Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian
Vol. 7 No. 3, Juli-September 2022
https:/ojs.stfmuhammadiyahcirebon.ac.id/index.php/iojs

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI EXPLOTAB PADA SEDIAAN TABLET METODE GRANULASI BASAH EKSTRAK ALGA COKLAT *Sargassum sp.*

EFFECT OF VARIATIONS OF EXPLOTAB CONCENTRATION ON TABLETS PREPARATION WITH WET GRANULATION METHOD BROWN ALGAE EXTRACT Sargassum sp.

Tiara Feni Lestari[1*], Agung Giri Samudra[1], Dwi Dominica[1]
[1] *S1 Farmasi Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Kec. Muara Bangka Hulu, Sumatera, Bengkulu 38371*
**Email Corresponding : tiarafenilestari2001@gmail.com*

Submitted: 9 July 2022 ***Revised: 12 August 2022*** ***Accepted: 23 August 2022***

ABSTRAK

Alga coklat *(Sargassum sp.)* merupakan tanaman yang mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Salah satu pemanfaatan alga coklat dalam ilmu farmasi adalah sebagai zat aktif dalam obat. Pada penelitian ini obat dibuat dalam bentuk sediaan tablet yang memiliki komposisi sebagai zat aktif utama obat dan bahan penghancur yaitu explotab (sodium starch glycolat). Penelitian ini bertujuan untuk membuat tablet dari ekstrak alga coklat *(Sargassum sp.)* dengan cara sokhletasi menggunakkan pelarut etanol 96%. Tablet dibuat menjadi tiga formula dengan varian konsentrasi explotab yang berbeda agar dapat mengetahui konsentrasi terbaik explotab sebagai bahan penghancur. Ketiga varian konsentrasi tersebut adalah 3%, 5%, dan 7%. Keuntungan bahan explotab sebagai bahan penghancur yaitu kekuatan pada aksi kapiler yang akan menarik cairan ke dalam tablet, sehingga dalam formulasi tablet bahan ini akan mengembang dan menjadikan tablet pecah dan hancur kemudian melarut. Metode yang digunakan pada pembuatan tablet adalah granulasi basah. Hasil uji evaluasi granul meliputi sifat alir, sudut istirahat dan kompresibilitas telah memenuhi syarat. Hasil uji evaluasi fisik tablet yang terdiri dari waktu hancur, kerapuhan, kekerasan, keseragaman bobot dan keseragaman ukuran, namun pada uji kekerasan tablet tidak memenuhi syarat. Konsentrasi explotab yang semakin tinggi maka waktu hancur yang dihasilkan semakin cepat dan kekerasan tablet semakin menurun. Kekerasan tablet berhubungan dengan kerapuhan, dimana semakin keras tablet maka kerapuhannya juga akan semakin kecil.

Kata kunci : Tablet, Explotab, Alga coklat *(sargassum sp*.) , granulasi basah

ABSTRACT

Brown algae (Sargassum sp.) is a plant that contains flavonoid compounds, alkaloids, tannins, and terpenoids. One of the uses of brown algae in pharmaceutical science is as an active substance in medicine. In this study, the drug was made in tablet form. The tablet's composition is the drug's main active substance and the disintegrant agent, namely explotab). This study aims to make tablets from brown algae extract (Sargassum sp.) by soxhletation using 96% ethanol as solvent. The tablets were made into three formulas with different concentration variants of explotab to determine the best concentration of explotab as a disintegrant. The three concentration variances are 3%, 5%, and 7%. The advantage of explotab material as a disintegrant is that it has the capillary action, which will pull the

liquid into the tablet so that in the tablet formulation, this material will expand and make the tablet break, crumble, and then dissolve. The method used in the manufacture of tablets is wet granulation. The results of the granulation evaluation test, including flow properties, angle of repose, and compressibility, have met the requirements. The physical evaluation of the tablet consisted of disintegration time, friability, hardness, weight uniformity, and size uniformity which the tablet hardness test did not meet the requirements. The higher the concentration of explotab, the faster the disintegration time and the lower the tablet hardness. Tablet hardness is related to brittleness, where the harder the tablet, the smaller the brittleness.

Keywords: Tablet, Explotab, Brown algae (sargassum sp.), wet granulation

PENDAHULUAN

Salah satu bentuk sediaan farmasi yang paling sering disukai masyarakat dan banyak dijumpai di pasaran adalah tablet, karena tablet mempunyai banyak keuntungan dibandingkan sediaan farmasi yang lain yaitu dilihat dari cara penggunaannya yang mudah ,relatif stabil dalam penyimpanan, relatif mudah dalam transportasi, dan distribusi. Tablet merupakan bentuk sediaan yang mengandung bahan aktif dengan atau tanpa eksipien. Bentuk sediaan tablet ini paling banyak digunakan dikarenakan praktis, mudah dibawa, mudah ditemukan,digunakan dan diproduksi serta stabil dalam penyimpanan (Ahmad *et al.*, 2019; Rori, 2016).

