

FORMULASI TABLET EKSTRAK KULIT BIJI DURIAN DENGAN GRANULASI BASAH MENGGUNAKAN PATI BIJI DURIAN

Muhammad Amirul Wildan

Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

e-mail: amirulwildan@gmail.com

Submitted 10/08/2023 Revised 12/10/2023 Accepted 01/11/2023

ABSTRAK

*Biji durian mempunyai kandungan amilopektin sebesar 66,33 %, dengan kandungan amilopektin yang tinggi pada biji durian ini yang menjadi dasar penggunaan pati biji durian sebagai bahan pengikat tablet. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi pati biji durian (*Durio zibethinus L.*) sebagai bahan pengikat dalam sediaan tablet dan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pati biji durian (*Durio zibethinus L.*) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet. Pembuatan tablet ekstrak kulit biji durian (*Durio zibethinus L.*) menggunakan metode granulasi basah. Penelitian ini menggunakan lima rancangan formula dengan konsentrasi amilum biji durian (*Durio zibethinus L.*) yang berbeda- beda. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengetahui pengaruh potensi pati biji durian (*Durio zibethinus L.*) dapat digunakan sebagai bahan pengikat dalam sediaan tablet dan mengetahui pengaruh penggunaan pati biji durian (*Durio zibethinus L.*) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik sediaan tablet. Pati biji durian (*Durio zibethinus L.*) dapat digunakan sebagai bahan pengikat dalam sediaan tablet.*

Kata Kunci: *bahan pengikat, durian (*Durio zibethinus L.*), granulasi basah, tablet.*

ABSTRACT

*Durian seeds have an amylopectin content of 66.33%, with a high amylopectin content in these durian seeds which is the basis for the use of durian seed starch as a tablet binder. This study aims to determine the potential of durian seed starch (*Durio zibethinus L.*) as a binder in tablet preparations and to determine the effect of using durian seed starch (*Durio zibethinus L.*) as a binder on the physical properties of tablets. Preparation of durian seed shell extract tablets (*Durio zibethinus L.*) using wet granulation method. This study used five formula designs with different concentrations of durian seed starch (*Durio zibethinus L.*). The data analysis carried out in this study was to determine the potential effect of durian seed starch (*Durio zibethinus L.*) as a binder in tablet preparations and to determine the effect of using durian seed starch (*Durio zibethinus L.*) as a binder on the physical properties of tablet preparations. Durian seed starch (*Durio zibethinus L.*) can be used as a binder in tablet preparations.*

Keywords: *Durian (*Durio zibethinus L.*), material binder, tablet, wet granulation.*

A. PENDAHULUAN

Salah satu bahan tambahan dalam tablet adalah bahan pengikat. Efektifitas bahan pengikat digambarkan oleh ketahanan mekanik tablet. Bahan pengikat berfungsi memberi daya adhesi pada massa serbuk pada granulasi dan kempa langsung serta untuk menambah daya kohesi yang telah ada pada bahan pengisi. Bahan pengikat memegang peranan penting dalam pembuatan granul dan menentukan kualitas tablet (Apriani dan Arisanti, 2014). Secara umum, bahan pengikat dibedakan menjadi dua kelompok berdasarkan bentuk penggunaannya, yaitu bahan pengikat kering dan bahan pengikat basah (larutan). Contoh bahan pengikat kering yang sering digunakan antara lain adalah povidon (*polyvinylpyrrolidone*/PVP), selulosa mikrokristalin (*microcrystalline cellulose*/MCC), dan *pregelatinized starch* (amilum yang sudah dimodifikasi secara pregelatinisasi). Bahan-bahan ini dapat dicampurkan langsung dalam bentuk serbuk ke dalam massa tablet saat proses pencampuran awal, terutama dalam teknik kempa langsung.

Sementara itu, bahan pengikat dalam bentuk larutan biasanya digunakan dalam proses granulasi basah, di mana bahan pengikat dilarutkan terlebih dahulu dan kemudian disemprotkan atau dicampurkan ke dalam campuran serbuk untuk membentuk massa basah yang kemudian dikeringkan menjadi granul. Contoh bahan pengikat dalam bentuk larutan antara lain adalah larutan gelatin, larutan pati (*starch mucilage*), larutan PVP, dan larutan hidroksipropil metilselulosa (HPMC). Pemilihan bahan pengikat yang tepat bergantung pada sifat fisikokimia bahan aktif, metode pembuatan tablet, serta karakteristik yang diinginkan dari tablet akhir.

