

Pengaruh Penggunaan Pati Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus* Prain Ex Hook.F) Sebagai Bahan Pengikat Pada Tablet Ekstrak Etanol Kulit Buah Menteng

Jihan Amrina Rosyada¹, St. Rahmatullah² , Dwi Bagus Pambudi³, Wulan Agustin Ningrum⁴

^{1,2,3,4} Department of Pharmacy, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Indonesia

 amma88.an@gmail.com

Abstract

Porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain ex Hoof.f) is a type of taro that contains starch that can be used as a binder in tablet formulations. Menteng fruit peel contains substances that are useful as antioxidants. The purpose of this study was to determine the effect of using porang tuber starch (*Amorphophallus oncophyllus* Prain ex Hook.f) as a binder in ethanol extract tablets of menteng fruit peel. This study used the wet granulation method with starch concentrations of 5%, 10% and 15%. The evaluation on tablets carried out were organoleptic tests, uniformity of weight and size, hardness, friability and disintegration time tests. Data analysis was carried out qualitatively with reference to the requirements literature set by BPOM RI. Both formulas met the requirements in the granule and tablet evaluation test. Optimal results are found in formula III with a starch concentration of 15%. The evaluation of granules includes a water content test of 1.00%, a flow time test of 1.46 seconds, a test of angle of repose 14.57°, and a compressibility test of 5.06%. The evaluation of tablets included an organoleptic test with a convex round shape and white bone color, a weight uniformity test with an average of 694.5 mg, a size uniformity test with a diameter of 1.80 cm and a thickness of 0.80 cm, a hardness test of 4.2-4.6 kg, 0.05% friability test, and disintegration time test of 11 minutes 53 seconds. The results showed that the use of porang tuber starch (*Amorphopallus oncophyllus* Prain ex Hook.f) as a binder affected the physical properties of the ethanol extract tablet of the rind of menteng (*Baccaurea racemosa* (Reinw. ex Blume) Müll. Arg.).

Keywords: binder, menteng peel extract, porang, tablet, wet granulation

Pengaruh Penggunaan Pati Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus* Prain Ex Hook.F) Sebagai Bahan Pengikat Pada Tablet Ekstrak Etanol Kulit Buah Menteng

Abstrak

Porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain ex Hook.f) merupakan salah satu jenis talas-talasan yang mengandung pati yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada formulasi tablet. Kulit buah menteng mengandung zat yang bermanfaat sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penggunaan pati umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain ex Hook.f) sebagai bahan pengikat pada tablet ekstrak etanol kulit buah menteng. Penelitian ini menggunakan metode granulasi basah dengan konsentrasi pati 5%, 10% dan 15%. Evaluasi pada tablet yang dilakukan yaitu uji organoleptis, keseragaman bobot dan ukuran, kekerasan, kerapuhan serta uji waktu hancur. Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan mengacu pada literatur persyaratan yang telah ditetapkan oleh BPOM RI. Kedua formula memenuhi syarat dalam uji evaluasi granul dan tablet. Hasil yang optimal yaitu terdapat pada

formula III dengan konsentrasi amilum 15 %. Evaluasi granul meliputi uji kadar air 1,00 %, uji waktu alir 1,46 detik, uji sudut diam 14,57°, dan uji kompresibilitas 5,06 %. Evaluasi tablet meliputi uji organoleptis dengan bentuk bulat cembung dan warna putih tulang, uji keseragaman bobot dengan rata-rata 694,5 mg, uji keseragaman ukuran dengan diameter 1,80 cm dan tebal 0,80 cm, uji kekerasan 4,2-4,6 kg, uji kerapuhan 0,05 %, dan uji waktu hancur 11 menit 53 detik. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan pati umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain ex Hook.f) sebagai bahan pengikat berpengaruh terhadap sifat fisik tablet ekstrak etanol kulit buah menteng (*Baccaurea racemosa* (Reinw. ex Blume) Müll. Arg.)

Kata kunci: ekstrak kulit buah menteng, granulasi basah, pengikat, porang, tablet

1. Pendahuluan

Seiring berkembangnya teknologi, perkembangan formulasi tablet saat ini berkembang pesat. Tablet merupakan sediaan padat yang mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Komponen tablet terdiri dari bahan aktif, eksipien, bahan pengikat, disintegrant, bahan pelincir, bahan pengaroma dan bahan pemanis yang digunakan biasanya berasal dari bahan sintetik. Bahan sintetik tersebut dapat diganti dengan memanfaatkan bahan dari alam. Bahan dari alam yaitu pati dari umbi porang bisa digunakan sebagai bahan pengikat tablet [1].