Pembuatan tablet dalam penelitian ini menggunakan metode granulasi basah. Metode granulasi basah merupakan metode tunggal yang digunakan dalam granulasi zat aktif dosis besar, dapat memperbaiki sifat alir dan kompaktibilitas bahan, serta dapat meningkatkan kompresibilitas sehingga menjadi lebih mudah untuk dibuat tablet. Metode granulasi basah dipilih karena merupakan salah satu metode yang dapat menghasilkan sediaan tablet yang baik dan stabil (Kusumo dan Mita, 2016).

Alga coklat (*Sargassum sp.)* mengandung metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan antara lain senyawa alkaloid, glikosida, tanin steroida, fenol, dan triterpenoid. Ekstrak alga coklat *(Sargassum sp.)* banyak digunakan dalam pengobatan dan industri farmasi (Jeeva *et al*. 2012). Pada penelitian ini dibuat formulasi sediaan tablet menggunakkan tanaman alga coklat (*Sargassum sp.)*. Sediaan tablet mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya adalah mudah untuk dikonsumsi, takarannya tepat, variabilitas sediaan yang rendah, memiliki keseragaman yang baik, dikemas secara baik, praktis transportasi dan penyimpanannya (stabilitasnya terjaga dalam sediaannya) serta mudah ditelan (Saryanti, 2019).

Pada penelitian ini bahan penghancur yang digunakan adalah explotab. Explotab dapat bekerja dengan cepat menyerap dan mengembang dalam air sebesar 200-300%, mengakibatkan hidrofilisitas dan pengembangan serta hancur dengan cepat. Dapat menarik cairan ke dalam tablet, sehingga dalam formulasi tablet bahan ini akan mengembang dan menjadikan tablet pecah dan hancur kemudian melarut (Kusuma dan Prabandari, 2020).

Berdasarkan penjelasan di atas, ekstrak alga coklat (*Sargassum sp*.) dapat diformulasikan menjadi sediaan tablet. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi tablet ekstrak alga coklat (*Sargassum sp.*) dengan variasi konsentrasi explotab yaitu 3%, 5% dan 7% agar mengetahui konsentrasi terbaik dari explotab sebagai bahan penghancur.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2022 – Juni 2022 di Laboratorium Terpadu Teknologi Sediaan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Sampel *Alga Coklat (Sargassum sp.)* diperoleh di Pantai Linau, Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu.

Alat dan Bahan

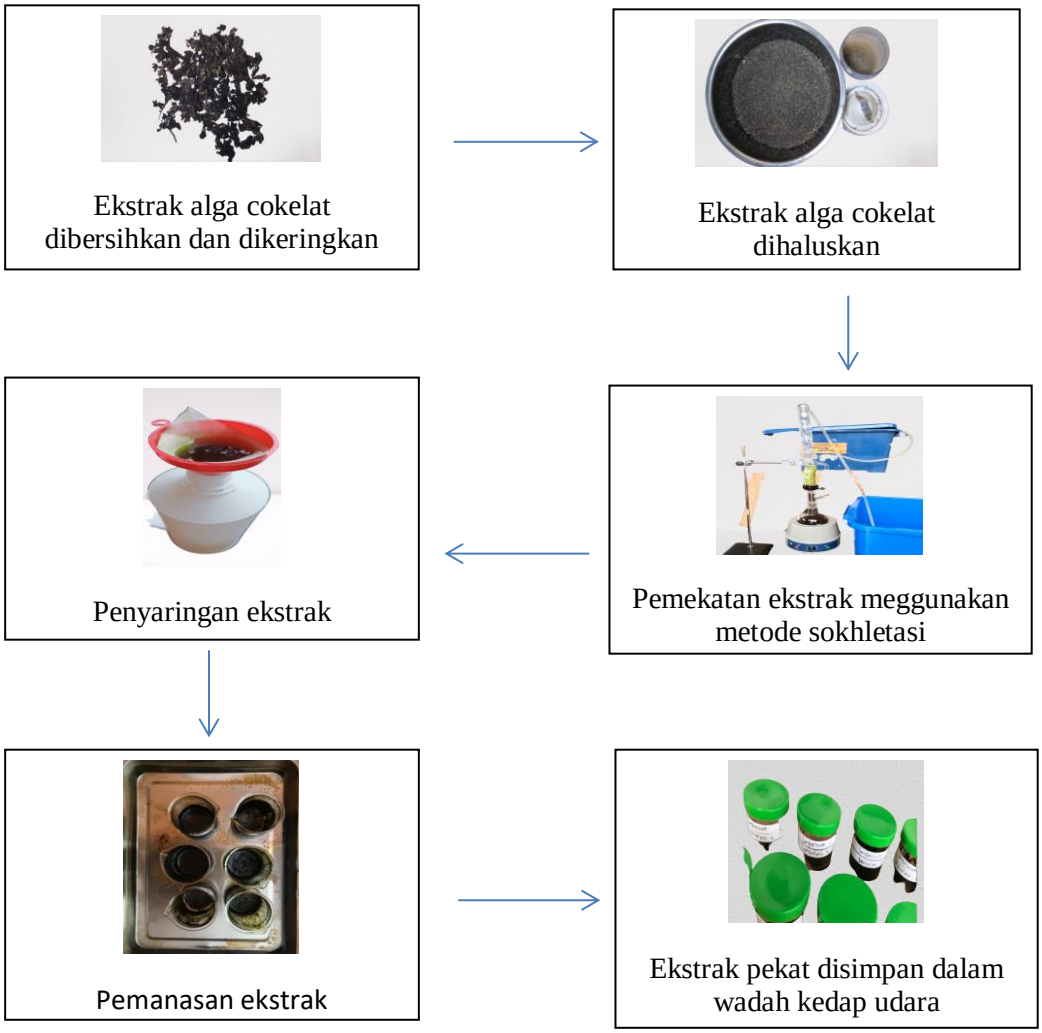
Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik (constat) ohaus (unit merk), satu set alat soxhlet, ayakan 12 mesh, Jangka Sorong *vernier caliper*, *hardness tester* (monsanto), *friability tester* (copley), *disintegration tester* (copley).