Sementara itu, bahan pengikat dalam bentuk larutan biasanya digunakan dalam proses granulasi basah, di mana bahan pengikat dilarutkan terlebih dahulu dan kemudian disemprotkan atau dicampurkan ke dalam campuran serbuk untuk membentuk massa basah yang kemudian dikeringkan menjadi granul. Contoh bahan pengikat dalam bentuk larutan antara lain adalah larutan gelatin, larutan pati (*starch mucilage*), larutan PVP, dan larutan hidroksipropil metilselulosa (HPMC). Pemilihan bahan pengikat yang tepat bergantung pada sifat fisikokimia bahan aktif, metode pembuatan tablet, serta karakteristik yang diinginkan dari tablet akhir.

Tablet adalah bentuk sediaan padat yang terdiri dari satu atau lebih bahan obat, dibuat dengan cara dikompres (Murtini, G. & Elisa Y. 2018). Durian (*Durio zibethinus L.*) merupakan buah tropis yang disukai masyarakat. Produksi buah yang dinikmati sebagai buah yang dapat dimakan ini meningkat seiring dengan permintaan pasar akan buah yang

sehat dan bergizi ini (Ho & Bhat, 2015). Biji durian mengandung manosa, galaktosa dan glukosa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengikat dalam pembuatan tablet (Senu et al., 2015). Pati adalah bahan tambahan yang sering digunakan dalam pembuatan tablet yang dapat digunakan sebagai pengisi, pengikat, penghancur dan pelincir. Penggunaan pati sebagai bahan pengikat dalam pembuatan tablet dengan metode granulasi granulasi basah berkisar 5-10% (Aryani, 2011). Pati biji durian (*Durio zibethinus L.*) mengandung amilosa sebesar 22% dan amilopektin sebesar 66,33% (Rismawati dkk, 2019). Pati dari biji durian yang berupa serbuk sangat halus, putih dapat digunakan sebagai bahan pengikat tablet dengan membuatnya bentuk mucilago yang dapat meningkatkan kohesivitas campuran serbuk, dan dapat pula digunakan untuk mengikat bahan obat dan tambahan lainnya untuk menjadi bentuk granul yang kompak sehingga mudah untuk dibuat tablet .

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi pati biji durian (*Durio zibethinus L.*) sebagai bahan pengikat dalam sediaan tablet dan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pati biji durian (*Durio zibethinus L.*) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet. Pembuatan tablet ekstrak kulit biji durian (*Durio zibethinus L.*) menggunakan metode granulasi basah. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengetahui pengaruh potensi pati biji durian (*Durio zibethinus L.*) dapat digunakan sebagai bahan pengikat dalam sediaan tablet dan mengetahui pengaruh penggunaan pati biji durian (*Durio zibethinus L.*) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik sediaan tablet.

B. METODE

Penelitian ini termasuk dalam desain penelitian eksperimental laboratorium, penelitian ini menggunakan biji durian (*Durio zibethinus L.*) dilakukan dengan pengambilan sampel, pembuatan pati. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasetika & Teknologi Sediaan Farmasi Kampus II Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan pada Juni 2022. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, aluminium foil, kertas saring, rotary evaporator (HiYi), alat-alat gelas (Pyrex), ayakan mesh 12, 16, 40; corong (Pyrex), mortir, stemper, lemari pengering, *viscometer Brookfield*, termometer, *stopwatch* (PC2250A), *jolting volumeter* (SUM 223), *moisture tester* (MB 25), neraca analitik (OHAUS PA224), mesin tablet *single punch* (RRC), *hardness tester* (YPJ-200B), *waterbath*, *disintegration tester*, *friability tester* (CS-2), *flowing tester* (GNL1), jangka sorong (*New Deland*). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji durian bokor (*Durio zibethinus L.*).

