

**PENGARUH VARIASI PRIMOGEL SEBAGAI DISINTEGRAN TERHADAP MUTU FISIK TABLET
KITOSAN CANGKANG KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) DARI CO-PROCESSED EXCIPIENT**

Hilya Nur Imtihani, Jade Rhea Almira Arif, Galuh Tarita Kasih Putri

Corresponding author:

Hilya Nur Imtihani, Departemen
Teknologi Farmasi, Akademi
Farmasi Surabaya

Jade Rhea Almira Arif,
Departemen Teknologi Farmasi,
Akademi Farmasi Surabaya

Galuh Tarita Kasih Putri
Departemen Teknologi Farmasi,
Akademi Farmasi Surabaya

Histori Artikel

Received : 04-04-2024
Reviewed : 16-04-2024
Accepted : 28-04-2024
Published : 06-05-2024

Kata Kunci:

*Chitosan; Co-processed Excipients;
Primogel; Scylla serrata ;Tablets*

Abstract. *Mud crab shells contain chitin which can be converted into chitosan. Co-processed excipient or combining two or more excipient ingredients can increase the compressibility, compactibility of tablets. This research aims to formulate the active ingredient chitosan which is synthesized from mangrove crab (*Scylla serrata*) shells and then make chitosan tablets with a co-processed excipient consisting of two variations of primogel. The difference in formula, namely F1 (primogel 4%) and F2 (primogel 8%) was then seen as to its effect on the physical quality of the tablet. The tablet printing method is direct compression. The physical quality of the tablets was evaluated and the results showed that the formula met the test requirements for tablet weight uniformity, friability, hardness, disintegration time but did not meet the requirements for tablet size uniformity. Then the evaluation results of the co-processed excipient met the specifications for the flow speed test, angle of repose, compressibility index, Hausner ratio, water content test and particle size distribution. Thus, it can be concluded that chitosan from mangrove crab shells (*Scylla serrata*) can be formulated into tablet preparations from co-processed excipients using the direct compression method but there is no significant difference between Primogel 4% and 8% as a crushing agent on the characteristics of chitosan tablets. mud crab (*Scylla serrata*) shell.*

PENDAHULUAN. Kepiting merupakan salah satu komoditi perikanan Indonesia yang saat ini mengalami peningkatan produksi. Produksi yang meningkat menyebabkan volume limbah cangkang kepiting yang dihasilkan di Indonesia 80% meningkat sehingga mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan. Salah satu cara untuk mengurangi pencemaran lingkungan yaitu mengolah cangkang kepiting menjadi kitin untuk bahan baku pembuatan kitosan⁽¹⁾. Kepiting mengandung persentase kitin paling tinggi (70%) diantara bangsa bangsa krustasea,

insekta, cacing maupun fungi. Kitin dan kitosan banyak diaplikasikan dalam bidang industri maupun kesehatan. Kitosan adalah hasil proses deasetilasi dari senyawa kitin yang dilakukan secara kimia dengan menggunakan basa kuat dan asam kuat. Kitosan memiliki fungsi menyerap lemak dalam tubuh. Kemampuan kitosan untuk menyerap lemak tergantung pada derajat deasetilasinya. Berdasarkan studi literatur di atas, maka kitosan dibuat menjadi sediaan tablet yang aman saat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol sebanyak 55 mg⁽³⁾.

