



Formulasi dan Evaluasi Tablet Hisap Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa X paradisiaca* L.) Menggunakan Polivinil Piroolidon (PVP)

Yessi Linda Saputri, Desy Nawangsari, Galih Samodra

Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Harapan Bangsa

ABSTRAK

Kulit pisang raja (*Musa x paradisiaca* L) memiliki senyawa metabolit sekunder salah satunya flavonoid yang berfungsi untuk antioksidan, kulit pisang raja memiliki nilai IC₅₀ 2,690 ppm. Penelitian ini bertujuan mengetahui variasi konsentrasi dari Polivinil Piroolidon (PVP) terhadap sifat fisik tablet hisap ekstrak kulit pisang raja (*Musa x paradisiaca* L). Ekstrak kulit pisang raja diperoleh dengan metode remaserasi menggunakan etanol 96%. Tablet hisap ekstrak kulit pisang raja dibuat menggunakan metode granulasi basah sebanyak 3 formula dengan konsentrasi PVP 1%, 3%, 5% yang kemudian dilakukan evaluasi untuk granul dan sifat fisik tablet. Hasil evaluasi granul menunjukkan bahwa

PVP sebagai bahan pengikat menghasilkan granul yang baik. Dari penelitian ini menunjukkan PVP konsentrasi 1%, 3% dan 5% menghasilkan sifat fisik tablet yang memenuhi syarat FI. PVP dengan konsentrasi 5% merupakan formula terbaik karena memiliki nilai rata-rata keseragaman bobot $514,93 \pm 0,61$ mg, waktu hancur $10,18 \pm 0,16$ menit, diameter $1,22 \pm 0$ cm, tebal $0,47 \pm 0,006$ cm, kekerasan $10,53 \pm 0,51$ kg dan kerapuhan $0,12 \pm 0,01$ %. Berdasarkan uji *One Way Anova*, variasi konsentrasi PVP berpengaruh signifikan terhadap waktu hancur tablet dengan nilai 0,012 ($p < 0,05$).

Kata Kunci : Bahan pengikat, Kulit pisang raja, Polivinil pirolidon, Tablet hisap

ABSTRACT

Musa X paradisiaca L. has secondary metabolite compounds, one of which is flavonoids which function as antioxidants, plantain peel has an IC₅₀ value of 2.690 ppm. This study aims to determine the concentration variations of Polyvinyl Pyrrolidone (PVP) on the physical properties of *Musa x paradisiaca* L extract lozenges. *Musa x paradisiaca* L extract was obtained by remaceration method using 96% ethanol. *Musa x paradisiaca* L extract lozenges were made using the wet granulation method of 3 formulas with PVP concentrations of 1%, 3%, 5% which were then evaluated for the granule and physical properties of the tablets. The results of the granule evaluation showed that PVP as a binder produced good

granules. From this study, it was shown that PVP concentrations of 1%, 3% and 5% produced tablet physical properties that met FI requirements. PVP with a concentration of 5% is the best formula because it has an average weight uniformity value of 514.93 ± 0.61 mg, disintegration time of 10.18 ± 0.16 minutes, diameter of 1.22 ± 0 cm, thickness of 0.47 ± 0.006 cm, hardness 10.53 ± 0.51 kg and brittleness $0.12 \pm 0.01\%$. Based on the *One Way Anova* test, variations in PVP concentration had a significant effect on tablet disintegration time with a value of 0.012 ($p < 0.05$).

Keywords : Binder, Lozenges, *Musa X paradisiaca* L., Polyvinyl pyrrolidon

Penulis Korespondensi :
Desy Nawangsari
Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Harapan Bangsa
E-mail : desynawangsari@uhb.ac.id

Informasi Artikel
Submitted : 21 Oktober 2022
Accepted : 02 Desember 2022
Published : 27 Desember 2022

PENDAHULUAN

Tanaman pisang memiliki banyak manfaat, tidak hanya buah pisang yang memiliki manfaat tetapi semua bagian tanamannya bisa dimanfaatkan salah satunya adalah kulit pisang. Limbah kulit pisang kebanyakan diolah untuk pakan ternak, sedangkan kulit pisang mengandung gizi seperti lemak, kalsium, protein, zat besi, fosfor, vitamin B, vitamin C serta air, tidak hanya itu kulit pisang juga berfungsi sebagai antioksidan. Kulit pisang raja memiliki senyawa antioksidan, dimana antioksidan didalam kulit pisang raja lebih tinggi dibandingkan buahnya (Arliani *et al.*, 2020).

Aktivitas antioksidan dari ekstrak kasar etanol kulit pisang raja (*Musa X paradisiaca* L.) memiliki senyawa antioksidan sangat kuat sebesar 2,690 ppm, pelarut yang digunakan yaitu etanol 96% dengan metode remaserasi (Khoirun *et al.*, 2019). Untuk meningkatkan penggunaan kulit pisang raja dimasyarakat, perlu dilakukan pengembangan ekstrak menjadi bentuk sediaan yang sesuai, diantaranya sediaan untuk penggunaan oral yaitu tablet. Sediaan antioksidan salah satunya yaitu tablet hisap.