Durian yang digunakan adalah durian jenis bokor, pengambilan sampel biji durian (*Durio zibethinus L.*) yang diperoleh dari Desa Lemah Abang, Kecamatan Doro, Kabupaten Pekalongan. Biji durian (*Durio zibethinus L.*) dicuci dibawah air yang mengalir kemudian dikupas untuk memisahkan kulit biji dari biji durian. Kulit biji durian basah sebanyak 1 kg kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari sampai kering (selama 3 hari), setelah itu dihaluskan menggunakan blender selama 1 menit. Serbuk kering sebanyak 500 gr yang di dapat kemudian di maserasi di dalam bejana dengan menggunakan 3 L etanol 96% selama 5 hari (filtrat 1) lalu dilakukan remaserasi dengan 1,5 L etanol 96% selama 2 hari (filtrat 2). Proses tersebut bertujuan agar senyawa-senyawa aktif dapat diambil secara optimal (Slamet,dkk.2021). Filtrat maserasi dan filtrat remaserasi digabungkan kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C hingga didapatkan ekstrak kental (Pambudi, 2021).

Pembuatan granul dilakukan dengan membagi 2 fase yaitu fase dalam dan fase luar. Campurkan ekstrak kulit biji durian (*Durio zibethinus L.*) dengan bahan pengisi laktosa, bahan pengikat pati biji durian dan bahan penghancur amprotab kemudian dicampurkan dengan fase luar yaitu mg stearat dan talk dan diayak dengan ayakan no. 16. Dikeringkan dalam oven suhu 60° C, setelah kering granul diayak lagi dengan ayakan no. 18 kemudian dilakukan uji sifat fisik granul (Winanta, Aji, et al. 2019).

Selanjutnya dilakukan Uji kadar air digunakan untuk menentukan stabilitas bentuk sediaan selanjutnya. Penetapan kadar air dilakukan karena dalam sediaan sabun mandi cair akan mempengaruhi busa yang dihasilkan (Rahmatullah et al., 2018). Syarat kadar air yang

baik yaitu kurang dari 10%, jika lebih akan rentan terhadap mikroba.

Uji sudut diam dilakukan dengan sejumlah 100 gram granul dimasukkan ke dalam corong alir, lalu permukaannya diratakan. Granul dibiarkan mengalir dan susut diam ditentukan dengan mengukur sudut kecuraman. Syarat sudut diam yang baik adalah 20-40° (Rahayu dan Anisah, 2021).

Uji waktu alir dilakukan dengan alat yang digunakan dalam uji ini adalah *flowmeter*, dengan cara memasukkan 100 gram granul ke dalam alat, buka penutup corong yang ada dibawah dan hitung waktu yang diperlukan oleh seluruh granul untuk mengalir melalui corong tersebut. Laju alir dinyatakan dalam gram/detik, waktu alirnya tidak boleh lebih dari 10 detik. Apabila 100gram serbuk mempunyai waktu alir lebih dari 10 detik, akan mengalami kesulitan pada saat penabletan (Rahayu et al., 2021).

Uji persen pengetapan dilakukan dengan cara timbang 100 ml granul sebagai (V_o), masukkan ke gelas ukur dan dicatat volumenya, kemudian catat perubahan volume pada tap ke 5, 10, 15 dan seterusnya sampai volume konstan dan dicatat sebagai (V_t), kemudian bobot granul ditimbang. Persen pengetapan yang baik yaitu $< 20\%$ (Rahayu dan Anisah, 2021).

Uji Berat Jenis Nyata, Berat jenis Mampat dan Kompresibilitas dilakukan dengan cara timbang granul sebanyak 25 gram, dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml dan dicatat volume awalnya (BJ Nyata). Dilakukan pengetukan dengan alat *joulting volumemeter*. Kemudian dicatat volume ketukan ke 10, 30 dan 500 (BJ Mampat). Syarat kompresibilitas yang baik adalah $< 10\%$ (Wahyuni, 2016).

Uji keragaman bobot dilakukan dengan menggunakan 20 tablet yang diambil acak, lalu ditimbang satu persatu. Rerata penimbangan ditentukan kemudian dihitung persentase penyimpangan tiap bobot tabletnya. Syarat keseragaman bobot apabila yaitu untuk tablet yang bobot rata-rata lebih dari 300 mg tidak boleh lebih 2 tablet yang bobot rata-ratanya menyimpang dari kolom A (5%) dan tidak boleh ada satupun tablet yang bobot rata-ratanya menyimpang dari kolom B (10%) (Winanta, Aji, et al. 2019).