Bahan yang digunakan yaitu ekstra alga coklat *(Sargassum sp.)*, aerosil (colloidal silicon dioxide), explotab (sodium starch glycolat USP) , pvp (polivinil pirolidon) tipe K30, laktosa (mesh 200), etanol 96% , magnesium stearate (batch V0430).

Prosedur Penelitian

1. Penyiapan sampel Pembuatan Ekstrak

Sampel ekstrak alga coklat *(Sargassum sp.)* diambil dari pantai linau, Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu. Berdasarkan surat keterangan nomor: 275/UN30.28.LAB.BIOLOGI/AM/2022 adalah (*Sargassum.sp.*) atau alga coklat. Pembuatan ekstrak pada tanaman alga cokelat dibersihkan, dikeringkan dan dihaluskan menggunakkan blender. Alga coklat (*Sargassum sp*.) yang sudah dihaluskan kemudian dilakukan pemekatan sampel menggunakkan metode sokhletasi sehingga menghasilkan ekstrak. Proses sokletasi dilakukan dengan memasukkan sampel yang sudah dibungkus dengan kertas saring ke dalam labu soklet dengan suhu 70°C sampai tetesan ekstrak tidak berwarna. Hasil dari sokletasi kemudian disaring dengan kertas penyaring untuk memisahkan ekstrak dengan garam yang terkandung pada sampel. Sampel dipanaskan pada suhu 50°C untuk menghasilkan ekstrak alga coklat yang lebih pekat dan disimpan pada wadah yang kedap udara.



Hasil ekstraksi diperoleh ekstrak kental menggunakan pelarut etanol 96%, agar menghasilkan jumlah senyawa aktif yang optimal dan dengan jumlah konsentrasi pengotor yang minimal dapat dilihat pada Gambar 1 (Soemarie *et al.*, 2018).

Gambar 1. Ekstrak kental Alga Coklat *(Sargassum sp.)*

Tabel I. Formulasi Tablet Ekstrak Alga coklat

Komponen	Jumlah bahan untuk satu tablet (bobot tablet = 200 mg/tablet)			Keterangan
	FI	FII	FIII	
Ekstrak alga coklat	60	60	60	Zat aktif
Aerosil untuk ekstrak	60	60	60	Zat aktif
Laktosa	62	58	54	Pengisi
Explotab	6	10	14	Penghancur
PVP (Polivinil Poliridon)	10	10	10	Pengikat
Magnesium Stearat	**2**	**2**	**2**	**Pelicin**

2. Formulasi Granul dan Tablet Dengan Metode Granulasi Basah

Ekstrak kental alga coklat (S*argassum sp.*) ditambahkan dengan aerosil dan etanol 96% digerus hingga homogen, kemudian dikeringkan menggunakkan kompor pemanas pada suhu 80°C, ekstrak kering yang diperoleh kemudian ditambahkan laktosa sebagai bahan pengisi dan tambahkan explotab sebagai bahan penghancur sampai homogen. Tambahkan PVP yang dilarutkan dengan etanol yang dipanaskan pada suhu 80°C. Timbang granul yang sudah kering setiap 10 menit sehingga menghasilkan berat yang tetap. Granul yang sudah mendapatkan berat yang tetap kemudian ditambahkan dengan magnesium stearat. Granul kemudian diayak dengan nomor ayakan 12 yaitu untuk memudahkan pengeringan, memperkecil ukuran partikel dan lakukan evaluasi sifat fisik granul (Putra *et al.*, 2019). Cetak granul menjadi tablet menggunakkan mesin pencetak tablet dengan bobot tiap tablet 200 mg.

Ekstrak kental alga coklat ditambahkan dengan aerosil

Tambahkan etanol 96% sampai homogen

Kemudian dilakukan pengeringan menggunakkan kompor pemanas

Ekstrak kering kemudian ditambahkan dengan laktosa

Selajutnya ditambahkan explotab sebagai bahan pengahncur

PVP dilarutkan dengan etanol 96% dan dipanaskan menggunakkan kompor pemanas pada suhu 80°C

Timbang granul yang sudah setiap 10 menit kering sehingga mendapatkan berat yang tetap

Granul kemudian ditambahkan dengan magnesium stearat dan diayak dengan no ayakan mesh 12