Sediaan tablet banyak digunakan dalam pengobatan salah satunya tablet hisap, bentuk tablet hisap banyak disukai karena terdapat bahan pemanis dan sesuai dengan konsumen yang kesulitan dalam menelan obat. Tablet hisap memberikan

efek yang diinginkan secara cepat karena zat aktif secara langsung diabsorpsi melalui mukosa mulut dan masuk kedalam pembuluh darah. Dalam pembuatan tablet hisap diperlukan bahan berupa bahan pengikat. Salah satunya polivinil pirolidon (PVP) merupakan contoh bahan pengikat. Bahan pengikat PVP dapat menghasilkan tablet yang tidak keras, serta waktu hancur cepat dan dalam cairan tubuh (Ariswati *et al.*, 2010).

Formulasi dan evaluasi tablet dengan membandingkan berbagai bahan pengikat yaitu Na-CMC, PVP dan pasta amylum menunjukkan bahwa formulasi tablet yang paling baik yaitu menggunakan bahan pengikat PVP 5% (Najihudin *et al.*, 2021). Pada formulasi tablet hisap dengan perbandingan jenis bahan pengikat yaitu PVP dan amilum manihot menunjukkan bahwa formulasi dengan bahan pengikat PVP 5% memenuhi persyaratan (Suciati *et al.*, 2019). Penggunaan PVP sebagai bahan pengikat menghasilkan formulasi yang optimum pada konsentrasi 1%, konsentrasi tersebut menghasilkan granul yang baik serta waktu hancur rendah (Samirana dan Unud, 2019). PVP dengan konsentrasi 3% menghasilkan sifat fisik tablet kunyah yang memenuhi syarat waktu hancur, keseragaman bobot, kerapuhan dan uji kekerasan (Hidayati *et al.*, 2020). Rentang konsentrasi PVP sebagai bahan pengikat tablet yang baik yaitu 0.5-5% (Sheskey *et al.*, 2017). Oleh

karena itu, peneliti tertarik meneliti variasi konsentrasi PVP K-30 sebagai bahan pengikat pada formulasi tablet hisap ekstrak kulit pisang raja.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu oven (Mammert), *rotary evaporator* (Biobase RE100-Pro), alat-alat gelas laboratorium (Pyrex), *mesh*, mortir dan stamper, timbangan digital (Kenko), jangka sorong (tricle brand), blender (Philips), granul flow tester manual, *single punch* (Kikusui, no. 2-4 kyot), *hardness tester* (Monsanto), *friability tester* (Bonnin), *disintegran tester* (Biostellar), *tap density tester* (TDT-2-H) dan *stopwatch*.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi kulit pisang raja (*Musa X paradisiaca* L.) yang didapatkan dari desa somakaton banyumas, akuades, etanol 96% (teknis), laktosa (pharmaceutical grade), manitol (pharmaceutical grade), PVP K-30 (pharmaceutical grade), talkum (pharmaceutical grade), asam sitrat (pharmaceutical grade), sukrosa (pharmaceutical grade) bahan – bahan yang digunakan didapatkan dari prima chemical dan packaging.

Pembuatan ekstrak

Sebanyak 10 kg kulit pisang raja dibersihkan menggunakan air mengalir

untuk menghilangkan kotoran, setelah itu tiriskan dan keringkan menggunakan oven selama 24 jam untuk mengurangi kandungan air di dalam bahan sehingga bahan tidak mudah rusak. Kulit pisang yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender. Sebanyak 800 g serbuk kulit pisang raja diremaserasi menggunakan etanol 96% selama 3x 24 jam, setelah itu ekstrak disaring kemudian uapkan filtrat menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50 °C sampai dihasilkan ekstrak kental (Hilma et al., 2016).

Uji senyawa golongan flavonoid

Pengujian flavonoid dilakukan karena flavonoid berperan sebagai antioksidan pada kulit pisang raja. Pengujian flavonoid dilakukan dengan menimbang ekstrak sebanyak 0,5 gram kemudian tambahkan dengan etanol, dan serbuk Mg, setelah itu teteskan beberapa HCl pekat. Sampel yang mengandung flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah, jingga atau kuning.