Uji kerapuhan dilakukan terhadap 20 tablet dan dibebasdebukan. Setelah itu ditimbang seksama lalu dimasukkan ke alat uji kerapuhan (Erweka TA-100/TA-200). Pengujian dilakukan selama empat menit pada kecepatan 25 putaran per menit dan dibandingkan dengan bobot sebelumnya. Syarat tablet memiliki kerapuhan yang baik $< 0,8\%$ (Anonim, 2016).

Uji kekerasan dilakukan terhadap tablet yang telah dikempa. Sebanyak 20 tablet dimasukkan ke alat uji kekerasan (Vanguard YD-2) satu-persatu. Pengukuran berhenti

ketika tablet pecah dan kekerasannya dibaca pada alat. Syarat tablet yang baik memiliki kekerasan antara 4-8 kg (Anonim1, 2014).

Uji waktu hancur dilakukan dengan memasukkan lima buah tablet ke dalam alat uji (Erweka). Setiap lubang diisi satu tablet. Alat dijalankan sampai semua fraksi pecahan tablet melewati ayakan yang terletak pada bagian bawah alat dan dicatat waktu yang diperlukan sebagai waktu hancur tablet. Syarat waktu hancur tablet yang baik adalah < 15 menit (Anonim2, 2016).

Uji keseragaman ukuran dilakukan terhadap tablet yang telah dikempa. Sebanyak 10 tablet diambil secara acak, diukur ketebalan dan diameternya. Ketebalan tablet dan diameter tablet diukur dengan jangka sorong. Hitung rata-rata ketebalan dan diameternya. Kecuali dinyatakan lain, diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari $1 \frac{1}{3}$ tebal tablet (Kadiwijati, 2018).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi sifat fisik granul perlu dilakukan sebelum tablet dicetak karena untuk mengetahui mutu granul dan agar tablet yang dibuat sesuai dengan persyaratan. Granul yang memiliki sifat fisik yang baik akan menghasilkan tablet yang sesuai dengan parameter.

1. Uji Kadar Air Granul

Uji kadar air dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah kadar air yang terkandung di dalam granul. Alat yang digunakan dalam menguji kadar air ini adalah *moisture balance*. Berikut hasil pengujian kadar air dari tiap formulasi :

Tabel 4.5 Hasil uji kadar air granul

Formulasi	Kadar Air (%)
FI	1,00
F II	1,75
F III	0,75
F IV	0,50
F V	0,75

Pengujian kadar air pada granul dilakukan pada formulasi I, II, III, IV dan V dengan menimbang sejumlah 1 gram granul. Berdasarkan pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa data kadar air berturut-turut pada formulasi I, II, III, IV dan V sebesar 1,00; 1,75; 0,75; 0,50; 0,75 %. Hasil ini memenuhi persyaratan nilai kadar air yang baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima formulasi memiliki kadar air yang baik. Menurut literatur syarat kadar air yang baik adalah 1-5 % (Lachman dkk, 2012).

2. Uji Sudut Diam Granul

Uji sudut diam granul dilakukan dengan tujuan untuk menjamin sifat alir granul yang baik. Berikut hasil pengujian sudut diam dari tiap formulasi :

Tabel 4.6 Hasil uji sudut diam granul

Formulasi	Sudut Diam (°)
FI	11,30
F II	11,85
F III	34,60
F IV	35,37
F V	31,79

Pengujian sudut diam pada granul dilakukan pada formulasi I, II, III, IV dan V. Berdasarkan pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa hasil uji sudut diam berturut-turut pada formulasi I, II, III, IV dan V sebesar 11,30°; 11,85°; 34,60°; 35,37°; 31,79°. Hasil yang diperoleh pada FI dan FII menunjukkan hasil yang kurang baik, sedangkan pada FIII, FIV dan FV menunjukkan hasil sudut diam yang baik. Menurut literatur syarat sudut diam yang baik adalah 20-40° (Lachman dkk, 2012).