Jurnal Kesehatan Islam

Co-processed mempunyai arti yaitu penggabungan dua bahan atau lebih *excipient* yang sudah ada. *Co-processed* tidak mengalami perubahan kimia, melainkan hanya mengubah sifat fisik di akhir pembuatan. *Co-processed excipient* dikembangkan sebab memiliki beberapa tujuan diantaranya; bisa memperbaiki kemampuan mengalir (sifat alir), lalu dapat meningkatkan kompresibilitas, kompaktibilitas serta dapat digunakan sebagai disintegran⁽⁴⁾. Adapun beberapa macam metode *co-processed excipient* yang dapat diterapkan dalam pembuatan sediaan tablet, diantaranya ada granulasi kering (*dry granulation*), granulasi basah (*wet granulation*), pelelehan (*hot melt extrusion*), pengeringan semprot (*spray drying*), kristalisasi (*crystallization*), dan penguapan pelarut (*solvent evaporation*)⁽⁴⁾. Metode yang digunakan pada proses pembuatan *co-processed excipient* ini yaitu metode granulasi basah (*wet granulation*), karena dapat meningkatkan sifat fisik seperti kemampuan alir, kompresibilitas, kepadatan massa, dan penampilan produk⁽⁵⁾. Dalam pembuatan tablet, peran utama bahan pengikat dan penghancur tablet sangat dibutuhkan untuk mendapatkan sifat fisik dan kimia yang baik oleh karena itu dengan adanya penambahan metode *co-processed excipient* diharapkan bisa meningkatkan kompresibilitas, kompaktibilitas serta sifat alir yang baik bagi tablet⁽⁶⁾. Pembuatan *co-processed excipient* dibuat dengan dua variasi formula dengan perbedaan Primogel 4% dan 8% sebagai disintegran, kemudian diuji mutu fisik granul yang didapatkan.

Co-processed excipient yang dihasilkan kemudian dapat langsung dicetak menjadi tablet dengan metode kempa langsung. Metode kempa langsung lebih efisien dibandingkan metode lain karena dapat menghemat biaya, energi, dan waktu, dan penghindaran air untuk granulasi zat aktif yang peka terhadap air⁽⁵⁾. Setelah itu mutu fisik tablet dievaluasi yang meliputi keseragaman bobot tablet, keseragaman ukuran tablet, kekerasan tablet, kerapuhan tablet, dan waktu hancur tablet. Setelah didapatkan hasil evaluasi tablet kitosan kemudian data dianalisis dengan uji statistik parametrik metode *Independent*

sampel t-test Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui bahwa kitosan dapat diformulasi menjadi tablet secara *co-processed* menggunakan laktosa sebagai pengisi, primogel 4% dan 8% sebagai disintegran dengan menggunakan metode kempa langsung serta mengetahui pengaruh perbedaan karakteristik *co-processed* dan tablet kitosan dengan perbandingan primogel 4% dan 8% sebagai disintegran.

METODE PENELITIAN

Bahan - bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *co-processed excipient* yang terdiri dari Primogel 4% dan 8% (*pharmaceutical grade*), PVP K-30 (*pharmaceutical grade*), Laktosa (*pharmaceutical grade*); Mg stearate (*pharmaceutical grade*) dan Kitosan (Sintesis dari cangkang kepiting bakau).

Formulasi *Co-processed Excipient* dan Tablet Kitosan

Co-processed excipient dibuat dengan metode granulasi basah. Bahan-bahan sesuai dengan formula pada **tabel 1** ditimbang dan diayak dengan ayakan ukuran 30/40 mesh. Primogel dan laktosa dicampur hingga homogen (campuran 1). PVP K-30 ditambahkan ke dalam campuran 1 aduk hingga homogen kemudian tambahkan alkohol 96% sedikit demi sedikit aduk ad massa dapat dikepal (campuran 2). Campuran 2 diayak menggunakan ayakan ukuran 12 mesh (campuran 3). Campuran 3 dioven pada suhu 60°C selama 2 jam (campuran 4). Campuran 4 diayak menggunakan ayakan ukuran 16 mesh dan menjadi *Co-processed excipien*.

Selanjutnya *co-processed excipient* yang sudah didapat dicampur dengan kitosan cangkang kepiting bakau dan dimixing dalam *tumbler* selama 5 menit sampai homogen lalu ditambahkan Mg stearate sebagai pelicin dan dimixing selama 3 menit sesuai dengan formula. Kemudian tablet dicetak menggunakan metode kempa langsung.