Formulasi sediaan tablet

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi kulit pisang raja (*Musa x paradisiaca* L), akuades, etanol 96%, manitol, laktosa PVP K-30, talkum, asam sitrat, sukrosa (tabel 1). Pembuatan granul tablet hisap ekstrak kulit pisang raja menggunakan metode granulasi basah. Ekstrak kental dicampur dengan laktosa, manitol dan asam sitrat hingga homogen (campuran 1). tambahkan

dengan bahan pengikat PVP K-30 yang telah membentuk masa yang kental, tambahkan sedikit demi sedikit sampai terbentuk massa yang bisa dikepal. PVP K-30 dibuat dalam bentuk larutan. Lalu massa di ayak menggunakan *mesh* no.8, setelah itu keringkan menggunakan

lemari pengering dengan suhu 40-50 °C. massa kering di ayak kembali menggunakan *mesh* no.12 lalu tambahkan talkum dan sukrosa campur hingga homogen. Setiap formula dibuat dengan bobot tiap tablet adalah 500 mg (Hanum, 2018).

Tabel 1. Formulasi sediaan tablet hisap ekstrak kulit pisang raja

No.	Bahan	Fungsi	Formula (%)		
			F1	F2	F3
1	Ekstrak kulit pisang raja	Zat aktif	20	20	20
2	Manitol	Pengisi	35,625	34,625	33,625
3	Laktosa	Pengisi	35,625	34,625	33,625
4	PVP K-30	Pengikat	1	3	5
5	Talk	Pelincir	5	5	5
6	Asam sitrat	Rasa asam	2,5	2,5	2,5
7	Sukrosa	Pemanis	0,25	0,25	0,25
8	Total (mg)		500	500	500

sumber (Hanum, 2018) dengan modifikasi

Evaluasi granul

1. Laju alir

Uji laju alir dilakukan menggunakan 100 gram granul, lalu masukkan kedalam alat granul *flow tester* dan mencatat waktu yang diperlukan untuk mengalir seluruhnya (D.J.S et al., 2019).

2. Sudut diam

Granul ditimbang 100 gram lalu masukkan kedalam corong, kemudian tutup corong dibuka dan granul ditampung di bidang datar. Setelah itu ukur diameter kerucut dan tinggi granul yang terbentuk (D.J.S et al., 2019).

$$\text{Rumus } \tan \alpha = \frac{h}{r}$$

3. Kompresibilitas

Granul dimasukkan dalam gelas ukur 100 mL, kemudian dilakukan

penghentakan sebanyak 200 kali menggunakan *tapped density tester*, dan diamati volume akhir granul (Nawang Sari, 2019).

$$\text{Carr's index} = \frac{\rho_{\text{tapped}} - \rho_{\text{bulk}}}{\rho_{\text{tapped}}} \times 100\%$$

Evaluasi tablet

1. Organoleptik

Dilakukan dengan pengamatan bentuk, warna dan bau untuk mengetahui karakteristik dari tablet (Noval et al., 2021).

2. Keseragaman bobot

Ditimbang 20 tablet, kemudian hitung bobot rata-rata tiap tablet. syarat keseragaman bobot yaitu tidak lebih dari 2 tablet menyimpang lebih besar dari kolom A dan tidak satu pun yang menyimpang lebih besar dari kolom B (Depkes RI, 1979).

3. Keseragaman ukuran

Uji keseragaman ukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dengan mengukur diameter dari masing-masing tablet, masing-masing tablet diambil 10 tablet (Depkes RI, 1979).

4. Waktu hancur

Masukkan 6 tablet kedalam alat disintegrator, turun naikan keranjang secara teratur pada suhu 37 °C, kemudian waktu dicatat (Hadisoewigyo & Fudholi, 2016).

5. Uji kekerasan

Uji kekerasan tablet menggunakan 10 tablet, kemudian satu persatu tablet diuji menggunakan *hardness tester*, kemudian baca skala yang dicapai pada saat tablet pecah atau hancur. Kekerasan di nyatakan dalam (Hadisoewigyo & Fudholi, 2016).

6. Kerapuhan

Untuk uji kerapuhan digunakan 20 tablet dari setiap formula, kemudian ditimbang setelah itu, masukkan tablet kedalam alat *friability tester* dengan kecepatan 25 rpm selama 4 menit atau 100 kali putaran. Setelah itu tablet ditimbang kembali dan dihitung presentase selisih atau susut bobotnya (Noorjannah dan Noval, 2020).

$$\%F = \frac{\text{berat awal tablet}-\text{berat akhir tablet}}{\text{berat awal tablet}} \times 100\%$$

(Busayo *et al.*, 2021).

Analisis Data

Pada penelitian ini hasil yang didapatkan akan dianalisis menggunakan uji *Shapiro Wilk* tujuannya melihat

apakah data terdistribusi normal, jika data terdistribusi normal akan dianalisis dengan ANOVA pada tingkat kepercayaan 95%, tetapi jika data tidak terdistribusi normal dianalisis menggunakan *Kruskall-Wallis* (Sutomo *et al.*, 2019). Kriteria pengujian berdasarkan signifikansi dengan nilai perumpamaan probabilitas ($p < 0,05$) terdapat perbedaan signifikan pada formulasi yang digunakan (Priyatno, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Pada penelitian ini metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode remaserasi, metode remaserasi digunakan karena cara pengerjaan serta peralatan yang digunakan sederhana dan mudah. Pemilihan pelarut etanol 96 % karena selektif, tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar dan polar. Serbuk sebanyak 800 gram dan didapatkan berat ekstrak 128,06 gram sehingga didapatkan rendemen sebesar 16%. Pada penelitian sebelumnya nilai rendemen ekstrak kulit pisang raja yang didapatkan sebesar 14,2% (Ayusni, 2018). Semakin tinggi rendemen, semakin banyak jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam sampel (Usman *et al.*, 2019).