3. Uji Waktu Alir Granul

Uji waktu alir granul dilakukan dengan tujuan untuk melihat sifat aliran granul yang baik, hal ini penting dilakukan karena mempengaruhi proses pengisian lubang kempa, keseragaman bobot tablet dan homogenitas serbuk yang dihasilkan. Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah *flow tester*. Berikut hasil pengujian waktu alir dari tiap formulasi :

Tabel 4.7 Hasil uji waktu alir granul

Replikasi	FI (detik)	FII (detik)	FIII (detik)	FIV (detik)	FV (detik)
1	1,99	1,79	1,66	1,51	1,93
2	1,77	1,47	1,90	1,64	1,76
3	1,81	1,80	1,41	1,55	1,79
Rata-Rata	1,85	1,68	1,65	1,56	1,87

Pengujian waktu alir pada granul dilakukan pada formulasi I, II, III, IV dan V. Berdasarkan pada Tabel 4.7 menunjukkan bahwa hasil uji waktu alir berturut-turut pada formulasi I, II, III, IV dan V sebesar 1,85; 1,68; 1,65; 1,56; 1,87 detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa formulasi I, II, III, IV dan V memiliki waktu alir yang baik dan memiliki daya alir yang baik. Menurut literatur syarat waktu alir yang baik adalah < 10 detik (Lachman, 2012).

4. Uji Pengetapan Granul

Uji pengetapan granul dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah volume granul atau serbuk yang turun akibat adanya hentakan atau getaran, sehingga akan dapat diketahui apakah granul memiliki sifat alir dan kompresibilitas yang baik (Purgiyanti, 2017). Berikut hasil pengujian pengetapan dari tiap formulasi :

Tabel 4.8 Hasil uji pengetapan granul

Formulasi	Pengetapan (%)
FI	4,00
F II	3,00
F III	7,00
F IV	2,00
F V	0,00

Pengujian pengetapan pada granul dilakukan pada formulasi I, II, III, IV dan V. Berdasarkan pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa hasil uji pengetapan berturut-turut pada formulasi I, II, III, IV dan V sebesar 4,00; 3,00; 7,00; 2,00; 0,00 %. Semakin kecil nilai pengetapan maka akan semakin seragam bobot tablet yang dihasilkan (Fadhilah, 2019). Menurut literatur syarat pengetapan yang baik adalah $< 20 \%$ (Lachman, 2012).

5. Uji BJ Nyata, BJ Mampat dan Uji Kompresibilitas Granul

Uji BJ nyata, BJ mampat dan uji kompresibilitas. Berikut hasil pengujian sudut diam dari tiap formulasi :

Tabel 4.9 Hasil uji BJ nyata, BJ mampat dan uji kompresibilitas

Kriteria	FI	FII	FIII	FIV	FV
BJ nyata (g/mL)	0,588	0,739	0,772	0,811	0,773
BJ mampat (g/mL)	0,613	0,762	0,835	0,827	0,773
Kompresi bilitas (%)	3,996	2,992	6,988	1,993	0,000

Pengujian BJ nyata, BJ mampat dan uji kompresibilitas pada granul dilakukan pada formulasi I, II, III, IV dan V. Pada pengujian BJ nyata sebanyak 100 mL granul dimasukkan ke dalam gelas ukur lalu ditimbang dengan neraca digital. Hasil uji BJ nyata berturut-turut pada formulasi I, II, III, IV dan V sebesar 0,588; 0,739; 0,772; 0,811; 0,773g/mL.

Hasil uji kompresibilitas berturut-turut pada formulasi I, II, III, IV dan V sebesar 3,996; 2,992; 6,988; 1,993; 0,000%. Hasil yang diperoleh pada kelima formulasi

menunjukkan hasil kompresibilitas yang baik. Menurut literatur syarat kompresibilitas yang baik adalah $< 10\%$ (Wahyuni, 2016).

Evaluasi sifat fisik sediaan tablet meliputi uji organoleptis, uji keseragaman bobot, uji kerapuhan tablet, uji kekerasan, uji waktu hancur dan uji keseragaman ukuran.

1. *Uji Organoleptis Tablet*

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati penampilan fisik tablet meliputi warna, rasa, aroma dan bentuk. Berikut hasil pengujian organoleptis dari tiap formulasi :

Tabel 4.10 Hasil uji organoleptis

Kriteria	FI	FII	FIII	FIV	FV
Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
Rasa	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	Berasa	Berasa	Berasa	Berasa	Berasa
Aroma	Khas Biji	Khas Biji	Khas Biji	Khas Biji	Khas Biji
	Durian	Durian	Durian	Durian	Durian
Bentuk	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung

Pengujian organoleptis pada tablet dilakukan pada formulasi I, II, III, IV dan V. Berdasarkan pada tabel 4.10 menunjukkan bahwa hasil organoleptis pada formulasi I, II, III, IV dan V memiliki warna putih, tidak berasa, memiliki aroma khas biji durian dan berbentuk bulat cembung.