Formula Co-processed Excipient					
Bahan	Fungsi	F1		F2	
		%	Gram	%	Gram
Primogel	Penghancur	4	12	8	24
PVP K-30	Pengikat	2	6	2	6
Laktosa	Pengisi	94	282	90	270
Total Co-processed		100	300	100	300

Formula Tablet Kitosan Cangkang Kepiting Bakau					
Bahan	Fungsi	F1		F2	
		%	mg /Tablet	%	mg /Tablet
Kitosan	Bahan Aktif	15,7	55	15,7	55
Mg stearat	Pelicin	3	10,5	3	10,5
Co-processed Excipient	(penghancur, pengikat, pengisi)	81,3	284,5	81,3	284,5
Total		100	350	100	350

Tabel 1. Formula Co-processed Excipient dan Tablet Kitosan Cangkang Kepiting Bakau

Evaluasi Co-processed Excipient

Kecepatan alir

Timbang 25 gram granul kemudian dimasukkan ke dalam alat uji waktu alir yang berupa corong dengan dasar lubang tertutup. Catat waktu saat granul mengalir menggunakan stopwatch.

Sudut Istirahat

Timbang 25 gram granul, masukkan ke dalam corong dengan dasar lubang tertutup. Kemudian buka tutup bawah corong sehingga granul dapat mengalir di atas meja yang telah dilapisi kertas grafik. Ukur tinggi dan jari-jari timbunan granul yang terbentuk.

Bobot Jenis Nyata

Timbang granul yang telah dikeringkan sebanyak 50 gram, masukkan granul tersebut ke dalam gelas ukur 100mL dan catat volumenya. Lakukan replikasi sebanyak 3x lalu tentukan nilai rata-ratanya.

Bobot Jenis Mampat

Setelah mendapat volume nyata, letakkan gelas ukur yang berisi granul pada alat pengetuk, lalu lakukan pengetukan dengan alat hingga 500 ketukan untuk mendapatkan volume mampatnya. Volume pada ketukan ke-10, ke 50, dan ke-500

Bobot Jenis Mampat

Setelah mendapat volume nyata, letakkan gelas ukur yang berisi granul pada alat pengetuk, lalu lakukan pengetukan dengan alat hingga 500

ketukan untuk mendapatkan volume mampatnya. Volume pada ketukan ke-10, ke 50, dan ke-500.

Indeks Kompresibilitas dan Rasio Hausner

Kompresibilitas dapat ditentukan dengan cara menghitung perbedaan antara berat jenis nyata dan berat jenis mampat dibagi dengan berat jenis mampat dikali 100%. Lalu Rasio hausner adalah perbandingan antara berat jenis mampat dengan berat jenis nyata.

Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan dengan metode oven. Prinsip metode oven adalah dengan kehilangan bobot pada pemanasan 105°C yang terdapat pada sampel.

Distribusi Ukuran Partikel

Distribusi ukuran partikel dibutuhkan untuk mengontrol ukuran partikel untuk mendapatkan granul yang sesuai. Dilakukan menggunakan alat berupa ayakan dengan nomor mesh terbesar berada paling bawah. Masing-masing ayakan pada shieve shaker lalu dibuat kurva histogram antara persen bobot granul (sumbu y) dengan ukuran ayakan (sumbu x).

Evaluasi Mutu Fisik Tablet

Keseragaman Bobot.

Ditimbang 10 tablet dari masing-masing formula dan dihitung bobot rata-ratanya. Tidak boleh lebih dari dua tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom A dan tidak satupun tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom B sesuai syarat yang tercantum pada Farmakope Indonesia.

Keseragaman Ukuran.

Dipilih 10 tablet dari masing-masing formula, diukur tebal dan diameter masing-masing tablet menggunakan alat ukur. Syarat keseragaman ukuran kecuali dinyatakan lain, diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari $1\frac{1}{3}$ kali tebal tablet.

Kerapuhan Tablet.

Alat yang digunakan ialah friability tester. Caranya ditimbang 10 tablet, dicatat beratnya (W1) lalu dimasukkan ke dalam alat dan alat dijalankan selama 4 menit (25 kali putaran). Setelah batas waktu yang ditentukan tablet dikeluarkan dan dibersihkan dari serbuk-serbuk halus lalu ditimbang lagi (W2). Persyarat kehilangan bobot yaitu <1%.

Jurnal Kesehatan Islam

Kekerasan Tablet

Alat yang digunakan ialah *hardness tester*. Cara kerjanya yaitu sebuah tablet diletakkan tegak lurus diantara anvil dan punch, tablet dijepit dengan cara memutar sekrup pengatur sampai tanda lampu stop menyala. Lalu knop ditekan sampai tablet pecah. Angka yang ditunjukkan jarum penunjuk skala dibaca. Persyaratan kekerasan tablet 4-8 kgf.