Uji Flavonoid

Pengujian flavonoid dilakukan

karena flavonoid berperan sebagai antioksidan pada kulit pisang raja. Hasil identifikasi yang telah dilakukan, diketahui bahwa sampel positif mengandung senyawa flavonoid, ditandai dengan perubahan warna menjadi jingga. Penelitian Adhayanti *et al.* (2012) menunjukkan kulit pisang raja mengandung senyawa flavonoid dengan perlakuan yang sama.

Formulasi tablet

Pada penelitian ini konsentrasi ekstrak kulit pisang raja yang digunakan pada tablet hisap yaitu 20%, dimana konsentrasi tersebut didapatkan dari hasil IC₅₀ ekstrak kulit pisang raja pada penelitian sebelumnya yaitu 2,690 ppm

(Khoirun et al., 2019). Tablet hisap umumnya ditujukan untuk mengobati iritasi lokal atau infeksi mulut dan tenggorokan serta mengandung bahan aktif yang ditujukan untuk absorpsi sistemik setelah ditelan. Metode yang digunakan pada pembuatan tablet hisap yaitu menggunakan metode granulasi salah satunya granulasi basah, metode ini digunakan karena bahan aktif yang digunakan berupa ekstrak, ekstrak memiliki kelembapan tinggi sehingga dapat memperbaiki sifat alir agar dapat memudahkan pada proses pencetakan.

Evaluasi granul

Hasil evaluasi granul dari tiga formula dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil evaluasi granul

No.	Evaluasi	4.	F1	5.	F2	6.	F3	<i>p value</i>
1	Laju alir (g/detik)	9,90±1,54		8,24±0,78		7,93±1,25		0,441
2	Sudut diam (°)	31,57±3,94		28±1,94		32,3±0,72		0,113
3	Kompresibilitas(%)	11,33±1,15		12,66±1,15		12,66±1,52		0,400

Keterangan : hasil merupakan rata-rata ± SD hasil replikasi 3x

Evaluasi laju alir bertujuan untuk mengetahui sifat alir granul dilihat dari waktu alir massa granul dari *hopper* keruang cetak die, sehingga ruang cetak terisi secara optimal dan diperoleh tablet dengan bobot yang seragam. Granul dikatakan baik jika memiliki laju alir 4-10 gram/detik (Aulton, 2002). Berdasarkan hasil evaluasi, ketiga Formula memiliki laju alir sebesar 9,90±1,54 g/detik, 8,24±0,78 g/detik, dan 7,93±1,25 g/detik, dari ketiga Formula tersebut menunjukkan bahwa laju alir memenuhi

syarat granul yang baik. Aliran serbuk yang cepat ke dalam ruang cetak menghasilkan bobot yang seragam, selain itu ukuran partikel berpengaruh terhadap sifat alir (Zulfa dan Prihantini, 2019). Dari ketiga formula tersebut formula paling baik yaitu Formula 1 dengan laju alir 9,90 gram/detik, hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya karena lebih banyak granul yang mengalir dalam waktu 1 detik (Dewi, 2012). Formula 1 memiliki laju alir lebih baik dari Formula 2 dan 3, Formula 2 memiliki laju alir lebih baik

dari Formula 3 tetapi tidak lebih baik dari Formula 1, sedangkan Formula 3 memiliki laju alir tidak lebih baik dari formula 1 dan 2. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *One Away* ANOVA, uji laju alir tidak memiliki perbedaan nilai signifikan yang dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi PVP dengan nilai 0,441 ($p>0,05$).

Pengujian sudut diam dilakukan untuk mengetahui sudut maksimum yang dibentuk permukaan serbuk dengan permukaan horizontal pada saat pengujian. Granul yang baik memiliki sudut diam 25-30° sangat baik dan 31-35° baik maka mengalir bebas (*free flowing*) (Aulton, 2018). Berdasarkan tabel 2 ketiga Formula memiliki sudut diam sebesar 31,57±3,94 °, 28±1,94° dan 32,3 ± 0,72°, dari ketiga Formula tersebut Formula 2 memiliki sudut diam sangat baik, Formula 1 dan 3 memiliki sudut diam yang baik. Perbedaan ukuran sudut diam dapat dipengaruhi oleh penambahan bahan pengikat PVP, selain konsentrasi bahan pengikat serta ukuran partikel, sudut diam bisa dipengaruhi oleh diameter corong yang digunakan serta jarak antara corong dan permukaan (Mindawarnis & Hasanah, 2017). Granul yang memiliki sudut diam antara 31-35° akan mengalir dengan baik, karena semakin datar kerucut, semakin kecil sudut kemiringannya (Rahmayanti, 2021). Berdasarkan hasil analisis data

menggunakan uji *Kruskall-Wallis*, uji sudut diam tidak memiliki perbedaan nilai signifikan yang dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi PVP dengan nilai 0,113 ($p>0,05$).