3. Evaluasi Sifat Granul

a. Uji Sifat Alir

Sebanyak 4 gram granul dimasukkan ke dalam corong lewat tepi corong yang ujung tangkainya tertutup. Penutup dibuka dan granul dibiarkan mengalir sampai habis. Waktu alirnya dicatat dengan stopwatch dimulai saat dibuka sampai seluruh granul keluar. Granul mempunyai sifat alir yang baik, dilihat dari massa, waktu dan kecepatan alir (Saryanti dan Saputri 2022). Syarat waktu alir yang baik yaitu 1,6 sampai dengan 4 gram/detik (Mindawarnis dan Hasanah 2017). Kecepatan aliran dihitung dengan perbandingan berat serbuk per satuan waktu pengaliran (gram/detik) dengan rumus:

$$\text{Kecepatan Pengaliran} = \frac{\text{Berat serbuk(gram)}}{Waktu\ (detik)}$$ (Octavia, 2017)

b. Uji Sudut Istirahat

Sudut istirahat diukur dengan menggunakan jangka sorong untuk mengukur diameter granul dan tingginya diukur dengan menggunakan alat ukur penggaris. Pengujian sudut istrahat dilakukan bersamaan dengan uji waktu alir (Syofyan *et al.*, 2015). Syarat sudut istrahat yang baik yaitu kurang dari 25^{o}.

c. Kompresibilitas

Sebanyak 4 gram granul dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml, lalu diukur volumenya. Gelas ukur yang berisi sampel diketuk-ketukkan sebanyak 300 kali. Catat volume sebelum dimampatkan dan volume setelah dimampatkan. Syarat kompresibilitas yang baik yaitu 5% sampai dengan 15%.

$$\%\ \text{Kompresibilitas} = \frac{\text{pt}-\text{p0}}{pt} \times 100\%$$ (Sari *et al.*, 2021).

4. Evaluasi Sifat Fisik Tablet

a. Uji Waktu Hancur

Uji waktu hancur tablet dilakukan dengan cara meletakkan 6 tablet secara acak ke dalam tabung dari keranjang alat *disintegration tester*, tabung diisi dengan air pada suhu 37°C dan dicatat waktunya sampai tablet hancur sempurna (Rahayu *et al.*, 2017). Waktu hancur memenuhi syarat yaitu <15 menit dan tidak memenuhi syarat waktu hancur >15 menit.

b. Uji Kerapuhan Tablet

Sebanyak 20 tablet dibebas debukan, lalu dimasukkan kedalam *friability tester*, sebelum dimasukkan kedalam alat ukur, sejumlah tablet uji tersebut ditimbang terlebih dahulu. Pengujian dilakukan untuk 100 putaran, kemudian tablet dibebas debukan kembali dan dilakukan penimbangan terhadap bobot tablet (Ani, 2016). Kerapuhan tablet memenuhi syarat tidak lebih dari 1,0%

c. Uji Kekerasan Tablet

Uji kekerasan tablet memiliki fungsi untuk mengukur mutu fisik dari suatu tablet dengan cara, tablet satu persatu sebanyak 20 tablet dari masing masing formula diletakan pada alat kekerasan tablet yaitu *hardness tester* (Legowo,2021). Kekerasan tablet memenuhi syarat yang baik dengan kekuatan 4-8 Kg (Jaya *et al.*, 2012).

d. Uji Keseragaman Bobot

Pemeriksaan dilakukan terhadap 20 tablet yang diambil secara acak dari tiap formula lalu ditimbang bobotnya satu per satu. Dihitung bobot rata-rata untuk satu tablet. Keseragaman bobot memenuhi syarat dengan penyimpangan bobot tablet yang masih baik yaitu 2 tablet tidak lebih dari 5% dan tidak satupun tablet lebih dari 10% terhadap bobot rata-rata.

e. Uji Keseragaman Ukuran

Sebanyak 20 tablet dari masing-masing formula, diukur tebal dan diameter masing-masing tablet menggunakan jangka sorong (Devi, 2018). Keseragaman ukuran memenuhi syarat yang baik yaitu diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari 1 1/3 kali tebal tablet (Mindawarnis dan Hasanah, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Sifat Uji Granul Ekstrak Alga Coklat *(Sargassum sp.)*

Tabel II. Hasil Evaluasi Sifat Alir Granul Ekstrak Alga Coklat

Evaluasi sifat fisik granul	Granul1		
	FI	FII	FIII
Massa (gram)	6,42	5,88	5,94
Waktu(detik)	2,58	2,80	3,14
Kecepatan alir(gram/detik)	2,48	2,10	1,89

Berdasarkan hasil evaluasi kecepatan alir granul formula I, II, dan III berturut-turut yaitu 2,48 ; 2,10 dan 1,98 gram/detik, hal tersebut menunjukkan bahwa formula I, II, dan III memenuhi syarat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi akan mempengaruhi kecepatan alir pada masing-masing formula, semakin besar konsentrasi explotab nya maka sifat alir granul semakin baik. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa granul mempunyai sifat alir yang baik, dilihat dari massa, waktu, dan kecepatan alir nya dengan perbandingan berat serbuk per satuan waktu pengaliran (gram/detik) (Saryanti dan Saputri 2022).