Tanaman porang merupakan sejenis tanaman dari genus *Amorphophallus* yang termasuk dalam suku talas-talasan. Tanaman porang dalam industri pangan dan industri non pangan masih sangat sedikit dimanfaatkan. Umbi porang jarang dikonsumsi langsung karena mengandung kristal kalsium oksalat yang menyebabkan rasa gatal. Porang mengandung serat larut glukomanan (mannan) yang merupakan polisakarida yang terdiri atas satuan D-glukosa dan D-mannosa. Glukomanan memiliki beberapa sifat yaitu larut dalam air membentuk larutan yang kental, memiliki sifat merekat yang kuat dengan penambahan air serta dapat mengembang dalam air dengan daya mengembang yang besar sehingga dapat digunakan sebagai pengikat dalam pembuatan tablet [2]. Menurut Wahyuni [1] pati umbi tire berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan pengikat tablet paracetamol dengan metode granulasi basah.

Menteng merupakan salah satu buah yang cukup banyak di daerah Sumatera dan Jawa. Menteng memiliki perpaduan rasa asam manis. Pada saat ini masyarakat hanya mengkonsumsinya, tetapi belum ada yang memanfaatkannya. Hal tersebut menyebabkan buah menteng menjadi kurang populer. Menurut penelitian Juwita dkk [3] ekstrak kulit buah menteng mengandung flavonoid, fenol dan terpenoid. Menurut Junaidi dan Anwar [4] kulit buah menteng mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Kelebihan dari kulit buah menteng yaitu berguna untuk kesehatan, tetapi hanya diketahui sebagai limbah yang selama ini belum dapat dimanfaatkan dengan baik.

Dari potensi tersebut perlu adanya upaya untuk mengolah kembali kulit buah menteng menjadi ekstrak kulit buah menteng sebagai bahan utama dalam pembuatan tablet. Berdasarkan uraian diatas penulis ingin melakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan pati umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain ex Hook.f) sebagai bahan pengikat pada tablet ekstrak etanol kulit buah menteng.

2. Metode

2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah menteng, amilum dari umbi porang, amprotab, talk, magnesium stearate, laktosa, dan etanol 96%, aquadest, kertas saring, flanel.

2.2. Peralatan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu mesin pencetak tablet (RRC), aluminium foil, kertas saring, jangka sorong (New Deland), *jolting volumeter* (SVM 223), *Desintegration tester*, *friability tester* (CS-2), *flowing tester* (GNL1), *hardness tester* (YPJ-200B), neraca analitik (OHAUS PA224), corong (Pyrex), penggaris, pisau, sarung tangan, blender, *rotary evaporator* (Heidolph), *moisture balance* (MB 25), oven (IKA Oven 125), pengayak, alat-alat gelas (Pyrex).

2.3. Prosedur

2.3.1. Pembuatan Simplisia

Diambil kulit buah menteng sebanyak 4 kg, lalu dilakukan sortasi basah untuk memilih kulit buah menteng yang bagus. Kemudian kulit buah menteng dicuci bersih dengan menggunakan air mengalir. Kulit buah menteng dikeringkan dengan oven disuhu 60 °C [5]. Simplisia kulit buah menteng kering yang dihasilkan selanjutnya dihaluskan dengan diblender dan diayak menggunakan ayakan no. 40 Mesh. Serbuk yang dihasilkan selanjutnya digunakan untuk pembuatan ekstrak kulit buah menteng [6].

2.3.2. Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Menteng

Sebanyak 500 g serbuk simplisia kulit buah menteng dimaserasi dengan pelarut etanol 96 % sebanyak 3 L. Proses maserasi dilakukan selama 5 hari. Selanjutnya rendaman disaring menggunakan kain flannel dan residu yang didapat dimaserasi ulang selama 2 hari dengan pelarut etanol 96% yang baru sebanyak 1,5 L dengan perlakuan yang sama. Setelah itu dicampurkan filtrat dan diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 60°C sampai diperoleh ekstrak kental.

2.3.3. Evaluasi Ekstrak

a. Uji Kadar Air

Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat *moisture balance*. Sebanyak 1 gram ekstrak dimasukkan ke dalam aluminium foil, ditara dan diukur kadar airnya. Pengukuran dilakukan 3 kali pengukuran sampai didapatkan hasil kadar air yang konstan [7]. Persyaratan yaitu tidak boleh lebih dari 10% [8].

2.3.4. Pembuatan Amilum Dari Umbi Porang

Umbi Porang sebanyak 13 kg dicuci bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat, kemudian dikupas kulitnya dan dicuci Kembali hingga bersih dengan air mengalir. Selanjutnya umbi porang diiris dengan ketebalan 0,5 cm. Irisan umbi porang kemudian dikeringkan dalam lemari pengering dengan suhu 45 °C selama 3 hari sampai menjadi bentuk keripik (*chip porang*) yang kering. Kemudian chip porang dihaluskan dengan blender dan dilakukan pengayakan dengan ayakan 40 mesh hingga diperoleh pati

porang kasar. Untuk memisahkan glukomannan dari pati porang kasar dilakukan pemisahan secara fisik dengan menggunakan ayakan 100 mesh.