Uji kompresibilitas dilakukan untuk mengetahui sifat alir serta kerapatan granul dan penurunan setiap volume akibat hentakan. Granul dikatakan baik jika memiliki nilai kompresibilitas 12-15 % (Aulton, 2018). Berdasarkan tabel 2 Formula 1 memiliki nilai kompresibilitas sebesar 11,33±1,15 %, Formula 2 sebesar 12,66±1,15 % dan Formula 3 sebesar 12,66±1,52 % dari ketiga Formula tersebut memiliki nilai kompresibilitas yang sesuai dengan persyaratan. Semakin kecil kompresibilitas, semakin baik sifat alirnya (Nurwaini dan Wikantyasning, 2011). PVP mampu meningkatkan ukuran dan mengurangi *fines*, sehingga menyebabkan kecilnya rongga yang terbentuk dan membuat tablet lebih kompak (Mindawarnis & Hasanah, 2017). Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji *Kruskall-Wallis*, uji kompresibilitas tidak memiliki perbedaan nilai signifikan yang dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi PVP dengan nilai 0,400 ($p>0,05$).

Evaluasi tablet **Uji Organoleptik**

Uji organoleptik meliputi warna, bau dan bentuk tablet

Tabel 3. Uji organoleptik

No.	Formula	Warna	Bentuk	Bau
1	F1	Kuning kecoklatan	Bulat	Khas pisang raja
2	F2	Kuning kecoklatan	Bulat	Khas pisang raja
3	F3	Kuning kecoklatan	Bulat	Khas pisang raja

Uji Keseragaman bobot

Uji keseragaman bobot dilakukan untuk mengetahui besarnya penyimpangan bobot pertablet. Pada penelitian ini bobot tablet yang digunakan yaitu 500 mg. Syarat keseragaman bobot

untuk ukuran 500 mg yaitu tidak boleh dari 2 tablet yang menyimpang lebih dari kolom A yaitu 5% dan tidak satupun tablet yang menyimpang bobotnya dari kolom B yaitu 10% (Depkes RI, 1979). Adapun hasil penelitian ini termuat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji keseragaman bobot

No.	Formula	Keseragaman bobot (mg)	<i>p value</i>
1	F1	535,03 ± 5,78	0,061
2	F2	522,23 ± 7,24	
3	F3	514,93 ± 0,61	

Keterangan : hasil merupakan rata-rata ± SD hasil replikasi 3x

Formula 1 memiliki bobot sebesar 535,03±5,78 mg, Formula 2 sebesar 522,2±7,24 mg dan Formula 3 sebesar 514,93±0,61 mg dari ketiga formula tersebut memenuhi uji keseragaman bobot karena tidak ada tablet yang menyimpang lebih dari 2 tablet pada kolom A dan tidak ada satupun tablet yang menyimpang dari kolom B. Menurut Hidayati *et al.* (2020) peningkatan konsentrasi PVP dapat menyebabkan penurunan bobot, hal tersebut disebabkan karena kekuatan saat proses pengempaan yang tidak konstan. Keseragaman bobot dapat dipengaruhi oleh distribusi rata-

rata ukuran granul dan waktu alir granul (Apriyanto *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil analisis statistik uji *Kruskall-Wallis*, uji

keseragaman bobot tidak memiliki perbedaan nilai signifikan yang dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi PVP dengan 0,061 ($p > 0,05$).

Uji Keseragaman ukuran

Uji keseragaman ukuran bertujuan untuk memastikan bahwa tablet memiliki diameter dan ketebalan yang seragam. Pada tabel 5 ketiga Formula tersebut memiliki diameter sebesar 1,22 cm. Pada Formula 1 memiliki tebal tablet 0,48±0,00 cm, Formula 2 0,48±0,00 cm dan Formula 3 0,47±0,00 cm, dari ketiga formula tersebut memenuhi persyaratan keseragaman ukuran yaitu syarat yang baik jika diameter tidak kurang 1 1/3 tebal tablet dan tidak lebih dari 3 kali tebal tablet (Depkes RI, 1979).