Waktu Hancur.

Alat yang digunakan ialah *disintegration tester*. Caranya yaitu satu tablet dimasukkan pada masing-masing tabung dari keranjang lalu dimasukkan cakram pada tiap tabung dan alat dijalankan. Sebagai medium digunakan air dengan suhu dengan suhu 37°C. Pada akhir batas waktu, angkat keranjang dan amati semua tablet. Semua tablet harus hancur sempurna. Waktu hancur untuk tablet tidak bersalut harus kurang dari 15 menit.

Pengolahan Data Statistika

Pertama dilakukan uji normalitas untuk menguji apakah dalam regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal atau tidak. Kedua yaitu melakukan uji homogenitas sebagai bahan acuan untuk menentukan keputusan uji statistik. Selanjutnya dilakukan uji *Independent T-Test* sedangkan data yang terdistribusi tidak normal dapat dilanjutkan dengan menggunakan metode uji non-parametrik *mann whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil evaluasi *co-processed excipient* terlampir pada tabel 2. Evaluasi pertama yaitu uji kecepatan alir yang merupakan salah satu faktor penting dalam pembuatan granul karena kecepatan alir yang baik akan lebih menjamin keseragaman bobot. Kecepatan alir yang baik adalah 10g/detik. Dari hasil pada tabel 2, kedua formula memiliki kecepatan alir yang memenuhi persyaratan. Apabila granul memiliki sifat alir yang baik maka akan bersifat konstan sehingga dapat menghasilkan tablet yang mempunyai bobot seragam.

Sudut istirahat merupakan suatu sudut tetap yang terjadi di antara timbunan partikel **bentuk** kerucut dengan bidang horizontal jika sejumlah serbuk dituang kedalam alat pengukur. Dimana sudut diam yang baik yaitu kurang dari 40°.

Kedua formula memiliki hasil sudut istirahat berturut-turut $F1=13,97\pm0,5^\circ$ dan $F2=20,78\pm0,7^\circ$ dimana $<40^\circ$ dan memenuhi syarat. Berdasarkan hubungan sudut istirahat dengan sifat alir, maka kedua formula tersebut dapat dikatakan memiliki sifat alir yang sangat baik.

Evaluasi	Formula	
	F1	F2
1. Kecepatan Alir (g/detik)	19,31±0,1	11,57±0,3
2. Sudut Istirahat (0)	13,97±0,5	20,78±0,7
3. Berat Jenis Nyata (g/mL)	0,47±0,7	0,45±1,7
4. Berat Jenis Mampat (g/mL)	0,51±0,9	0,54±1,6
5. Indeks Kompresibilitas (%)	7,12±1,3	16,51±0,8
6. Rasio <i>Hausner</i>	1,07±1,1	1,19±1,4
7. Kadar Air (%)	3,0±0,9	3,6±0,1

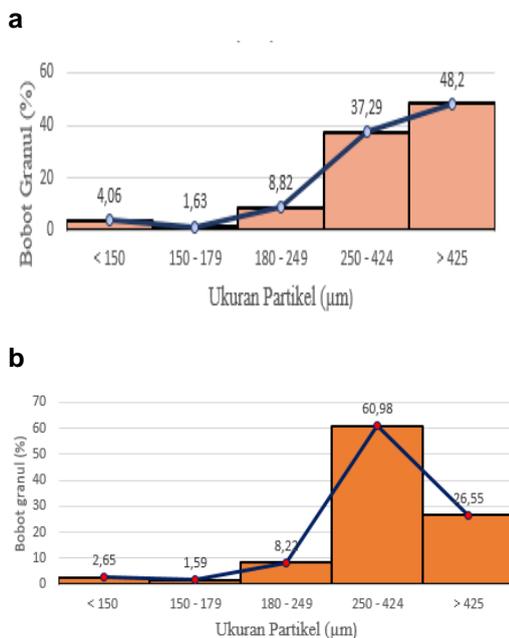
Tabel 2. Hasil Evaluasi *co-processed excipient*