2.3.5. Evaluasi Amilum

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat tampilan fisik tablet meliputi perubahan bentuk, warna, dan bau [9].

b. Uji Kadar Air

Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat *moisture balance*. Sebanyak 1 gram granul dimasukkan ke dalam aluminium foil, lalu diukur kadar airnya. Persyaratannya yaitu kurang dari 15% [10].

2.3.6. Pembuatan Granul

Dicampurkan ekstrak kulit buah menteng dengan laktosa dan amprotab hingga homogen. Kemudian ditambahkan pati umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain ex Hook.f) yang sebelumnya telah disuspensikan dengan 5 ml aquadest diaduk hingga agak larut kemudian ditambahkan 45 mL air panas. Pengikat ditambahkan sambil diuleni hingga homogen dan terbentuk massa granul. Kemudian diayak basah dengan ayakan mesh 12, lalu dikeringkan pada suhu 50 °C selama ± 2 jam. Granul yang sudah kering diayak kembali dengan ayakan mesh 18, kemudian ditambahkan magnesium stearate dan talk.

2.3.7. Evaluasi Granul

a. Uji waktu alir granul

Ditimbang serbuk granul sebanyak 25 g, dituangkan kedalam alat yang berupa corong, yang kemudian diukur waktu alirnya menggunakan *stopwatch* sampai granul mengalir habis melewati corong. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali. Aliran granul yang baik adalah < 10 detik [11].

b. Uji Kadar Air

Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat *moisture balance*. Sebanyak 1 gram granul dimasukkan ke dalam aluminium foil, lalu diukur kadar airnya. Pengukuran dilakukan 3 kali pengukuran sampai didapatkan hasil kadar air yang konstan. Persyaratannya yaitu $< 10\%$ [9].

c. Uji Sudut Diam

Uji ini dilakukan dengan cara mengukur diameter dan tinggi granul dengan menggunakan alat ukur penggaris. Pada uji sudut diam ini dilakukan bersamaan saat pengujian waktu alir granul. Syarat sudut diam yang baik adalah $< 30^\circ$ [11].

d. Uji Kompresibilitas

Granul ditimbang sebanyak 100 g, kemudian dituangkan ke dalam gelas ukur, dicatat volume awalnya. Selanjutnya ditimbang 100 g granul, di kompresi sekitar 500 kali ketukan dengan alat *jolting volumeter*. Catat hasil perubahan volume yang didapatkan. Syarat persen kompresibilitas yaitu masuk pada rentang 5-15% yang artinya bahwa granul memiliki sifat aliran yang sangat baik [12].

2.3.8. Pembuatan Tablet Ekstrak Kulit Buah Menteng

Pembuatan tablet ini dilakukan dengan menggunakan granulasi basah yaitu ekstrak etanol kulit buah menteng dan fase dalam (amprotab dan laktosa) di aduk hingga rata, lalu ditambahkan bahan pengikat pati umbi porang, diayak hingga terbentuk granul, dikeringkan di suhu 50°C selama \pm 2 jam, diayak kering, dicampurkan fase luar (talk dan magnesium stearate) dan dicetak menggunakan mesin cetak tablet. Formulasi tablet ekstrak etanol kulit buah menteng dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi tablet ekstrak etanol kulit buah menteng

Bahan	Fungsi	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Fase Dalam				
Ekstrak Kulit Buah Menteng	Zat Aktif	1	1	1
Pati Umbi Porang	Zat	5	10	15
Amprotab	Pengikat	10	10	10
Laktosa	Penghancur	ad 700 mg	ad 700 mg	ad 700 mg
Fase Luar				
Talk	Pelicin	5	5	5
Mg Stearat	Pelincir	1	1	1

2.3.9. Evaluasi Tablet

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat tampilan fisik tablet meliputi perubahan bentuk, warna, dan bau [9].

b. Uji Keseragaman Bobot

Sebanyak 20 tablet ditimbang dan dihitung bobot rata-rata semua tablet (W_0). Ditimbang kembali satu persatu tablet dan dicatat masing-masing bobotnya (W_1). Persyaratannya tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata dari harga yang ditetapkan pada kolom A, dan tidak boleh satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata dari harga yang ditetapkan pada kolom B [9].