Tabel 5. Uji keseragaman ukuran

No.	Formula	Diameter (cm)	Keseragaman ukuran		
			<i>p value</i>	Tebal (cm)	<i>p value</i>
1	F1	1,22		0,48±0,001	
2	F2	1,22	1,000	0,48 ± 0,000	0,305
3	F3	1,22		0,47 ± 0,006	

Keterangan : hasil merupakan rata-rata ± SD hasil replikasi 3x

Pada penelitian sebelumnya menyatakan bahwa tablet dengan bahan pengikat PVP memenuhi persyaratan keseragaman ukuran, tetapi pada evaluasi tersebut tebal tablet berbeda – beda karena jumlah bahan yang masuk pada cetakan dan tekanan yang tidak konstan, sedangkan pengukuran diameter tablet menunjukkan bahwa tablet memiliki diameter yang sama karena alat cetak tablet yang digunakan sama (Mindawarnis dan Desti, 2017). ketebalan tablet dipengaruhi oleh tekanan kompresi, pengisian kedalam lubang cetakan dan distribusi ukuran partikel (Iskandar dan Susanti, 2019). Secara umum, diameter tablet memiliki nilai yang konstan tetapi ketebalan tablet dapat bervariasi (Haifa,

2013). Berdasarkan uji statistik dengan uji *Kruskall-Wallis*, variasi konsentrasi PVP tidak memiliki pengaruh bermakna terhadap diameter dan tablet dengan nilai $p > 0,05$.

Uji Waktu hancur

Uji waktu hancur bertujuan untuk mengetahui apakah komponen obat yang terkandung dalam tablet mudah diabsorpsi dengan baik di saluran pencernaan. Syarat waktu hancur tablet hisap yang baik yaitu 30 menit atau kurang dari 30 menit (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016). Pada Tabel 6 menunjukkan Formula 1 memiliki waktu hancur $9,19 \pm 0,08$ menit, Formula 2 $9,96 \pm 0,40$ menit dan Formula 3 $10,18 \pm 0,16$ menit.

Tabel 6. Uji waktu hancur

No.	Formula	Waktu hancur (menit)	Syarat	<i>p value</i>
1	F1	$9,19 \pm 0,08$		
2	F2	$9,96 \pm 0,40$	≤ 30 menit	0,012
3	F3	$10,18 \pm 0,16$		

Keterangan : hasil merupakan rata-rata ± SD hasil replikasi 3x

Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya karena semakin tinggi konsentrasi PVP maka waktu hancurnya akan semakin lama (Saputri dan Saryanti, 2022). Hal tersebut terjadi karena adanya ikatan granul yang lebih kuat sehingga tidak mudah hancur pada

saat didalam air (Rijal *et al.*, 2022). Berdasarkan uji statistik dengan *One Away Anova*, variasi konsentrasi PVP berpengaruh signifikan terhadap waktu hancur tablet dengan nilai 0,012 ($p < 0,05$).

Uji Kekerasan

Uji kekerasan bertujuan untuk

mengetahui kekuatan tablet pada saat proses pengemasan. Semakin besar tekanan kompresi, semakin keras tablet sehingga tablet memiliki waktu hancur yang lama (Laili *et al.*, 2017). Syarat tablet hisap yang baik yaitu 7-14 kg (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016). Pada

Tabel 7 Formula 1 (PVP 1%) memiliki kekerasan $9,63 \pm 0,11$ kg, Formula 2 (PVP 3%) $9,73 \pm 0,70$ kg dan Formula 3 (PVP 5%) $10,53 \pm 0,51$ kg, dari ketiga Formula tersebut tablet hisap memiliki kekerasan yang baik yaitu berada direntang 7-14 kg.

Tabel 7. Uji kekerasan

No.	Formula	Kekerasan (kg)	Syarat	<i>p value</i>
1	F1	$9,63 \pm 0,11$	7 - 14 kg	0,118
2	F2	$9,73 \pm 0,70$		
3	F3	$10,53 \pm 0,51$		

Keterangan : hasil merupakan rata-rata $\pm$ SD hasil replikasi 3x

Tablet hisap diisyaratkan mempunyai kekerasan yang lebih tinggi dari tablet biasa hal tersebut bertujuan agar tablet terkikis secara perlahan didalam mulut (Handayani *et al.*, 2022). Semakin tinggi konsentrasi PVP maka dapat meningkatkan kekerasan tablet (Wardhani *et al.*, 2016). Selain konsentrasi bahan pengikat kekerasan tablet dipengaruhi oleh metode granulasi, tekanan kompresi dan kekerasan granul (Rijal *et al.*, 2022). Berdasarkan uji statistik dengan *One Away Anova*, variasi konsentrasi PVP tidak berpengaruh

signifikan terhadap kekerasan dengan nilai 0,118 ($p < 0,05$).

Uji Kerapuhan

Uji kerapuhan bertujuan agar tablet memiliki ketahanan fisik terhadap guncangan selama proses distribusi dan penyimpanan. Syarat tablet yang baik yaitu kerapuhan kurang dari 1% (Noorjannah dan Noval, 2020). Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa Formula 1 memiliki kerapuhan sebesar $0,25 \pm 0,26$ %, Formula 2 sebesar $0,24 \pm 0,13$ % dan Formula 3 sebesar $0,12 \pm 0,01$ % dari ketiga Formula tersebut memiliki kerapuhan kurang dari 1%.