Pengukuran bobot jenis nyata dan bobot jenis mampat berdasarkan perbandingan bobot granul terhadap volume sebelum dan setelah dimampatkan. Bobot jenis nyata merupakan bobot sampel dibagi dengan volume sampel, termasuk didalamnya ruang antar partikel dan ruang antar partikel. Bobot mampat juga merupakan ukuran yang digunakan untuk menyatakan segumpalan partikel. Hasil yang diperoleh pada pengujian berat jenis nyata dan berat jenis mampat digunakan untuk menghitung nilai kompresibilitas dan rasio *hausner*. Uji kompresibilitas berfungsi untuk mengukur kepadatan granul sehingga mempermudah pencetakan tablet, karena persen kompresibilitas yang baik akan membuat tablet menjadi mudah sewaktu dikempa. Semakin kecil persentase kompresibilitas, maka semakin mudah granul mengalir bebas. Hasil indeks kompresibilitas $F1=7,12\pm1,3\%$ dimana memasuki rentang 5-12% yang artinya memiliki sifat alir sangat baik. Sedangkan $F2=16,51\pm0,8\%$ berada pada rentang 11-18% yang artinya memiliki sifat alir yang baik. Semakin besar konsentrasi Primogel pada F2 dapat menyebabkan penurunan sifat alir, karena Primogel bersifat higroskopis sehingga sifat alirnya menurun namun masih memenuhi syarat. Semakin kecil persentase kompresibilitas menandakan kemudahan granul dalam pengempaan tablet sehingga tablet yang dihasilkan menjadi lebih kompak. Selanjutnya rasio *hausner* digunakan untuk memprediksi karakteristik aliran suatu massa cetak. Rasio *hausner* dihitung melalui perbandingan antara bobot jenis mampat dan bobot jenis nyata suatu massa cetak. Hasil rasio *hausner* kedua formula 1,25 yang artinya kedua formula memiliki sifat alir yang

baik.

Uji kadar air pada penelitian ini menggunakan metode oven. Dimana prinsip dari metode oven yaitu dengan cara pemanasan 105°C yang terdapat pada sampel. Persyaratan kadar air yaitu 2-5%. Hasil uji kadar air dari kedua formula memenuhi persyaratan yaitu F1=3,0±0,9 dan F2= 3,6±0,1. Kadar air yang terlalu rendah dapat menyebabkan granul yang dihasilkan memiliki kerapuhan yang tinggi, sedangkan jika kadar air terlalu tinggi maka akan menghasilkan granul yang sukar mengalir.

Hasil uji distribusi ukuran partikel dapat terlihat pada gambar 1 yang merupakan kurva histogram atau diagram batang distribusi ukuran partikel pada F1 (a) dan F2 (b). Distribusi ukuran partikel pada gambar 1a (F1) tidak menunjukkan bentuk lonceng yang artinya menghasilkan bentuk yang tidak seragam.



Gambar 1. Kurva Histogram *Co-processed Excipient* : (a) F1 dan (b) F2

Sedangkan pada gambar 1b (F2) menghasilkan bentuk lonceng dimana distribusi lebih seragam. Distribusi ukuran partikel yang luas dapat mengakibatkan aliran menjadi tidak seragam ke dalam ruang kompresi, sehingga dapat mempengaruhi keseragaman bobot tablet. Kurva yang memenuhi syarat yaitu kurva yang membentuk lonceng.



Gambar 2. Tablet Kitosan Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) : (a) F1 dan (b) F2

Setelah evaluasi *co-processed* dilanjutkan dengan evaluasi fisik tablet kitosan cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*). Secara organoleptik fisik tablet (Gambar 2) yang dibuat tidak mengalami *capping* (terbelah). Tablet berbentuk bulat berwarna kekuningan, tidak terlihat *mottling* (warna tablet tidak merata), dan tidak terlihat *cracking* (retak kecil dan halus pada dinding samping beberapa tablet) baik pada F1 maupun F2.

Pada uji keseragaman bobot yang tertera di tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh dari uji keseragaman bobot menunjukkan bahwa sesuai dengan persyaratan untuk tablet dengan bobot rata-rata >300 mg dapat dilihat bahwa bobot rata – rata F1 yaitu 366 mg sedangkan F2 yaitu 357 mg. Maka F1 maupun F2 memenuhi persyaratan bahwa tidak boleh lebih dari 2 tablet yang menyimpang dari bobot rata – rata dari kolom A, dan tidak boleh satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari harga dalam kolom B.