c. Uji Keseragaman Ukuran

Diameter dan tebal masing-masing 10 tablet diukur menggunakan alat ukur jangka sorong, kemudian catat hasilnya. Persyaratannya diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari $1\frac{1}{3}$ kali tebal tablet [13]

d. Uji Kekerasan

Diambil 1 tablet diletakkan pada bagian tengah dan tegak lurus pada alat *hardness tester*. Pertama-tama pada posisi nol, kemudian alat diputar secara perlahan sampai tablet pecah. Dibaca skala yang dicapai pada saat tablet pecah atau hancur. Kekerasan tablet dihitung satu persatu menggunakan alat *hardness tester* yaitu

sebanyak 5 tablet, kemudian dihitung rata-ratanya. Syarat kekerasan tablet yaitu 4-8 kg [10].

e. Uji Kerapuhan

Diambil 20 tablet yang dibebaskan dan ditimbang terlebih dahulu. Tablet kemudian dimasukkan ke dalam alat *friability tester* dan diputar selama 4 menit. Tablet selanjutnya dibebaskan dan ditimbang kembali. Dihitung persentase penurunan bobot tablet sebelum dan sesudah pengujian. Persyaratan kerapuhan tablet yaitu bila hasil kerapuhannya tidak melebihi 1 % [11].

f. Uji Waktu Hancur

Diambil sebanyak 6 tablet, diletakkan ke dalam keranjang alat *disintegration tester*. Setiap tabung diisi dengan satu tablet. Media yang digunakan yaitu air dengan suhu $37^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Kemudian alat dijalankan dan dihitung waktu hancur tablet. Persyaratannya yaitu tidak lebih dari 15 menit untuk tablet yang tidak bersalut dan tidak lebih dari 60 menit untuk tablet yang bersalut [13].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pembuatan Simplisia

Simplisia kulit buah menteng yang sudah kering dihaluskan dengan diblender dan diayak menggunakan ayakan no. 40 Mesh. Hasil randemen pembuatan simplisia kulit buah menteng dapat dilihat pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Randemen pembuatan simplisia kulit buah menteng

Simplisia	Berat Basah (gram)	Berat Kering (gram)	Berat Serbuk (gram)	Randemen (%)	Kadar Air (%)
Kulit Buah Menteng	4.000	800	590	14,75	4,50

Hasil dari 800 gram simplisia kulit buah menteng (*Baccaurea racemosa* (Reinw. ex Blume) Mull. Arg.) yang telah dihaluskan yaitu sebanyak 590 gram serbuk halus dan didapat randemen simplisia yaitu 14,75%.

3.2. Ekstrak Kulit Buah Menteng

Ekstraksi kulit buah menteng (*Baccaurea racemosa* (Reinw. ex Blume) Mull. Arg) dimaserasi selama 5 hari kemudian dilanjutkan dengan remaserasi selama 2 hari. Hasil randemen pembuatan ekstrak etanol kulit buah menteng dapat dilihat pada [Tabel 3](#).

Tabel 3. Randemen pembuatan ekstrak etanol kulit buah menteng

Ekstrak	Berat Serbuk (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Randemen (%)	Kadar Air (%)	Berat Serbuk (gram)
Kulit Buah Menteng	500	69	13,8	0	500

Ekstrak etanol kulit buah menteng yang dihasilkan berupa ekstrak kental berwarna coklat tua. Kadar air ekstrak etanol kulit buah menteng yang dihasilkan yaitu sebesar 0%. Hasil ini sesuai dengan persyaratan kadar air ekstrak yaitu tidak boleh lebih dari 10% [8]. Randemen ekstrak yang dihasilkan dari simplisia sebanyak 500 gram yaitu sebesar 13,8%.

3.3. Amilum Umbi Porang

Umbi Porang yang sudah menjadi bentuk keripik (chip porang) yang kering dihaluskan menggunakan blender dan dilakukan pengayakan dengan ayakan 40 mesh hingga diperoleh pati porang kasar. Untuk memisahkan glucomannan dari pati porang kasar dilakukan pemisahan secara fisik dengan menggunakan ayakan 100 mesh. Hasil randemen pembuatan amilum umbi porang dapat dilihat pada [Tabel 4](#).

Tabel 4. Randemen pembuatan amilum umbi porang

Umbi	Berat Basah (gram)	Berat Kering (gram)	Berat Serbuk (gram)	Randemen (%)
Umbi Porang	13.000	1.000	840	1,54

3.4. Evaluasi Amilum

Amilum umbi porang yang didapatkan dilakukan evaluasi amilum. Evaluasi amilum umbi porang yang dilakukan yaitu uji organoleptis dan uji kadar air. Hasil uji organoleptis amilum umbi porang dapat dilihat pada [Tabel 5](#).

Tabel 5. Hasil uji organoleptis amilum umbi porang

Amilum	Bentuk	Warna	Bau
Umbi Porang	Serbuk Kasar	Coklat muda	Berbau Khas

Amilum umbi porang kemudian di uji kadar air. Kandungan kadar air pada amilum umbi porang yaitu sebesar 6,89%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil tersebut memenuhi persyaratan yaitu kadar air amilum tidak lebih dari 15% [10]. Jika kadar air yang dihasilkan tinggi pada suatu sampel maka bisa menyebabkan pertumbuhan mikroba.