Tabel 8. Uji kerapuhan

No.	Formula	Kerapuhan (%)	Syarat	<i>p value</i>
1	F1	$0,25 \pm 0,26$	≤ 1 %	0,502
2	F2	$0,24 \pm 0,13$		
3	F3	$0,12 \pm 0,01$		

Keterangan : hasil merupakan rata-rata $\pm$ SD hasil replikasi 3x

Kerapuhan tablet berhubungan dengan kekerasan tablet, Hal ini

dikarenakan semakin tinggi kekerasan tablet semakin rendah kerapuhannya

(Wardhani *et al.*, 2016). Kerapuhan tablet dapat dipengaruhi oleh kekuatan dari bahan pengikat, karena granul yang kuat menghasilkan tablet yang keras (Ikhda *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji *Kruskall-Wallis*, uji kerapuhan tidak memiliki perbedaan nilai signifikan yang dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi PVP dengan nilai 0,502 ($p > 0,05$).

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bahan pengikat PVP K-30 konsentrasi 1%, 3% dan 5% memenuhi persyaratan uji sifat fisik tablet. Formula 3 dengan konsentrasi PVP K-30 5% dapat meningkatkan waktu hancur tablet hisap yaitu 10,18 menit, meningkatkan kekerasan tablet hisap dengan nilai 10,53 kg dan memperkecil tingkat kerapuhan tablet hisap dengan nilai 0,12%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhayanti, I., Abdullah, T., Romantika, R., Farmasi, J., & Kemenk. (2012). Adhayanti, I., Abdullah, T., Uji Kandungan Total Polifenol dan Flavonoid Ekstrak Etil Asetat Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*). *Media Farmasi*, 146–152.
- Anisa, H. A., Sari, M. W., & Riani, Y. (2020). Penambahan Ekstrak Kulit Pisang Sebagai Sumber Antioksidan Pada Produksi Tahu Putih. *BIOEDUSAINS : Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 2598-7453.
- Ariswati, W. C., Siswanto, A., & Hartanti, D. (2010). Pengaruh Gelatin, Amilum Dan Pvp Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*, Rxob). *Pharmacy*.
- Aulton, M. E. (2002). *Pharmaceutics The Science of Dosage Form*, 2nd edition. In *Pharmaceutics The Science of Dosage Form*, 2nd edition. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Aulton, M. E., & Taylor, K. M. (2018). *Aulton's Pharmaceutics : The Design and Manufacture of Medicines 5th Edition*. In *Aulton's Pharmaceutics : The Design and Manufacture of Medicines 5th Edition*. Edinburgh: Elsevier.
- Ayusni, Y. (2018). Formulasi Masker Peel-Off Ekstrak Kulit Buah Pisang Raja (*Musa Paradisiaca* L.) Sebagai Anti-Aging. *Skripsi. Medan : Fakultas Farmasi Sumatera utara. Skripsi. Medan: Fakultas Farmasi Sumatera Utara*.
- D.J.S, P., Putri, N., Arisanti, C., & Samirana, P. (2019). Penggunaan Polivinil Piroolidon (PVP) Sebagai Bahan Pengikat Pada Formulasi Tablet Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 14-21.
- Dewi, M. M. (2012). Formulasi Sediaan Tablet Hisap Katekin Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb) Sebagai Imunomodulator Dengan Metode Granulasi. *Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah*.
- Hadisoewigyo, L., & Fudholi, A. (2016). *Sediaan Solida*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Haifa, A. T. (2013). Formulasi Tablet Hisap Minyak Atsiri Kemangi (*Ocimum Americanum* L.) Sebagai Antiplak Gigi. *Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Hanum, T. I. (2018). Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Etanol Daun Randu

