaitu agak manis. Rasa manis tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh penggunaan laktosa sebagai bahan pengisi yang memiliki rasa sedikit manis sehingga dapat membantu menutupi rasa khas dari ekstrak tanaman.

Perbedaan yang terlihat pada ketiga formula terutama terdapat pada warna tablet. Variasi warna ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat yang dapat memengaruhi kerapatan massa granul dan intensitas warna tablet setelah proses pengempaan. Meskipun demikian, seluruh formula masih menunjukkan warna yang seragam pada setiap tablet dan tidak ditemukan adanya cacat fisik seperti retakan atau serpihan.

Secara keseluruhan, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa ketiga formula tablet menunjukkan karakteristik organoleptik yang baik.

**Tabel VIII. Hasil Evaluasi Organoleptik**

Uji Organoleptik	Formulasi		
	F1	F2	F3
Warna	Coklat Muda	Coklat Susu	Coklat Tua
Aroma	Kayu Manis	Kayu Manis	Kayu Manis
Rasa	Agak Manis	Agak Manis	Agak Manis
Bentuk	Tablet	Tablet	Tablet

**b. Uji Keseragaman Bobot**

Nilai rata-rata bobot tablet dari masing-masing formula menunjukkan variasi yang masih berada dalam batas yang diperbolehkan.

Seluruh formula memenuhi persyaratan keseragaman bobot, yaitu tidak lebih dari dua tablet yang memiliki penyimpangan bobot > ±5% dari bobot rata-rata, serta tidak terdapat penyimpangan > ±10% dari bobot rata-rata (DEPKES RI., 1979). Dengan demikian, ketiga formula tablet ekstrak kayu manis yang dihasilkan dapat dinyatakan memenuhi kriteria keseragaman bobot.

**Tabel IX. Rata-rata hasil uji keseragaman bobot**

Formula	Keseragaman bobot (g)	± SD	Persyaratan 5% dan 10%
F1	0,492 <sup>a</sup>	0,013	Memenuhi
F2	0,456 <sup>b</sup>	0,011	Memenuhi
F3	0,505 <sup>c</sup>	0,011	Memenuhi

**c. Uji Keseragaman Ukuran**

**Tabel X. Rata-rata hasil uji diameter tablet dan ketebalan tablet**

Formula	Diameter	Ketebalan	Kesimpulan
F1	11,97 <sup>a</sup> ±0,05	4,88±0,04	Seragam
F2	11,92 <sup>ab</sup> ±0,04	4,92±0,05	Seragam
F3	11,94 <sup>b</sup> ±0,05	5,36±0,05	Seragam

Berdasarkan Tabel X hasil uji keseragaman ukuran, diperoleh nilai diameter dan ketebalan tablet pada setiap formula yang menunjukkan variasi yang relatif kecil. Nilai diameter pada ketiga formula relatif serupa dengan perbedaan yang tidak terlalu besar, yang menunjukkan bahwa proses pencetakan tablet berlangsung cukup konsisten. Huruf superskrip yang berbeda pada nilai diameter menunjukkan perbedaan signifikan, meskipun

secara praktis perbedaannya masih dalam rentang yang kecil.

Ketebalan tablet pada F1 dan F2 relatif hampir sama, sedangkan F3 menunjukkan ketebalan yang lebih besar. Perbedaan ketebalan ini dapat dipengaruhi oleh variasi komposisi bahan dalam formula, terutama konsentrasi bahan pengikat yang dapat memengaruhi kemampuan granul untuk mengalami pemadatan selama proses penabletan.

Secara umum, seluruh formula dinyatakan seragam karena ukuran diameter dan ketebalan tablet tidak menunjukkan variasi yang besar dan masih berada dalam batas yang dapat diterima untuk keseragaman ukuran tablet. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variasi formula yang digunakan masih mampu menghasilkan tablet dengan ukuran yang relatif seragam dan memenuhi kriteria evaluasi fisik tablet.

