

3. METODOLOGI

3.1 Materi Penelitian

Materi penelitian terdiri dari bahan – bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian. Bahan – bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi antara lain bahan utama atau bahan pengikat. Bahan utama dalam pembuatan tablet adalah tepung *Sargassum sp.* Bahan pengikat untuk pembuatan tablet adalah amilum, Beberapa bahan pendukung yang digunakan adalah air, tisu, alumunium foil dan kertas label.

3.1.2 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat untuk proses preparasi, alat untuk pembuatan tablet, dan alat untuk pengujian sifat fisik tablet. Alat untuk preparasi sampel antara lain: blender, ayakan, sendok, timbangan digital, baskom, nampan dan gunting. Alat untuk pembuatan tablet antara lain: oven, Loyang, timbangan digital, mortal dan alu, ayakan dan *hydrolic press*. Sedangkan alat yang digunakan untuk pengujian sifat fisik tablet antara lain: timbangan digital, *friability tester*, *disintegration tester*, *hardness tester*, dan jangka sorong.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Menurut Kerlinger (1986), eksperimen adalah sebagai suatu penelitian ilmiah dimana peneliti memanipulasi dan mengontrol satu atau lebih variabel bebas dan

melakukan pengamatan terhadap variabel – variabel terikat untuk menemukan variasi yang muncul bersamaan dengan memanipulasi terhadap variabel bebas tersebut.

Metode eksperimen menurut Setyanto (2013), mengandung beberapa hal sebagai berikut:

1. Suatu penelitian yang berusaha melihat hubungan sebab akibat dari satu atau lebih variabel independen dengan satu atau lebih variabel kontrol.
2. Peneliti melakukan manipulasi terhadap satu atau lebih variabel independen. Manipulasi berarti merubah secara sistematis sifat (nilai – nilai) variable bebas sesuai dengan tujuan penelitian.
3. Mengelompokkan subyek penelitian (lazim disebut responden) ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok control. Dalam desain klasik, kelompok eksperimen adalah kelompok subyek yang akan dikenai perlakuan (*treatment*). Sedangkan yang dimaksud dengan perlakuan (*treatment*) adalah mengenakan (*exposed*) variable bebas yang sudah dimanipulasi kepada kelompok eksperimen. Sedangkan kelompok control adalah kelompok subyek yang tidak dikenai perlakuan.
4. Membandingkan kelompok eksperimen yang dikenai perlakuan dengan kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan.
5. Pengaruh hubungan sebab akibat antara variable independen dengan variable dependen diperoleh dari selisih skor observasi masing – masing kelompok tersebut.

3.2.1 Variabel Penelitian

Variabel menurut Jaedun (2011) adalah gejala atau fakta (data) yang harganya berubah – berubah atau bervariasi. Berikut ini dijelaskan jenis – jenis variable yang termasuk dalam penelitian eksperimen, yaitu:

1. Variabel Bebas/ Independen (variable perlakuan/ eksperimen) merupakan variable yang akan dilihat pengaruhnya terhadap variable terikat/ dependen, atau variable dampak.
2. Variabel Terikat/ dependen merupakan variable hasil/ dampak/ akibat dari variable bebas/ perlakuan.
3. Variabel Kontrol (Pengendali) merupakan variable yang berpengaruh terhadap variable terikat, tetapi pengaruhnya ditiadakan/ dikendalikan dengan cara dikontrol (diisolasi) pengaruhnya. Pengontrolan dapat dilakukan melalui pengembangan disain penelitiannya (kondisinya dibuat sama) atau secara statistik tertentu.
4. Variabel Moderator merupakan variable yang mempengaruhi tingkat hubungan (pengaruh) variable bebas terhadap variable terikat memiliki nilai yang berbeda pada level berbeda.

Variabel dalam penelitian ini ada dua yaitu variable bebas nya adalah penggunaan bahan pengikat amilum dan variable terikatnya adalah uji fisik granulasi dan uji sifat fisik tablet.

3.3 Rancangan Percobaan dan Anlisa Data

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana yaitu percobaan mempunyai media atau tempat percobaan yang seragam atau *homogeny* sehingga tidak terdapat faktor dari tempat yang dapat memberikan pengaruh pada respon.

Penelitian ini menggunakan model matematika Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana; $i = 1, 2, \dots t$

$j = 1, 2, \dots r$

Keterangan:

Y_{ij} = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

T_i = pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

Model rancangan percobaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Contoh Model Rancangan Percobaan

Konsentrasi Amilum (gram)	Ulangan						Total	Rata - rata
	1	2	3	4	5	...20		
Kontrol (0)	K1	K2	K3	K4	K5	K20	KT	KR
A (0,25)	A1	A2	A3	A4	A5	A20	AT	AR
B (0,75)	B1	B2	B3	B4	B5	B20	BT	BR
C (1,50)	C1	C2	C3	C4	C5	C20	CT	CR

Keterangan:

Kontrol= tablet dengan perlakuan kontrol (tanpa bahan pengikat)

A = tablet dengan perlakuan penambahan amilum 0,75 gram

B = tablet dengan perlakuan penambahan amilum 2,25 gram

C = tablet dengan perlakuan penambahan amilum 4,5 gram

Tiap pengujian sifat fisik dilakukan pengulangan yang berbeda sesuai persyaratan Farmakope Indonesia III, untuk uji keseragaman bobot 20 kali pengulangan, uji dimensi tablet 10 kali ulangan, uji kekerasan tablet 20 kali pengulangan, serta waktu hancur 12 kali pengulangan.