Evaluasi	Formula	
	F1	F2
1. Keseragaman Bobot Tablet (mg)	Bobot Tablet (mg) 366±2,4	Bobot Tablet (mg) 357±2,1
2. Keseragaman Ukuran Tablet (Cm)	Diameter Tebal 1,004±0,6 0,307±1,1	Diameter Tebal 1,004±0,9 0,307±1,6
3. Kekerasan Tablet (kgf)	7,8±2,1	6,2±1,7
4. Waktu Hancur Tablet (Menit)	9,37±1,1	7,29±1,3
5. Kerapuhan Tablet (%)	0,83±0,8	0,57±0,9

Tabel 3. Hasil Evaluasi Tablet Kitosan Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*)

Jurnal Kesehatan Islam

Lalu keseragaman ukuran tablet berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh dari uji keseragaman ukuran menunjukkan bahwa diameter tablet F1 dan F2 memiliki hasil yang sama yaitu 1,004 cm. Maka F1 maupun F2 tidak memenuhi syarat karena diameter tablet lebih besar dari 3 kali tebal tablet.

Pada uji kerapuhan tablet berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh dari uji kerapuhan tablet menunjukkan bahwa hasil kerapuhan tablet F1 yaitu $0,83 \pm 0,8\%$ sedangkan tablet F2 yaitu $0,57 \pm 0,9\%$. Dari hasil tersebut maka tablet F1 dan F2 memenuhi persyaratan kerapuhan tablet yaitu kurang dari 1%. Kerapuhan di atas 1% menunjukkan tablet yang rapuh dan dianggap kurang baik.

Uji kekerasan tablet berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa hasil kekerasan tablet F1 yaitu $7,8 \pm 2,1$ kgf sedangkan tablet F2 yaitu $6,2 \pm 1,7$ kgf. Sehingga tablet F1 dan F2 memenuhi persyaratan kekerasan tablet yaitu antara 4 – 8 kgf. Tablet dengan kekerasan ≤ 4 kgf akan didapatkan tablet yang cenderung rapuh, sedangkan kekerasan tablet ≥ 8 kgf akan didapatkan tablet yang cenderung keras.

Uji waktu hancur tablet pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil waktu hancur tablet F1 yaitu 9,37 menit sedangkan F2 yaitu 7,29 menit. Maka tablet F1 dan F2 memenuhi persyaratan uji waktu hancur tablet yaitu kurang dari 15 menit. Faktor yang mempengaruhi waktu hancur adalah sifat fisik bahan yang dikempa, kekerasan, dan kerapuhan tablet. Penambahan tekanan pada waktu pencetakan menyebabkan penurunan porositas dan menaikkan kekerasan tablet.

Pengolahan data statistik dilakukan menggunakan aplikasi SPSS untuk evaluasi *co-processed* (kecepatan alir, sudut istirahat, indeks kompresibilitas, rasio *hausner*, dan kadar air) dan tablet kitosan (keseragaman bobot tablet, keseragaman ukuran tablet, kekerasan tablet, kerapuhan tablet, dan waktu hancur tablet) dengan menggunakan metode *independent t-test* yang bertujuan untuk menunjukkan seberapa jauh pengaruh primogel 4% dan 8% sebagai disintegran. Sebelumnya dilakukan uji normalitas yang digunakan menggunakan metode *shapiro wilk* dengan

tujuan untuk menguji apakah dalam sampel regresi, variabel pengganggu atau residual sudah terdistribusi normal atau tidak dan uji homogenitas dengan menggunakan metode *levene test* yang bertujuan sebagai bahan acuan untuk menentukan keputusan uji statistik. Hasil analisis statistik tertera pada tabel 4 di bawah ini :