3.5. Pembuatan Granul

Tahap awal proses pembuatan granul yaitu dengan mencampurkan ekstrak kulit buah menteng dengan fase dalam laktosa dan amprotab hingga homogen. Kemudian ditambahkan pati umbi porang yang sebelumnya telah disuspensikan dengan 5 mL aquadest diaduk hingga agak larut dan ditambahkan 45 mL aquadest panas. Pengikat ditambahkan sambil diuleni hingga homogen dan terbentuk massa granul. Kemudian diayak basah dengan ayakan mesh 12. Pangayakan granul ini dilakukan untuk meningkatkan luas permukaan granul agar lebih mudah pada proses pengeringan. Lalu granul dikeringkan pada suhu 50 °C selama ± 2 jam. Granul yang sudah kering diayak kembali dengan ayakan mesh 18, kemudian ditambahkan talk dan magnesium stearate. Granul yang telah kering kemudian dilakukan evaluasi pada granul.

3.6. Evaluasi Granul

3.6.1. Uji Kadar Air

Uji ini dilakukan dengan menggunakan alat *moisture balance*. Hasil uji kadar air granul dapat dilihat pada [Tabel 6](#).

Tabel 6. Hasil uji kadar air granul

Formulasi	Kadar Air (%)
I	1%
II	1%
III	1%

Berdasarkan hasil uji kadar air granul yang tertera pada [Tabel 6](#) menunjukkan bahwa nilai kadar air pada formulasi I, II, dan III sebesar 1%. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar air granul memenuhi persyaratan nilai kadar yang baik yaitu $< 10\%$ [9]. Kadar air yang dihasilkan rendah karena dipengaruhi pada proses pengeringan yang dilakukan cukup lama yaitu ± 2 jam dengan suhu $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Semakin lama proses pengeringan maka semakin rendah juga kadar air granul dihasilkan.

3.6.2. Uji Waktu Alir Granul

Uji waktu alir dilakukan untuk menunjukkan waktu yang diperlukan granul untuk mengalir seluruhnya. Pada pengujian waktu alir alat yang digunakan adalah *flow tester*. Hasil uji waktu alir granul dapat dilihat pada [Tabel 7](#).

Tabel 7. Hasil uji waktu alir granul

Replikasi	FI (Detik)	FII (Detik)	FIII (Detik)
1	1,04	1,08	1,45
2	1,39	1,54	1,52
3	1,10	1,92	1,42
Rata-rata	1,17	1,51	1,46

Dari hasil pengujian waktu alir granul pada formula I, II, dan III yang tertera pada [Tabel 7](#) menunjukkan bahwa hasil uji waktu alir berturut-turut yaitu selama 1,17; 1,51; 1,46 detik. Hasil yang didapatkan pada ketiga formula menunjukkan bahwa waktu alir granul memenuhi syarat waktu alir yang baik yaitu < 10 detik [11]. Waktu alir granul berpengaruh terhadap keseragaman bobot tablet, dimana jika granul menghasilkan sifat alir yang baik maka dapat mengisi ruang kompresi dengan rata dan tidak terdapat rongga.

3.6.3. Uji Sudut Diam

Uji sudut diam pada granul menghasilkan bentuk kerucut yang diukur kemiringannya. Hasil uji sudut diam granul dapat dilihat pada [Tabel 8](#).

Tabel 8. Hasil uji sudut diam granul

Formula	Sudut Diam ($^{\circ}$)
FI	14,03
FII	14,57
FIII	14,57

Dari hasil pengujian sudut diam granul pada formula I, II, dan III yang tertera pada [Tabel 8](#) menunjukkan bahwa hasil uji sudut diam yaitu $14,03^{\circ}$; $14,57^{\circ}$; $14,57^{\circ}$. Hasil yang didapatkan dari ketiga formula

menunjukkan bahwa partikel granul dapat mengalir dengan bebas, sudut diam yang baik adalah $< 30^\circ$ [11].

3.6.4. Uji Kompresibilitas

Uji kompresibilitas dilakukan untuk mengetahui granul yang mengalami penurunan volume akibat dari adanya hentakan dan getaran. Uji kompresibilitas dilakukan dengan menguji BJ Nyata dan BJ Mampat granul. Hasil uji kompresibilitas granul dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji kompresibilitas

Kriteria	Formula		
	I	II	III
BJ Nyata (g/mL)	0,682	0,679	0,693
BJ Mampat (g/mL)	0,718	0,715	0,730
Kompresibilitas (%)	5,01	5,03	5,06

Dari hasil pengujian kompresibilitas granul yang tertera pada Tabel 9 menunjukkan bahwa formula I, II dan III memiliki persen kompresibilitas yang masuk pada rentang 5-15% yang artinya bahwa granul memiliki sifat aliran yang sangat baik [12].