Langkah selanjutnya untuk mendapatkan hasil penelitian dari perhitungan dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan dengan F_{tabel} :

- $$F_{hitung} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}}$$
- $F_{hitung} < F_{tabel 0,05}$, terima H_0 maka perlakuan tidak berbeda nyata
- $F_{tabel 0,05} < F_{hitung} < F_{tabel 0,01}$, terima H_1 pada taraf 5% maka perlakuan menyebabkan hasil berbeda nyata
- $F_{hitung} > F_{tabel 0,01}$, terima H_1 pada taraf 1% maka perlakuan menyebabkan hasil sangat berbeda nyata

Apabila hasil perhitungan didapatkan perbedaan yang nyata paling sedikit atau menghasilkan ($F_{tabel 0,05} < F_{hitung}$) maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) untuk menentukan yang terbaik.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini meliputi pembuatan tepung *Sargassum sp.*, pembuatan tablet, dan uji sifat fisik tablet dengan prosedur penelitian secara umum dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.4.1 Proses Pembuatan Tablet (Nadhif et al., 2014 yang telah dimodifikasi)

Pembuatan atau pencetakan sediaan tablet dilakukan dengan menggunakan mesin cetak hidrolik yang dioperasikan secara manual dengan bobot persediaan tablet sebesar 750 mg. Hasil dari granul yang telah diuji fisiknya kemudian dicetak dengan menggunakan mesin cetak hidrolik dengan tekanan 2 ton kemudian menghasilkan bentuk permukaan yang rata dengan ukuran diameter 13 mm dan tebal 4 mm terhadap tablet yang dihasilkan. Proses pembuatan tablet dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.4.2 Sifat Fisik Tablet (DepKes, 1995)

Parameter uji yang dilakukan terhadap sediaan tablet meliputi: uji keseragaman bobot, uji keseragaman ukuran tablet, kekerasan tablet, waktu hancur dan uji kerapuhan tablet.

3.4.2.1 Uji Keseragaman Bobot

Diambil 20 tablet secara acak kemudian ditimbang semua tablet dan dihitung rata-ratanya. Setelah itu ditimbang satu persatu tablet dan dibandingkan dengan bobot rata-rata tablet. uji keseragaman bobot dilakukan sebanyak 20 kali ulangan dan setiap uji keseragaman bobot menggunakan sampel 1 butir tablet. Syarat keseragaman bobot tablet dengan bobot lebih dari 300 mg yaitu tidak lebih dari 2 tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih besar dari 5% dan tidak ada 1 tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih dari 10%. Proses uji keseragaman bobot dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.4.2.2 Uji Keseragaman Ukuran

Diambil 10 tablet secara acak kemudian setiap tablet diukur diameter tablet dan ketebalan tablet dengan menggunakan jangka sorong. Pengujian ini dilakukan sebanyak 10 kali ulangan dan setiap melakukan uji keseragaman ukuran menggunakan sampel 1 butir tablet. Proses uji keseragaman ukuran tablet dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.4.2.3 Uji Kekerasan Tablet

Uji kekerasan tablet dilakukan dengan menggunakan alat *hardness tester*. Uji kekerasan tablet dilakukan dengan cara ambil 20 tablet kemudian letakkan setiap tablet pada ujung *hardness tester* dengan posisi vertikal kemudian sekrup pada ujung yang lain diputar sehingga tablet akan tertekan.

Pemutaran sekrup dihentikan pada saat tablet sudah pecah, skala pada saat pecah inilah yang akan menunjukkan kekerasan tablet dalam satuan kg. uji kekerasan tablet dilakukan 20 kali ulangan dan setiap pengujian menggunakan sampel 1 butir tablet. Proses uji kekerasan tablet dapat dilihat pada Lampiran 5.

3.4.2.4 Uji Waktu hancur Tablet

Diambil tablet sebanyak 12 butir secara acak kemudian dimasukkan masing-masing tablet ke dalam alat uji waktu hancur (*desintegrasi tester*). Setelah itu dimasukkan satu cakram pada masing-masing tabung. Air yang digunakan bersuhu 37°C sebagai media. Setelah itu *desintegrasi tester* dinyalakan dan dihitung waktu hancur tablet. Uji waktu hancur dilakukan sebanyak 12 kali ulangan dengan menggunakan sampel sebanyak 1 butir tablet setiap melakukan uji waktu hancur tablet. Proses uji waktu hancur tablet dapat dilihat pada Lampiran 6.

3.4.2.5 Uji Kerapuhan Tablet

Diambil 20 tablet lalu dibersihkan dari debu dan ditimbang, setelah itu masukkan tablet ke dalam alat uji kerapuhan (*friability tester*). Alat diputar pada kecepatan 25 rpm selama 4 menit , alat tersebut akan menjatuhkan tablet sejauh 6 inci dalam setiap putaran, kemudian tablet dikeluarkan dan dibersihkan dari debu serta ditimbang kembali, lalu dihitung berkurangnya bobot tablet dalam satuan persen. Syarat kerapuhan tablet lebih kecil dari 1%. Proses uji kerapuhan tablet dapat dilihat pada Lampiran 7.

Kerapuhan dalam sediaan pengujian tablet berdasarkan pemaparan dari Martin *et al.*,(1983), dinyatakan dalam selisih berat tablet sebelum dan sesudah pengujian dibagi berat sebelum pengujian dikalikan 100%.

$$\% \text{ kerapuhan} = \frac{w_0 - w_1}{w_0} \times 100\%$$

Keterangan :

W_0 = berat tablet sebelum diuji
 W_1 = berat tablet setelah diuji