Evaluasi <i>co-processed excipient</i>	Nilai Sig.
1. Kecepatan Alir (g/detik)	0,280
2. Sudut Istirahat ($^{\circ}$)	0,319
3. Indeks Kompresibilitas (%)	1,181
4. Rasio <i>Hausner</i>	0,046*
5. Kadar Air (%)	0,637
Evaluasi Mutu Fisik Tablet	Nilai Sig.
1. Uji keseragaman bobot	0,076
2. Uji keseragaman ukuran	0,707
3. Uji kerapuhan tablet	0,098
4. Uji kekerasan tablet	0,592
5. Uji waktu hancur tablet	0,067

Tabel 4. Hasil Analisis Statistik Evaluasi *co-processed excipient* dan tablet

Berdasarkan hasil uji statistik, pada evaluasi *co-processed excipient* rasio *Hausner* terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai sig < 0,05. Sedangkan evaluasi yang lain termasuk evaluasi tablet tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Primogel kadar 4% (F1) dan 8% (F2) sebagai disintegran terhadap karakteristik tablet kitosan dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*).

KESIMPULAN. Kitosan dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) dapat diformulasikan menjadi sediaan tablet dari *co-processed excipient* dengan metode kempa langsung. Dari hasil evaluasi, tablet memenuhi syarat masing-masing untuk uji keseragaman bobot, kerapuhan tablet, kekerasan tablet, waktu hancur dan tidak memenuhi syarat untuk uji keseragaman ukuran tablet. Sedangkan dari hasil uji statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Primogel kadar 4% dan 8% sebagai disintegran terhadap karakteristik tablet kitosan dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*).

DAFTAR RUJUKAN

Trisnawati E, Andesti D, Saleh A. Pembuatan Kitosan Dari Limbah Cangkang Kepiting Sebagai Bahan