## KESIMPULAN

Formula tablet ekstrak kayu manis dengan bahan pengikat 1%, 3%, dan 5% menunjukkan hasil yang sesuai persyaratan mutu fisik granul dan tablet. Formula F2 dengan konsentrasi gelatin 3% (F2) memberikan karakteristik terbaik, baik pada sifat fisik granul maupun kualitas fisik tablet yang dihasilkan. Perbedaan konsentrasi gelatin dalam formulasi terbukti berpengaruh terhadap parameter mutu fisik granul yang dihasilkan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis menyampaikan apresiasi pada mahasiswa dan Laboran Prodi D3 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Madani, atas dukungan teknis yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akther, S., Alim, M. A., Badsha, M. R., Matin, A., Ahmad, M., & Hoque, S. M. Z. (2020). Formulation And Quality Evaluation Of Instant Mango Drink Powder. *Food Research*, 4(4), 1287–1296. [https://doi.org/10.26656/FR.2017.4\(4\).077](https://doi.org/10.26656/FR.2017.4(4).077)
- Amelia, R., Beandrade, M. U., & Hasmar, W. N. (2021). Formulation and Physical Characterization of Black Soybean (*Glycine max* L.) Variety of Detam II Tablets with Dry Granulation Method. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 5(1), 30–38. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v5i>
- Ansel, & Howard, C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi* (Edisi ke-4). Universitas Indonesia Press.
- BPOM. (2023). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 29 Tahun 2023 tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Bahan Alam*. [www.peraturan.go.id](http://www.peraturan.go.id)
- DEPKES RI. (1979). *Farmakope Indonesia* (Edisi III). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Elisabeth, V., Yamlean, P. V. Y., & Supriati, H. S. (2018). Formulasi Sediaan Granul Dengan Bahan Pengikat Pati Kulit Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Dan Pengaruhnya Pada Sifat Fisik Granul. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 7(4).
- Fadhila, N. A., Sriwidodo, S., Chaerunisa, A. Y., Pratama, R., & Kelutur, F. J. (2022). Sciences of Pharmacy ETFLIN Instant Granules of Mangosteen Peel (*Garcinia*

- Mangostana* L.) Ethanol Extract as Antioxidants. *Sciences of Pharmacy*, 1(1), 1–7. <https://etflin.com/sciphar>
- Hilaria, M., & Octavia, D. R. (2020). Pengaruh Penambahan Amilum Gewang (*Coryphatan* Lamarck) Secara Intragranular Dan Ekstragranular Terhadap Sifat Fisik Tablet Paracetamol Dengan Metode Granulasi Basah. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1), 110–121.
- Kaffah, F., Waznah, U., & Wiraswati. (2021). Pengaruh Variasi Kadar Pengikat Mucilago Amilum Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Sifat Fisik Granul. *URECOL-The 13th University Research Colloquium 2021*, 209–214.
- Kokafrinsia, Z. T., & Saryanti, D. (2021). Optimasi Campuran Avicel Ph 101 Dan Laktosa Sebagai Bahan Pengisi Pada Tablet Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Secara Granulasi Basah. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 3(2), 102–116. <https://doi.org/10.33759/jrki.v3i2.124>
- Lestari, T. F., Samudra, A. G., & Dominica, D. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Explotab Pada Sediaan Tablet Metode Granulasi Basah Ekstrak Alga Coklat *Sargassum* sp. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(3), 653–666.
- Macho, O., Gabrišová, L., Guštafik, A., Jezso, K., Juriga, M., Kabát, J., & Blaško, J. (2023). The Influence of Wet Granulation Parameters on the Compaction Behavior and Tablet Strength of a Hydralazine Powder Mixture. *Pharmaceutics*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15082148>
- Mahours, G. M., Shaaban, D. E. Z., Shazly, G. A., & Auda, S. H. (2017). The effect of binder concentration and dry mixing time on granules, tablet characteristics and content uniformity of low dose drug in high shear wet granulation. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 39, 192–199. <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2017.03.014>
- Nining, Lestari, P. M., & Indah, P. M. (2020). Efek Disintegrasi Pati Biji Cempedak (*Artocarpus champeden* Lour) Terpragelatinasi Pada Tablet Ibuprofen. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 24(3), 77–82. <https://doi.org/10.20956/mff.v24i3.10776>
- Rani, K. C., Parfati, N., Muarofah, D., & Sacharia, S. N. (2020). Formulasi Granul Effervescent Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dengan Variasi Suspending Agent Xanthan Gum, CMC-Na, dan Kombinasi CMC-Na-Mikrokristalin Selulosa RC- 591. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(1), 39. <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.1.39-51.2020>
- Sidoretno, W. M., Rosaini, H., Makmur, I., & Kharisma, F. D. (2022). Evaluasi Granul Effervescent Kombinasi Ekstrak Kering Rimpang Jahe Merah, Temulawak dan Kayu Manis. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 5(1), 21–35.
- U.S. Pharmacopeia. (2018). *The United States Pharmacopeia, USP 41/The National Formulary, NF 36*. Pharmacopeial Convention, Inc., p.6459–6460.
- Wang, R., Yang, K., Liu, X., Zhang, Y., Chen, Y., Wang, N., Yu, L., Liu, S., Hu, Y., & Qin, B. (2025). The Antidiabetic Mechanisms of Cinnamon Extract: Insights from Network Pharmacology, Gut Microbiota, and Metabolites. *Current Issues in Molecular Biology*, 47(7). <https://doi.org/10.3390/cimb47070543>
- Zarezadeh, M., Musazadeh, V., Foroumandi, E., Keramati, M., Ostadrahimi, A., & Mekary, R. A. (2023). The effect of cinnamon supplementation on glycemic control in patients with type 2 diabetes or with polycystic ovary syndrome: an umbrella meta-analysis on interventional meta-analyses. *Diabetology and Metabolic Syndrome*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13098-023-01057-2>