Tabel III. Hasil Evaluasi Sudut Istirahat Granul Ekstrak Alga Coklat

Evaluasi sifat fisik granul	Granul		
	FI	FII	FIII
Tinggi (cm)	1	1,1	1,3
Jari-jari(cm)	7	7,5	7,1
Tan a	0,10	0,14	0,18
Sudut istirahat (°)	**5,71**	**7,96**	**10,2**

Berdasarkan hasil evaluasi sudut istirahat granul formula I, II, dan III berturut-turut yaitu 5,71°; 7,96°, dan 10,20°, formula memenuhi syarat baik. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan variasi bahan penghancur pada masing-masing formula yang dapat mempengaruhi sudut istiarahat dari massa granul. Aliran granul menjadi lebih buruk jika granul tersebut lembab. Dalam hal ini proses pengeringan dapat memperbaiki sifat alir granul (Syabania *et al.*, 2021).

Tabel IV. Hasil Evaluasi Kompresibilitas Granul Ekstrak Alga Coklat

Evaluasi sifat fisik granul	Granul		
	FI	FII	FIII
BJ sebelum penghentakan	14	15	13
BJ setelah penghentakan	13	14	12
Kompresibilitas (%)	7,1	6,6	7,6

Uji kompresibilitas didasarkan pada pengukuran BJ sebelum penghentakan dan BJ setelah penghentakan. Tujuan dari pengujian indeks kompressibilitas untuk megetahui sifar alir dan kerapatan dari granul serta penurunan setiap volume akibat hentakan. Berdasarkan hasil evaluasi kompresibilitas granul formula I, II, dan III berturut-turut yaitu 7,1% ; 6,6 %; dan 7,6% sehingga formula memenuhi persyaratan indeks kompaktibititas yang baik yaitu kurang dari 15 % dapat dilihat pada Tabel IV.

Evaluasi Sifat Fisik Tablet Ekstrak Alga Coklat *(Sargassum sp.)*

Tabel V. Hasil Evaluasi Waktu Hancur Tablet Ekstrak Alga Coklat

No	Waktu Hancur		
	Formula I	**Formula II**	**Formula III**
1	04,25 Menit	03,26 Menit	03,21 Menit
2	05,45 Menit	04,03 Menit	03,56 Menit
3	06,02 Menit	05,39 Menit	05,34 Menit
4	06,28 Menit	06,18 Menit	06,10 Menit
5	07,56 Menit	07,56 Menit	07,52 Menit
6	09,35 Menit	09,06 Menit	08,57 Menit
∑	38,88 Menit	35,48 Menit	34,30 Menit
X	06,48 Menit	05,91 Menit	05,71 Menit
SD	1,7720	2,1700	2,1268

Hasil dari uji waktu hancur tablet formula I, II, dan III memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 15 menit. Data masing masing formula I, II, dan III memiliki waktu hancur yang berturut-turut yaitu 06,48; 05,91; dan 05,71 menit. Perbedaan waktu hancur oleh setiap formula terlihat jelas, semakin besar konsentrasi explotab nya maka semakin cepat waktu hancurnya tablet (Saadah, 2019). Menurut Devi (2018) semakin tinggi tekanan yang diberikan pada saat pengempaan maka tablet yang dihasilkan juga akan semakin kompak, sehingga kerapuhannya kecil dan waktu yang dibutuhkan tablet untuk hancur semakin lama.

Tabel VI. Hasil Evaluasi Kerapuhan Tablet Ekstrak Alga Coklat

Evaluasi Waktu Hancur	Kerapuhan Tablet		
	FI	**FII**	**FIII**
W1	4,184	4,115	4,194
W2	4,179	4,109	4,179
% Kerapuhan	0,11	0,16	0,36

Kerapuhan menggambarkan kekuatan tablet yang berhubungan dengan kekuatan ikatan partikel pada bagian tepi atau permukaan tablet (Rijal *et al.*,2022). Hasil analisis menunjukkan bahwa FI, FII, dan FIII berturut-turut yaitu 0,8%; 0,1%; dan 0,3% memenuhi persyaratan kerapuhan yaitu kehilangan bobot tidak lebih dari 1% dapat dilihat pada Tabel VI (Kusuma dan Prabandari 2020).

Tabel VII. Hasil Evaluasi Kekerasan Tablet Ekstrak Alga Coklat

No	Kekerasan Tablet (Kg)		
	Formula I	**Formula II**	**Formula III**
1	3	2	3
2	2,5	2,5	3,5
3	2	3	2,5
4	3	3,5	3
5	3,5	2	2
6	4	2,5	2,5
7	3	2	2
8	3,5	1,5	2
9	2,5	2,5	1,5
10	3	3,5	2
11	2,5	3	2
12	3,5	2,5	1,5
13	3	2	1,5
14	4	1,5	3
15	3,5	2	2,5
16	4	1,5	2,5
17	2,5	2	2,5
18	3	2,5	3
19	2	3	2
20	3,5	2,5	2,5
∑	**62**	**47,5**	**47**
X	**3,10**	**2,37**	**2,35**
SD	**0,575**	**0,604**	**0,564**

Hasil uji kekerasan tablet dari Tabel VII di atas menunjukkan bahwa formula I, II, dan III tidak memenuhi persyaratan kekerasan tablet. Tekanan yang diberikan oleh alat pada saat tablet pecah atau hancur kemudian dicatat nilai kekerasan tablet (Legowo,2021). Hasil uji kekerasan rata-rata pada formula I, II, dan III dengan konsentrasi 3%; 5%; dan 7% berturut turut yaitu 3,10 ; 2,37; dan 2,35. Dari hasil uji kekerasan pada tablet, bahwa semakin besarnya konsentrasi explotab maka rata-rata uji kekerasan tablet nya semakin kecil. Menurut Rohmani dan Rosyanti (2019), kekerasan tablet juga berhubungan dengan kerapuhan, dimana semakin keras tablet maka kerapuhannya juga akan semakin kecil.