- Pengawet Buah Duku Dengan Variasi Lama Pengawetan. *J Tek Kim*. 2013;19(2):17–26.
- Harjanti RS. Kitosan Dari Limbah Udang Sebagai Bahan Pengawet Ayam Goreng Ratna. *J Rekrayasa Proses*. 2014;8(1):12.
- Agustina. Pengaruh Pemberian Kitosan Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus (*Sprague-Dawley*) Yang Diberi Pakan Tinggi Asam Lemak Trans. *Inst Pertan Bogor [Internet]*. 2014;1–45.
- Gangurde HH. Co- Excipient: Future Of Formulation Industry. *Acad J Polym Sci*. 2019;3(3):54–9.
- Sulaiman TNS, Sulaiman S. Review: Eksipien Untuk Pembuatan Tablet Dengan Metode Kempa Langsung. *J Pharm Sci*. 2020;3(2):64–76.
- Laili N, Komala AM, Maulida H, Suprpto S. Optimasi Konsentrasi Amylum Sagu (*Metroxylon Rumphii*) Sebagai Co-Processed Pada Pembuatan Tablet Teofilin. *Pharmacon J Farm Indones*. 2019;14(2):72–80.
- Puspita PA., Dewantara IGN., Arisanti CI. Formulasi Tablet Parasetamol Kempa Langsung Menggunakan Eksipien Co-processing dari Amilum Singkong Partially Pregelatinized dan Gom Akasia. *Farm Udayana*. 2013;2(3):28–34.
- Zaman NN, Sopyan I. Metode Pembuatan Dan Kerusakan Fisik Sediaan Tablet. *Maj Farmasetika*. 2020;5(2):82–93.
- Wahyuni. Pemanfaatan Pati Umbi Tire (*Amorphophallus Onchopillus*) Sebagai Bahan Pengikat Tablet Parasetamol Dengan Metode Granulasi Basah. 2016;1–92.
- Susanthi OS, Indra SE, Putra D. Pengaruh Variasi Konsentrasi Magnesium Stearat Sebagai Bahan Pelicin Terhadap Sifat Fisik Tablet Vitamin E Untuk Anjing. *Jur Farm Udayana*. 2010;1–15.
- Imtihani HN. Pengaruh Kadar Kollidon CL Terhadap Karakteristik Co-Processed Excipients Manitol - Kollidon CL – PVP K-30 Untuk Orally Disintegrating Tablet (Dibuat Dengan Metode Fluid Bed Granulation). 2013. P. 1–97.
- Parfati N, Rani KC, Saputra IWGA. Pengaruh Co-Process Superdisintegran Crospovidone-Croscarmellose Sodium (1:3) Pada Sediaan Orally Disintegrating Tablet Atenolol-B-Siklodekstrin. *MPI (Media Pharm Indones)*. 2018;1(4):211–21.
- BSN. Cara Uji Makanan Dan Minuman SNI 01-2891-1992. Sni. 1992. P. Jakarta (ID): BSN.
- Setiani Normalita. Penggunaan Eksipien Koproses Prigelatinisasi Pati Singkong Dan Natrium Karboksimetilselulosa Sebagai Matriks Hidrofilik Pada Mikrosfer. Depok; 2010.
- Amaliya S. Pengaruh Penggunaan Gelatin Dari Kulit Kambing Etawah Sebagai Bahan Pengikat Pada Pembuatan Tablet Parasetamol Secara Granulasi Basah. 2018;
- Pratiwi RD. Sifat Fisik Tablet Dihydroartemisinin-Piperaquin (Dhp) Sediaan Generik Dan Sediaan Dengan Nama Dagang Yang Beredar Di Kotamadya Jayapura. *Pharmacon*. 2017;6(3):310–4.
- Supu RD, Diantini A, Levita J. Red Ginger (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*): ITS Chemical Constituents, Pharmacological Activities And Safety. *Fitofarmaka J Ilm Farm*. 2019;8(1):23–9.
- Astuti TW. Granulasi Ekstrka Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L.)Merr). Thesis. 2017.
- Najihudin A, Nuari DA, Frisma F, JulaiKho YR, Farmasi PS, Mipa F, Et Al. Jurnal Ilmiah Farmako Bahari Formulation And Evaluation Of Tablets Of Active Antioxidant
- Puspita PA, Dewantara IGN, Arisanti CI. Formulasi Tablet Parasetamol Kempa Langsung Menggunakan Eksipien Co-Processing Dari Amilum Singkong Partially Pregelatinized Dan Gom Akasia. *1Jurusan Farm - Fak Mat Dan Ilmu Pengetah Alam - Univ Udayana*. 2005;28–34.
- Pratama SA, Permatasari RI. Pengaruh Penerapan Standar Operasional Proses Dan Kompetensi Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Divisi Ekspor PT. Dua Kuda Indonesia. *J Ilm M-Progress*. 2021;11(1):38–47.
- Balfas RF, Nanda MD. Uji Waktu Alir Dan Uji Kompresibilitas Granul Pati Kentang Dengan Metode Granulasi Basah. *Syntax Idea*. 2019;01(5):58–63.
- TINR MUKTAMAR. Pengaruh Penambahan Pvp (Polivinil Piroolidon) Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Dan Profil Disolusi Tablet Parasetamol Dengan Metode Granulasi Basah. 1995;1–15.
- M MD, Eka AY, Binar DA. Formulasi Granul Instan Jus Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*) Dengan Variasi Konsentrasi Povidon Sebagai Bahan Pengikat Serta Kontrol Kualitasnya. 2011;08.

Jurnal Kesehatan Islam

Devi I Ayu S. Optimasi Konsentrasi Polivinil Prolidon (PVP) Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (Zingiber Cassumunar Roxb). J Farm Udayana. 2018 Dec 30;45.

Parfati N, Rani KC. Buku Ajar. Surabaya; 2018.

Hana N. Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Etanol Gambir (Uncaria Gambir Roxb) Dengan Variasi Konsentrasi Polyvinyl Pyrrolidone (PVP) Sebagai Pengikat Dan Pengaruhnya Terhadap Kadar CD4 Dalam Darah. Uin. 2010.

Dra. Gloria Murtini, M.Si A, Yetri Elisa, M.Farm A. Teknologi Sediaan Solid. Jakarta; 2018. 287 P.

Kadek Sari Karisma Lenny, GI Prasetya Anton Jemmy. N, Arisanti Sri. Ukuran Partikel Dalam Bidang Farmasi. J Farm U. 2017;1(1):50–62.

Hidayat B, Indriani F, Muliadi. Implementasi Independent T-Test Pada Aplikasi Pembelajaran Multimedia Ragam Dan Gerak Seni Tari Daerah Kalimantan Selatan. Kumpul J Ilmu Komput. 2015;02(01):11–21