3.7. Pembuatan Tablet Ekstrak Etanol Kulit Buah Menteng

Pada penelitian ini proses pembuatan tablet ekstrak etanol kulit buah menteng dilakukan dengan menggunakan metode granulasi basah. Pembuatan tablet ekstrak etanol kulit buah menteng diawali dengan pembuatan granul. Granul yang telah jadi dan telah dievaluasi, kemudian dicetak dengan menggunakan mesin cetak tablet *single punch*. Tablet yang sudah tercetak dengan bobot 700 mg kemudian dilakukan evaluasi sifat fisik tablet.

3.8. Evaluasi Sifat Fisik Tablet

3.8.1. Uji Organoleptis

Pada uji organoleptis dilakukan untuk melihat tampilan fisik tablet meliputi perubahan bentuk, warna, rasa dan bau. Hasil uji organoleptis tablet pada setiap formula dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji organoleptis tablet

Kriteria	Formula		
	I	II	III
Bentuk	Bulat Cembung	Bulat Cembung	Bulat Cembung
Warna	Putih Tulang	Putih Tulang	Putih Tulang
Rasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa
Bau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau

Dari hasil pengujian organoleptis yang tertera pada Tabel 10 menunjukkan bahwa organoleptis pada formula I, II dan III berbentuk bulat cembung, berwarna putih kecoklatan, tidak berasa dan tidak berbau.

3.8.2. Uji Keseragaman Bobot

Uji keseragaman bobot dilakukan untuk mengetahui keseragaman dan memastikan bahwa setiap tablet mengandung kadar obat atau bahan aktif yang tepat. Pengujian keseragaman bobot dilakukan dengan menggunakan alat neraca analitik. Hasil uji keseragaman bobot tablet dari tiap formula dapat dilihat pada [Tabel 11](#).

Tabel 11. Hasil uji keseragaman bobot tablet

Tablet	Formula I		Formula II		Formula III		Rentang	
	Bobot (mg)	Hasil (%)	Bobot (mg)	Hasil (%)	Bobot (mg)	Hasil (%)	A (5%)	B (10%)
1	690	1,62	700	3,10	690	0,64	√	√
2	700	3,09	680	0,07	690	0,64	√	√
3	680	0,14	690	1,54	700	0,79	√	√
4	700	3,09	690	1,54	690	0,64	√	√
5	700	3,09	680	0,07	700	0,79	√	√
6	700	3,09	700	3,10	700	0,79	√	√
7	680	0,14	680	0,07	700	0,79	√	√
8	680	0,14	690	1,54	700	0,79	√	√
9	690	1,62	680	0,07	690	0,64	√	√
10	680	0,14	670	1,39	700	0,79	√	√
11	700	3,09	700	3,10	690	0,64	√	√
12	670	1,32	680	0,07	710	2,23	√	√
13	670	1,32	670	1,39	700	0,79	√	√
14	680	0,14	670	1,39	700	0,79	√	√
15	670	1,32	700	3,10	700	0,79	√	√
16	670	1,32	670	1,39	690	0,64	√	√
17	670	1,32	680	0,07	690	0,64	√	√
18	680	0,14	670	1,39	700	0,79	√	√
19	670	1,32	680	0,07	710	2,23	√	√
20	670	1,32	670	1,39	690	0,64	√	√
Rata-rata	679		679,5		694,5			

Dari hasil pengujian keseragaman bobot tablet yang tertera pada [Tabel 11](#) menunjukkan bahwa keseragaman bobot tablet pada formula I, II dan III memenuhi persyaratan yang menyatakan bahwa tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata dari harga yang ditetapkan pada kolom A, dan tidak ada satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata dari harga yang ditetapkan pada kolom B [9]. Hal ini sesuai dengan penelitian Khaidiri dkk [14] yang menyatakan bahwa hasil bobot rata-rata tablet dapat berbeda tetapi seragam. Karena, pada keseragaman bobot berhubungan dengan waktu alir granul disetiap formulanya juga hampir seragam.

3.8.3. Uji Keseragaman Ukuran

Uji keseragaman ukuran dilakukan untuk mengukur keseragaman diameter dan tebal dari setiap tablet. Hasil uji keseragaman ukuran tablet dari tiap formula dapat dilihat pada [Tabel 12](#).