Tabel VIII. Hasil Evaluasi Keseragaman Bobot Granul Ekstrak Alga Coklat

	Formula I		**Formula II**		**Formula III**	
No	**Bobot (gram)**	**Penyimpangan (%)**	**Bobot (gram)**	**Penyimpangan (%)**	**Bobot (gram)**	**Penyimpangan (%)**
1	0,2026	**1,74**	0,2067	**1,62**	0,2096	**2,44**
2	0,2046	**0,77**	0,2042	**0,39**	0,1968	**3,81**
3	0,2028	**1,67**	0,2029	**0,24**	0,2085	**1,90**
4	0,2066	**0,19**	0,1976	**2,85**	0,2050	**0,19**
5	0,2085	**1,11**	0,2003	**1,52**	0,2025	**1,02**
6	0,2058	**0,19**	0,2052	**0,88**	0,2075	**1,41**
7	0,2017	**2,18**	0,2080	**2,26**	0,2068	**1,07**
8	0,2074	**0,58**	0,2043	**0,44**	0,2022	**1,17**
9	0,2081	**0,92**	0,1935	**4,86**	0,2066	**0,97**
10	0,1963	**4,80**	0,2088	**2,65**	0,2041	**0,24**
11	0,2052	**0,48**	0,2052	**0,88**	0,2035	**0,53**

12	0,1998	**3,10**	0,2046	**0,58**	0,2005	**2,00**
13	0,2075	**0,63**	0,2044	**0,49**	0,2062	**0,78**
14	0,2018	**2,33**	0,1998	**1,76**	0,2066	**0,97**
15	0,2025	**1,79**	0,2023	**0,54**	0,2024	**1,07**
16	0,2047	**0,72**	0,2086	**2,55**	0,2070	**1,17**
17	0,1956	**5,14**	0,2058	**1,17**	0,1978	**3,32**
18	0,2054	**0,38**	0,2055	**1,03**	0,2018	**1,36**
19	0,1967	**4,60**	0,2011	**1,13**	0,2018	**1,36**
20	0,2047	**0,72**	0,2015	**0,93**	0,2058	**0,58**
∑	4,1253		4,0694		4,0931	
X	**0,2062**		**0,2034**		**0,2046**	
SD	**0,0079**		**0,0038**		**0,0034**	

Hasil perhitungan rata-rata keseragaman bobot tablet pada formula I, II, dan III berturut-turut yaitu 0,2062 ; 0,2034; dan 0,2046 gr. Sedangkan range% penyimpangan masing-masing formula yaitu formula I (0,11-4,80), formula II (0,24-4,86), dan formula III (0,19-3,81). Beberapa faktor yang mempengaruhi keseragaman bobot yaitu ketelitian penimbangan granul dan keseragaman pengisian ke die tablet yang berkaitan dengan jumlah bahan yang dimasukkan ke dalam cetakan. Formula mempunyai sifat alir yang baik akan mempunyai kemampuan yang seragam dalam mengisi ruang kompresi. Semakin lambat kecepatan alir maka keseragaman bobot semakin tidak seragam (Hadisoewignyo dan Fudholi 2016 ; Kokafrinsia dan Saryanti 2021).

Tabel IX. Hasil Evaluasi Keseragaman Ukuran Tablet Ekstrak Alga Coklat

No	**FI**		**d/t**	**FII**		**d/t**	**FIII**		**d/t**
	d	**t**	**(cm)**	**d**	**t**	**(cm)**	**d**	**t**	**(cm)**
1	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
2	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
3	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
4	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
5	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
6	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
7	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
8	0,818	0,39	2,097	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045
9	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
10	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
11	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
12	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045	0,818	0,39	2,097
13	0,818	0,38	2,152	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045
14	0,818	0,4	2,045	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045
15	0,818	0,38	2,152	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045
16	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
17	0,818	0,39	2,097	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
18	0,818	0,38	2,152	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
19	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045	0,818	0,39	2,097
20	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045	0,818	0,4	2,045
∑			41,69			41,10			41,00
X			2,084			2,055			2,050
SD			0,038			0,021			0,016

Keseragaman ukuran dilakukan dengan mengukur diameter dan ketebalan tablet. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata FI, FII, dan FIII dari keseragaman ukuran tablet telah memenuhi persyaratan. Evaluasi uji keseragaman ukuran antara rata-rata formula I, II, dan III pada tabel diatas berturut turut yaitu 2,084; 2,055; dan 2,050. Sifat alir dari formula juga mempengaruhi keseragaman pengisian ruang die. Formula yang memiliki sifat alir baik akan memiliki ukuran tablet yang lebih seragam (Tovey, 2018).