2. *Uji Keseragaman Bobot Tablet*

Hasil uji keseragaman bobot pada formulasi I, II, III, IV tidak memenuhi persyaratan dan hanya formulasi V yang memenuhi persyaratan menurut literatur. Hal yang dapat menyebabkan keseragaman bobot kurang baik yaitu sifat alir dari granul yang kurang baik sehingga granul mengalir dengan bebas pada mesin pencetak tablet (Atmajasari, 2014).

3. *Uji Kerapuhan Tablet*

Uji kerapuhan tablet dilakukan dengan tujuan untuk melihat daya tahan dari tablet terhadap gesekan selama proses pengemasan, pengiriman dan distribusi serta untuk mengetahui banyak zat yang terkikis akibat tekanan mekanik. Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah *friability tester* (Sari, 2021). Berikut hasil pengujian kerapuhan tablet dari tiap formulasi:

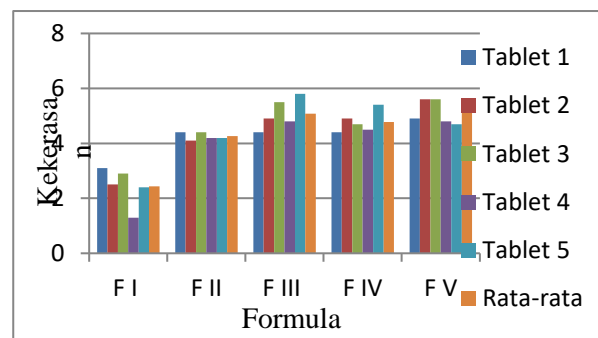
Tabel 4.12 Hasil uji kerapuhan tablet

Kriteria	FI (gram)	FII (gram)	FIII (gram)	FIV (gram)	FV (gram)
Bobot Awal (W ₀)	67,08	69,29	0,00	70,16	69,38
Bobot Akhir (W ₁)	61,70	68,37	69,83	70,02	69,27
Hasil (%)	5,38	0,92	0,17	0,14	0,11

Pengujian kerapuhan pada tablet dilakukan pada formulasi I, II, III, IV dan V. Berdasarkan pada Tabel 4.12 menunjukkan bahwa hasil uji kerapuhan tablet berturut-turut pada formulasi I, II, III, IV dan V sebesar 5,38; 0,92; 0,17; 0,14; 0,11%. Hasil yang diperoleh pada formulasi I dan II menunjukkan hasil kerapuhan yang kurang baik, Menurut literatur syarat kerapuhan tablet yang baik adalah $< 0,8\%$ (Lachman, 2012).

4. Uji Kekerasan Tablet

Uji kekerasan tablet dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kekuatan tablet terhadap guncangan mekanik pada saat pembuatan, pengepakan, penyimpanan dan distribusi. Berikut hasil pengujian kekerasan tablet dari tiap formulasi :



Gambar 4.1 Diagram hasil uji kekerasan

Pengujian kekerasan pada tablet dilakukan pada formulasi I, II, III, IV dan V. Berdasarkan pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa hasil uji kekerasan berturut-turut pada formulasi I, II, III, IV dan V sebesar 2,44; 4,26; 5,08; 4,78; 5,12 kg. Hasil yang diperoleh pada kelima formulasi menunjukkan bahwa pada formulasi I memiliki kekerasan yang kurang baik.

5. Uji Waktu Hancur Tablet

Uji waktu hancur tablet dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh tablet untuk dapat terdegradasi menjadi partikel yang lebih kecil saat kontak langsung dengan cairan pencernaan (Sari, 2021). Berikut hasil pengujian waktu hancur dari tiap formulasi :

Tabel 4.13 Hasil uji waktu hancur

Formulasi	Waktu Hancur
FI	6,00 menit
F II	7,46 menit
F III	8,27 menit
F IV	10,50 menit
F V	11,19 menit

Pengujian waktu hancur pada tablet dilakukan pada formulasi I, II, III, IV dan V. Berdasarkan pada Tabel 4.13 terlihat bahwa hasil uji waktu hancur berturut-turut pada formulasi I, II, III, IV dan V sebesar 6,00; 7,46; 8,27; 10,50; 11,19 menit. Hasil yang diperoleh pada kelima formulasi menunjukkan hasil waktu hancur yang baik.