Tabel 12. Hasil uji keseragaman ukuran tablet

Replikasi	Formula I		Formula II		Formula III	
	Diameter (cm)	Tebal (cm)	Diameter (cm)	Tebal (cm)	Diameter (cm)	Tebal (cm)
1	1,21	0,51	1,21	0,51	1,20	0,60
2	1,21	0,51	1,21	0,51	1,20	0,60
3	1,21	0,51	1,21	0,51	1,20	0,60
4	1,21	0,51	1,21	0,51	1,20	0,60
5	1,21	0,51	1,21	0,51	1,20	0,60
6	1,21	0,51	1,21	0,51	1,20	0,60
7	1,21	0,51	1,21	0,51	1,20	0,60
8	1,21	0,51	1,21	0,51	1,20	0,60
9	1,21	0,51	1,21	0,51	1,20	0,60
10	1,21	0,51	1,21	0,51	1,20	0,60
Rata-rata	1,21	0,51	1,21	0,51	1,20	0,60
Hasil	1,53	0,68	1,53	0,68	1,80	0,80

Dari hasil pengujian keseragaman ukuran tablet yang tertera pada [Tabel 12](#) menunjukkan bahwa keseragaman ukuran tablet pada formula I, II, III memenuhi persyaratan yaitu diameter tablet tidak ada yang melebihi 3 kali tebal tablet dan tidak kurang dari 1½ kali tebal tablet [13]. Keseragaman ukuran tablet dapat dipengaruhi oleh faktor laju alir, keseragaman massa granul yang akan dicetak, dan juga kekonsistenan tekanan dari punch mesin cetak tablet.

3.8.4. Uji Kekerasan Tablet

Uji kekerasan dilakukan untuk mengetahui ketahanan tablet terhadap guncangan dan tekanan. Hasil uji kekerasan tablet dari setiap formula dapat dilihat pada [Tabel 13](#).

Tabel 13. Hasil uji kekerasan tablet

Replikasi	Formula I		Formula II		Formula III	
	Skala Awal (kg)	Skala Akhir (kg)	Skala Awal (kg)	Skala Akhir (kg)	Skala Awal (kg)	Skala Akhir (kg)
	1	0,0	3,0	0,0	4,5	0,0
2	0,0	3,6	0,0	4,0	0,0	4,2
3	0,0	3,5	0,0	4,5	0,0	4,4
4	0,0	3,5	0,0	4,1	0,0	4,6
5	0,0	3,6	0,0	4,6	0,0	4,5
Rata-rata	0,0	3,44	0,0	4,4	0,0	4,46
Hasil	3,0 – 3,6		4,0 – 4,5		4,2 – 4,6	

Dari hasil pengujian kekerasan tablet yang tertera pada [Tabel 13](#) menunjukkan bahwa kekerasan tablet yaitu pada formula I tablet memiliki kekerasan yang kurang baik yaitu sebesar 3,44 kg, sedangkan pada formula II dan III tablet memiliki kekerasan yang baik itu 4,4 kg dan 4,46 kg. Persyaratan kekerasan tablet yang baik menurut literatur yaitu 4-8 kg [10]. Hasil ini dipengaruhi oleh penambahan amilum sebagai bahan pengikat yang memberikan kekerasan yang berbeda,

semakin tinggi konsentrasi amilum yang ditambahkan maka akan semakin keras pula tablet yang dihasilkan. Hal ini karena amilum umbi porang dapat mengikat dengan sempurna. Kekerasan pada tablet juga dipengaruhi oleh tekanan pada saat pengempaan dan juga sifat bahan yang digunakan.

3.8.5. Uji Kerapuhan Tablet

Uji kerapuhan tablet dilakukan untuk mengetahui daya tahan tablet selama proses distribusi dan banyaknya zat yang terkikis karena gesekan terhadap tekanan mekanik. Hasil uji kerapuhan tablet dari setiap formula dapat dilihat pada [Tabel 14](#).

Tabel 14. Hasil uji kerapuhan tablet

Kriteria	Formula		
	I (gram)	II (gram)	III (gram)
Bobot Awal (W_0)	71,26	74,31	74,11
Bobot Akhir (W_i)	64,14	74,19	74,07
Hasil (%)	9,99	0,16	0,05

Dari hasil pengujian kerapuhan tablet yang tertera pada [Tabel 14](#) menunjukkan bahwa kerapuhan tablet pada formula I memiliki kerapuhan yang kurang baik yaitu sebesar 9.99%, sedangkan pada formula II dan III tablet memiliki kerapuhan yang baik yaitu sebesar 0,16% dan 0,05%. Persyaratan kerapuhan yang baik yaitu bila hasil kerapuhannya tidak melebihi 1 % [11]. Dari hasil yang didapatkan bisa diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan pengikat yang ditambahkan pada formula tablet maka akan semakin tinggi juga kemampuan mengikat dari zat pengikat pada tablet, sehingga tablet yang dihasilkan akan lebih tahan terhadap tekanan.

3.8.6. Uji Waktu Hancur Tablet

Uji waktu hancur tablet dilakukan untuk mengetahui batas waktu yang dibutuhkan tablet untuk dapat hancur pada masing-masing formula. Hasil uji waktu hancur tablet dari setiap formula dapat dilihat pada [Tabel 15](#).