(a) (b) (c)

Gambar 2. a. Formula I (3%), b. Formula II (5%) c.Formula III(7%) Ekstrak Alga Coklat *Sargassum sp.*

Pada penelitian ini hasil evaluasi granul dan fisik tablet menunjukkan formula I, II, dan III memiliki sifat granul dan fisik tablet yang baik, sehingga semua formula dapat dicetak menjadi sediaan tablet. Tablet yang dihasilkan menunjukkan warna hijau dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil tabel evaluasi sifat fisik granul menunjukkan bahwa untuk hasil uji granul yaitu kecepatan alir, sudut istirahat, dan kompresibilitas telah memenuhi syarat dapat dilihat pada Tabel X.

Tabel X. Hasil Evaluasi Sifat Fisik Granul Ekstrak Tablet Ekstrak Alga Coklat

Evaluasi	Formula					
	I		II		III	
Kecepatan alir	2,48	**MS**	2,06	**MS**	1,89	**MS**
Sudut istirahat (°)	5,71	**MS**	7,96	**MS**	10,20	**MS**
Kompresibilitas	**7,1**	**MS**	**6,6**	**MS**	**7,6**	**MS**
Jumlah	**MS**	**3**	**MS**	**3**	**MS**	**3**
	TMS	**0**	**TMS**	**0**	**TMS**	**0**

Hasil evaluasi sifat fisik tablet ekstrak alga coklat menunjukkan bahwa uji waktu hancur, kerapuhan, keseragaman bobot, dan keseragaman ukuran memenuhi syarat sedangkan pada uji kekerasan tablet tidak memenuhi syarat dapat dilihat pada Tabel XI.

Tabel XI. Hasil Evaluasi Sifat Fisik Ekstrak Tablet Ekstrak Alga Coklat

Evaluasi	Formula					
	F I		F II		F III	
Rata-rata waktu hancur (menit)	06,48	**MS**	05,91	**MS**	05,71	**MS**
Kerapuhan (%)	0,8	**MS**	0,1	**MS**	0,3	**MS**
Rata-rata kekerasan (Kg)	3,10	**TMS**	2,37	**TMS**	2,52	**TMS**
Rata-rata keseragaman bobot(%)	0,2062	**MS**	0,2034	**MS**	0,2046	**MS**
Rata-rata keseragaman ukuran	2,084	**MS**	2,055	**MS**	2,050	**MS**
Jumlah	**MS**	**4**	**MS**	**4**	**MS**	**4**
	TMS	**1**	**TMS**	**1**	**TMS**	**1**

Keterangan : MS = Memenuhi Syarat TMS = Tidak Memenuhi Syarat

KESIMPULAN

Ekstrak alga coklat *(Sargassum sp.)* dapat diformulasikan menjadi sediaan tablet menggunakan bahan penghancur explotab dengan metode granulasi basah. Variasi konsentrasi explotab dengan konsentrasi 3%, 5%, dan 7% berpengaruh pada uji evaluasi granul dan sifat fisik tablet. Semakin tinggi konsentrasi explotab maka kecepatan alir yang dihasilkan semakin baik. Konsentrasi explotab 3% memiliki sudut istirahat yang paling baik. Hasil uji kekerasan sifat fisik tablet dari ketiga formulasi tidak memenuhi syarat. Keseragaman ukuran pada alga coklat *(Sargassum sp.)* memenuhi syarat paling baik dengan penambahan explotab 3%. Waktu hancur tablet alga coklat *(Sargassum sp.)* memenuhi syarat paling baik dengan penambahan explotab 7%, apabila semakin tinggi konsentrasi explotab maka waktu hancur yang dihasilkan semakin cepat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Bengkulu dalam Penelitian Fundamental tahun 2022 dengan nomor kontrak 2002/UN30. 15/PP/2022.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, M. G., Setyaningsih, I., & Trilaksani, W. 2019 . Formulasi dan bioaktivitas suplemen tablet berbasis Spirulina dan hidrolisat kolagen kulit ikan nila. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, *22*(3), 453-463.

Ani, N. 2016. Formulasi Tablet Paracetamol Secara Kempa Langsung Dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi Amilum Umbi Jalar (Ipomea batatas Lamk.) Sebagai Penghancur. As-Syifaa, 8(2), pp. 64-74.

Devi, I. A. S., Shodiquna, Q. A., Eni, N. W. S. D., Arisanti, C. I. S., & Samirana, P. O. 2018. Optimasi konsentrasi polivinil pirolidon (PVP) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet ekstrak etanol rimpang bangle (Zingiber cassumunar Roxb). *Jurnal Farmasi Udayana*, *7*(2), 45-52.

Hadisoewignyo, L., & Fudholi, A.2016. Sediaan Solida Edisi Revisi. *Pustaka Pelajar: Yogakarta*.

Jaya, S., Chowdary, K.P.R and Rajeswara Rao, P. (2012). Effect of Binders on the Dissolution Rate and Dissolution Efficiency of Ritonavir Tablets. International Research Journal of Pharmaceutical and Applied Sciences, 2(4), pp. 109-113.