6. Uji Keseragaman Ukuran Tablet

Uji keseragaman ukuran tablet dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ketebalan dan diameter dari masing-masing tablet yang dipengaruhi oleh tekanan pada saat proses pengempaan (Sari, 2021). Pengujian ini dilakukan dengan mengukur diameter dan ketebalan tablet sebanyak 10 tablet dari masing-masing formulasi dengan menggunakan alat yaitu jangka sorong. Hasil yang diperoleh pada kelima formulasi menunjukkan hasil keseragaman ukuran yang baik.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pati biji durian (*Durio zibethinus* L.) dapat digunakan sebagai bahan pengikat dalam sediaan tablet. Hasil dari evaluasi uji keseragaman ukuran dan waktu hancur semua formulasi memenuhi persyaratan, pada evaluasi uji kerapuhan, uji kekerasan, uji keseragaman bobot hanya formula V yang memenuhi persyaratan. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa formula V merupakan formula terbaik.

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dilakukan penambahan uji disolusi, dilakukan pembuatan tablet salut karena formulasi pada penelitian ini uji kerapuhan, uji kekerasan dan uji keseragaman bobot tidak memenuhi syarat dan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut terkait jenis amilum lainnya sebagai bahan pengikat dalam formulasi tablet.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarita, L., Setyohadi, dan Limbong, L. N., 2013, Pengaruh Variasi Lama Pengukusan dan Lama Penggorengan Terhadap Mutu Keripik Biji Durian (*The Effect of Steaming and Frying Time on the Quality of Chips from Durian Seed*), *Ilmu Teknologi Pangan*, 1(2): 12–18.
- Anonim1, 2014, Farmakope Indonesia edisi V, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Apriani, N.P., dan Arisanti, C.I.S., 2014, Pengaruh Amilum Jaging Pregelatinasi Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Tablet Vitamin E, *Jurnal Farmasi Udayana*, 3(2) : 1-5.
- Atmajasari, D., 2014, Formulasi Tablet Hisap Kombinasi Ekstrak Air Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) menggunakan Gelatin sebagai Bahan Pengikat, *Skripsi*, Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Cornelia, M., Syarief, R., Effendi, H., & Nurtama, B. (2013). Pemanfaatan Pati Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr.) dan Pati Sagu (*Metroxylon* sp.) Dalam Pembuatan Bioplastik. *Jurnal Kimia Dan Kemasan*, 35(1), 20. <https://doi.org/10.24817/jkk.v35i1.1869>.
- Dang, T.-N., & Nguyen, B. H. 2015. Study on Durian Processing Technology and Defleshing Machine. *Asia Pacific Journal of Sustainable Agriculture, Food and Energy*, 3(1), 12–16. Retrieved from <http://journal.bakrie.ac.id/index.php/APJSAFE/article/view/886>.
- Fadhilah, S., 2019, Pengaruh Variasi Jumlah Bahan Pengikat Terhadap Bentuk Sediaan Tablet dari Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dengan Metode Granulasi Basah, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara.
- Feng, J., Wang, Y., Yi, X., Yang, W., & He, X. 2016. Phenolics from Durian Exert Pronounced NO Inhibitory and Antioxidant Activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 64(21), 4273–4279. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.6b01580>.
- Hadisoewignyo L. dan Fudholi A., 2013, Sediaan Solida, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hanani E. 2015. Analisis Fitokimia. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Ho, L. H., & Bhat, R. 2015. Exploring the potential nutraceutical values of durian (*Durio zibethinus* M.) - An exotic tropical fruit. *Food Chemistry*, 168, 80–89.
- Kadiwijati, L.R., 2018, Pengaruh Penggunaan Pati Biji Alpukat (*Persea americana* M.) Sebagai Pengikat Terhadap Sifat, Stabilitas Fisik dan Disolusi Tablet Vitamin B1

Secara Cetak Langsung, *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 3 (1): 26-37.