Tabel 15. Hasil uji waktu hancur tablet

Formula	Waktu Hancur
I	6 menit 16 detik
II	8 menit 40 detik
III	11 menit 53 detik

Dari hasil pengujian waktu hancur tablet yang tertera pada [Tabel 15](#) menunjukkan bahwa waktu hancur tablet dari ketiga formula menghasilkan waktu hancur yang baik, karena syarat waktu hancur yang baik yaitu tidak lebih dari 15 menit untuk tablet yang tidak bersalut dan tidak lebih dari 60 menit untuk tablet yang bersalut [13]. Dari hasil ketiga formula, formula tablet yang paling lama hancur yaitu formula III, yang sebanding dengan hasil pengujian kekerasan dan kerapuhan tablet dimana pada formula III tablet memiliki kekerasan

dan kerapuhan yang paling baik. Karena jika nilai kekerasan rendah maka nilai kerapuhan yang dihasilkannya tinggi, sehingga mengakibatkan waktu hancur yang dihasilkan lebih cepat.

4. Kesimpulan

Penggunaan pati umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain ex Hook.f) sebagai bahan pengikat berpengaruh terhadap sifat fisik tablet ekstrak etanol kulit buah menteng (*Baccaurea racemosa* (Reinw. ex Blume) Müll. Arg.). Penambahan konsentrasi pati umbi porang menyebabkan peningkatan kekerasan tablet. Peningkatan konsentrasi pati umbi porang juga mengakibatkan waktu hancur tablet yang dihasilkan semakin lama.

Referensi

- [1] Wahyuni, "Pemanfaatan Pati Umbi Tire (*Amorphophallus oncophyllus*) Sebagai Bahan pengikat Tablet Paracetamol Dengan Metode Granulasi Basah," UIN Alauddin Makasar, 2016.
- [2] I. E. M. Eka Andi Saputro, Olim Lefiyanti, "PEMURNIAN TEPUNG GLUKOMANAN DARI UMBI PORANG (*Amorphophallus muelleri* Blume) MENGGUNAKAN PROSES EKSTRAKSI/LEACHING DENGAN LARUTAN ETANOL," *Simp. Nas. RAPI XIII-2014 FT UMS*, 2014.
- [3] R. . Juwita, D. A., Muchtar, H., dan Putri, "Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah dan Daging Buah Menteng (*Baccaurea racemose* (Blume) Mull. Arg.) dengan Metode DPPH (2, 2 diphenyl-1-picrylhydrazyl)," *Sci. J. Farm. dan Kesehat.*, vol. 10(1), pp. 56–62, 2020.
- [4] E. Junaidi and Y. A. S. Anwar, "Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Asam Galat dari Kulit Buah Lokal yang Diproduksi dengan Tanase," *ALCHEMY J. Penelit. Kim.*, vol. 14, no. 1, p. 131, Feb. 2018, doi: 10.20961/alchemy.14.1.11300.131-142.
- [5] W. A. Ningrum, M. Ramadanti, and A. Muthoharoh, "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoacarambola* Linn .) TERHADAP DAYA HAMBAT *Staphylococcus aureus*," *Cendekia J. Pharm.*, vol. 4, no. 1, pp. 46–51, 2020.
- [6] S. Rahmatullah, Y. W. Permadi, and D. S. Utami, "Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Hand and Body Lotion Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) dengan Metode DPPH," *J. Farm. FIK UINAM*, vol. 7, no. 1, pp. 26–33, 2019.
- [7] D. B. Pambudi, D. Raharjo, N. N. Fajriyah, and M. Sya'bania, "Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) dengan Menggunakan Metode DPPH," *Proceeding 14th Univ. Res. Colloq. 2021 Bid. Kesehat.*, p. 979, 2021.
- [8] Departemen Kesehatan RI, *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Depkes RI, 2008.
- [9] BPOM RI, "Persyaratan Mutu Obat Tradisional," Jakarta, 2014.
- [10] Anonim, *Farmakope Indonesia, Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995.
- [11] Lachman L., Herbert, A. L. & Joseph, L. K., *Teori dan Praktek Farmasi Industri II*, Edisi III. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia, 2012.
- [12] S. Siregar, C.J.P., dan Wikarsa, *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar – Dasar Praktis*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2015.
- [13] Departemen Kesehatan RI, *Farmakope Indonesia, Edisi III*. Jakarta: Depkes RI, 1979.
- [14] S. Khaidir, M. Murrulkmiyadi, and A. Perdana Kusuma, "FORMULASI TABLET EKSTRAK KANGKUNG AIR (*Ipomoea aquatica* F.) DENGAN VARIASI KADAR AMILUM MANIHOT SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR," 2015.