Jeeva S, Marimuthu J, Domettila C, Anantham, Mahesh M. 2012. Preliminary phytochemical studies on some selected seaweeds from Gulf of Mannar, India. Asian Pacifc Journal of Tropical Biomedicine. S30-S33

Kokafrinsia, Z. T., & Saryanti, D.2021. OPTIMASI CAMPURAN AVICEL PH 101 DAN LAKTOSA SEBAGAI BAHAN PENGISI PADA TABLET EKSTRAK BUNGA ROSELLA (Hibiscus sabdariffa L.) SECARA GRANULASI BASAH. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, *3*(2), 102-116.

Kusuma, I. Y., & Prabandari, R. 2020. Optimasi Formula Tablet Piroksikam Menggunakan Eksipien Laktosa, Avicel pH-101, dan Amprotab dengan Metode Simplex Lattice Design. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, *17*(1), 31-44.

Kusumo, N. N., & Mita, S. R.2016. Pengaruh Natural Binder pada Hasil Granulasi Parasetamol. *Farmaka*, *14*(1), 228-235.

Legowo, D.B.2021 .Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Crospovidone Dengan Amilum Oryzae Sebagai Bahan Penghancur Pada Oral Fat Dissolving Tablet Domperidone Base.AFAMEDIS,3(1),75-83.

Mindawarnis, M., & Hasanah, D. 2017. Formulasi Sediaan Tablet Ekstrak Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus L.) dengan Variasi Polivinil Pirolidon (PVP) Sebagai Pengikat dan Evaluasi Sifat Fisiknya. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, *12*(1), 12-26.

Octavia, M. D., Halim, A., & Indriyani, R. (2017). Pengaruh besar ukuran partikel terhadap sifat–sifat tablet metronidazol. *Jurnal Farmasi Higea*, *4*(2), 74-91.

Putra, D. J. S. 2019. Penggunaan polivinill pirolidon (PVP) sebagai bahan pengikat pada formulasi tablet ekstrak daun sirih (Piper betle L.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 14-14.

Rahayu, S., Azhari, N. dan Ruslinawati, I. 2017. Penggunaan Amylum Manihot Sebagai Bahan Penghancur Dalam Formulsi Tablet Ibuprofen Secara Kombinasi EkstragranularIntragranular. Journal of Current Pharmaceutical Sciences, 1(1), pp. 6-11.

Rijal, M., Buang, A., & Prayitno, S.2022. PENGARUH KONSENTRASI PVP K-30 SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TERHADAP MUTU FISIK TABLET EKSTRAK DAUN TEKELAN (Chromolaena Odorata.(L.). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, *6*(1), 98-111.

Rohmani, S., & Rosyanti, H. 2019. Perbedaan Metode Penambahan Bahan Penghancur secar Intragranular-Ekstragranular terhadap Sifat Fisik serta Pro l Disolusi Tablet Ibuprofen. *J Pharm Sci*, *2*, 96.

Rori, W. M.2016. Formulasi dan evaluasi sediaan tablet ekstrak daun gedi hijau (Abelmoschus manihot) dengan metode granulasi basah. *PHARMACON*, *5*(2).

Saadah, H., Anggraini, R., & Sapri, S. 2019. Formulasi Orally Disintegrating Tablet (ODT) Ekstrak Etanol Daun Tahongai (Kleinhovia hospita L.) dengan Variasi Konsentrasi Explotab®. *JFL: Jurnal Farmasi Lampung*, *8*(1), 21-27.

Sari, R. P., Pambudi, D. B., Rahmatullah, S., & Ningrum, W. A. 2021. Karakterisasi Sifat Fisik Granul Dengan Bahan Pengikat Amylum Manihot Pragelatinasi Dan Polivinilpirolidon. In *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan* (Vol. 1, pp. 50-58).

Saryanti, D. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Tablet Ekstrak Buah Pare (Momordica charantia L.) secara Granulasi Basah. *Smart Medical Journal*, *2*(1), 25-31.

Saryanti, D., & Saputri, F. E. 2022. FORMULATION OF TABLETS OF LONGAN (Euphoria Longana Lam) LEAVE EXTRACT WITH VARIATIONS OF POLYVYNY PIROLIDONE (PVP K-30) AS BINDER. *JKPharm Jurnal Kesehatan Farmasi*, *4*(1), 17-23

Soemarie, Y. B., Sa'adah, H., & Marginingsih, T.2018. Formulasi Orally Disintegrating Tablet (ODT) Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum americanum L.) Dengan Menggunakan Explotab®. Jurnal Ilimiah Manuntung. 4(1): 1-7

Syabania, M., Pambudi, D. B., Wirasti, W., & Rahmatullah, S. 2021.Karakteristik dan Evaluasi Granul Ekstrak Daun Kersen (Muntingia calabura L.) dengan Metode Granulasi Basah. In *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan* (Vol. 1, pp. 1737-1746).

Syofyan, Yanuanto, T. and Octavia, M. D.2015. Effect of Combination of Magnesium Stearate and Talc as a Lubricant on Dissolution Profile of Ibuprofen Tablets. Jurnal Sains dan Farmasi Klinis, 1(2), pp. 195-206.

Tovey, G. D., 2018. Pharmaceutical formulation the sciene and technology of dosage forms. Ligen. Lc, The Royal Society Chemistry.