- Khaidir, S., Murruckmihadi, M. and Kusuma, A. P., 2015, Formulasi Tablet Ekstrak Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* F.) Dengan Variasi Kadar Amilum Manihot Sebagai Bahan Penghancur, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11(1): 1–8.
- Lachman, L., Lieberman, H.A., dan Kanig, J.L. 2012. Teori dan Praktek Industri Farmasi Edisi III. Jakarta: Universitas Indonesia
- Mukhrani. (2014). Ekstraksi, pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2): 361-367.
- Mukhrani, Faridha Yenny Nonci, Mumang. 2014. Penetapan Kadar Tanin Total Ekstrak Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa*) secara Spektrofotometri Uv-Vis. JF FIK UINAM Vol.2 No.4 2014.
- Murtini, G. dan Elisa Y. 2018. Teknologi Sediaan Solid. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Muzdalifa D., dan Jamal, S. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fraksi Kulit Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) Terhadap Pereaksi DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical*. Vol 4, No.2 (2019) pp.41-50.
- Noer Q, Sri SS, Dini R. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Vibrio cholera*. *Acta Pharm Indo*. 2019; 7(2): 51-55.
- Prasetyo dan Inorih, E. 2013. Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-obatan (Bahan Simplisia). Bengkulu: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB.
- Purgiyanto, 2017, Uji Sifat Fisik Tablet Hisap Kombinasi Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dan Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl), *Jurnal Para Pemikir*, 6 (2): 165-169.
- Rahayu, S., dan Anisah, N, 2021, Pengaruh Variasi Konsentrasi Amprotab Sebagai Desintegrant Terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia* L.), *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 6 (1): 39-48.
- Rahmatullah, Sitti dan Ningrum, Wulan Agutin. 2018. Formulasi Sabun Mandi Dengan Minyak Buah Apel (*Malus domestica*) Sebagai Sabun Kecantikan. Pekalongan: Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.
- Rismawati, F., Hidayati, P.I., dan Yulianti, D.L., 2019, Penggunaan Tepung Biji Durian dan Nangka Pada Berbagai Level Terhadap Kualitas Bakso Daging Itik Petelur

Afkir, *Jurnal Sains Peternakan*, 7(1) : 70-74.

Rosita, E., 2018, Pengaruh Crospovidone Terhadap Sifat Fisik *Fast Disintegrating Tablet* (FDT) Vitamin C, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Safitri, D., 2019, Analisa Kadar Alkohol Pada Buah Durian Berdasarkan Beberapa Macam Jenisnya, *Tesis*, Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Suryaningrum, Ayu Dian. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Pekalongan: Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Thomas Schnabel, Maurizio Musso, Gianluca Tondia. 2014. Univariate and Multivariate Analysis of Tannin Impregnated Wood Species Using Vibrational Spectroscopy. *Applied Spektroscopy*. Volume 68, Number 4, 2014.

Tikasari Agustina, Sunyoto, Anita Agustina. 2013. Penetapan Kadar Tanin Pada Daun Sirih Merah [(*Piper crocatum* Ruiz dan Pav)] Secara Spektrofotometri UV-Vis. *CERATA Journal Of Pharmacy Science*.

Tirtawinata, Mohamad, R. 2016. Durian Pengetahuan dasar untuk pecinta durian. Jakarta : Agriflo.

Vidianni, 2010, Karakteristik Fisikomekanik dan Fisikokimia Amilum Ganyong (*Canna edulis* Ker.) Sebagai Bahan Tambahan Dalam Formulasi Sediaan Farmasi, *Skripsi*, Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Wahyuni, 2016, Pemanfaatan Pati Umbi Tire (*Amorphophallus onchopillus*) Sebagai Bahan Pengikat Tablet Parasetamol Dengan Metode Granulasi Basah, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar.

Widiastuti A. 2014. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian Varietas Petruk. Seminar nasional kimia dan pendidikan kimia VI. ISBN: 979393174-0.

Winanta, Aji; Syukri, Yandi; Chabib, Lutfi. 2019. Formulasi Tablet Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Menggunakan Amilum Ubi Jalar Pregelatinasi Sebagai Bahan Penghancur. Yogyakarta: Medical Sains.

Zakiah, R.F., 2018, Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-

picrylhydrazyl), *Skripsi*, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.