- (Ceiba Pentandra L. Gaertn) Menggunakan Carboxy Methyl Cellulose (CMC) Sebagai Bahan Pengikat Dengan Metode Granulasi Basah. *TALENTA Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 046-051.
- Hidayanti, N., Meilany, N., & Andasari, S. D. (2020). Formulasi Tablet Kunyah Asetosal Dengan Variasi Konsentrasi PVP Sebagai Bahan Pengikat. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 7-14.
- Hilma, R., Nurianti, S., & Fadli, H. (2016). Aktivitas Antioksidan Dan Toksisitas Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Nangka (*Musa Paradisiaca Formatypicaatu*). *PROSIDING 1th Celscitech-UMRI*, 55-61.
- Iskandar, B., & Susanti, I. (2019). Uji Sifat Fisik Tablet Salut Enterik Kalium Diklofenak. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*.
- Khoirun, N., Susilo, J., & Erwiyani, R. A. (2019). Perbandingan ic50 ekstrak kasar etanol dan ekstrak terpurifikasi kulit buah pisangraja menggunakan metode frap. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*.
- Laili, N., Komala, A. M., Maulida, H., & Suprpto. (2017). LaiOptimasi Konsentrasi Amylum Sagu (*Metroxylon rumphii*) sebagai Co-Processed pada Pembuatan Tablet Teofilin. *Pharmacon : Jurnal Farmasi Indonesia*, 72-80.
- Mindawarnis, & Hasanah, D. (2017). MFormulasi Sediaan Tablet Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* L .) Dengan Variasi Polivinil Piroolidon (PVP) Sebagai Pengikat Dan Evaluasi Sifat Fisiknya. *Jurnal Kesehatan Palembang*.
- Najihudin, A., Nuari, D. A., Sriarumtias, F. F., & Julaikho, Y. R. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Tablet Dari Fraksi Aktif Antioksidan Daun Cincau Hijau (*Premna oblongata* Miq .). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 88-98.
- Nawang Sari, D. (2019). Pengaruh Bahan Pengisi Terhadap Massa Cetak Tablet Vitamin C. *Viva edika : Jurnal Kesehatan, Kebidanan Dan Keperawatan*, 37-42.
- Noorjannah, & Noval. (2020). Uji Disolusi Terbanding Antara Sediaan Tablet Ramipril Generik Dan Bermerek. *Journal of Pharmaceutical Care and Science*, 45-54.
- Noval, Kuncahyo, I., Ferdian, A. S., Nabila, S., & Hatmayana, R. (2021). Formulasi Sediaan Tablet Effervescent Dari Ekstrak Etanol Tanaman Bundung (*Actionoscirpus Grossus*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 128-139.
- Odunayo, A. B., Kayode, F. I., Benjamin, A. A., Adekola, A. I., & Ruth, O. O. (2021). Evaluation of the Binding Property of Some Binders in Metronidazole Tablet Formulation. *International Journal of Pharmacy and Chemistry*, 22.
- Rahmayanti, M. (2021). Pengaruh Variasi Kadar Pengisi Laktosa dan Manitol terhadap Sifat Fisik Granul sebagai Produk Antara Tablet Effervescent Ekstrak Daun Senna (*Cassia acutifolia*). *Jurnal Islamic Pharm*, 58-62.
- RI, D. K. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi 3*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- RI, D. K. (2020). *Famakope Indonesia Edisi VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Rijal, M., Buang, A., & Prayitno, S. (2022). RijalPengaruh Konsentrasi Pvp K - 30 Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Mutu Fisik Tablet Ekstrak Daun Tekelan (*Chromolaena Odorata*. (L.). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 98-111.
- Safitri, C. N., & Aprilia, Y. D. (2020). Pegaruh Variasi Konsetrasi Bahan

- Pengikat PVP (Polyvinyl Pyrrolidone) Terhadap Mutu Fisik Tablet Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Medical Sains*, 119-128.
- Saputri, F. E., & Saryanti, D. (2022). Formulasi Tablet Ekstrak Daun Kelengkeng (*Euphoria Longana* Lam.) Dengan Variasi Polivinil Prolidone (Pvp K-30) Sebagai Bahan Pengikat. *Jurnal Kesehatan Farmasi (JKPharm)*, 17-23.
- Sheskey, P., Cook, W., & Cable, C. (2017). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* Eighth edition. London Washington: Pharmaceutical Press.
- Suciati, A., Amal, A. S., & Artanti, L. O. (2019). Pengaruh Perbedaan Bahan Pengikat yang Dikombinasikan dengan Bahan Penghancur dalam Sediaan Tablet Hisap Ekstrak Habbatus Sauda' (*Nigella sativa* L.). *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*.
- Sutomo, Sua'ida, N., & Arnida. (2019). Formulasi Tablet Effervescent dari Fraksi Etil Asetat Buah Kasturi (*Mangifera Casturi Kosterm*) Asal Kalimantan Selatan. *Majalah Farmasetika*, 167-172.
- Wardhani, S., Nugroho, F., Yulianto, D., Azizah, S., Wahyono, Y., & Wasito, H. (2016). Wardhani, S. D., NuFormulasi Tablet Hisap Kombinasi *Curcuma xanthoriza* Roxb., *Curcuma longa* L., dan *Zingiber officinale* 'Sunti' Sebagai Sediaan Kemopreventif Kanker. *Acta Pharmaciae Indonesia*.
- Widia, I., Abdassah, M., Chaerunisaa, A. Y., & Rusdiana, T. (2018). Karakteristik Serbuk Selulosa Mikrokristal Asal Tanaman Rami (*Boehmeria nivea* L. Gaud). *Farmaka*.
- Zulfa, E., & Prihantini, M. (2019). Zulfa, Formulasi Tablet Paracetamol dengan Bahan Pengikat Pati Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L.). *Jurnal Pharmascience*, 55-64.