

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 . Hasil

4.1.1 Ekstrak Daun Bayam

Serbuk simplisia daun bayam hijau sebanyak 500 mg diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 3,75 liter dengan perbandingan 1:7,5 menghasilkan 13,54 gram ekstrak kental, dengan rendemen ekstrak adalah 2,708 gram.

Serbuk ekstrak kering daun bayam hijau sebanyak 10 gram diperoleh melalui dengan mencampurkan aerosol sebanyak 20% dengan ekstrak kental (Novan, 2014). Secara organoleptis berbentuk serbuk, berwarna hijau, aromanya khas, dan rasanya sedikit pahit. Ekstrak kering yang digunakan untuk setiap formula adalah 3 gram dan total ekstrak kering yang digunakan untuk tiga formula adalah 9 gram.

4.1.2 Hasil Granul Tablet Hisap Ekstrak Daun Bayam

Massa granul tablet hisap ekstrak kering daun bayam dievaluasi dengan mengukur waktu alir, kompresibilitas, dan kadar lembabnya.

Tabel 4.1 Hasil Evaluasi Massa Granul

Formula	Waktu alir (Detik)	Kompresibilitas (%)	Kadar lembab (%)
1	6,40	11	3,6
2	6,36	19	2
3	6,22	16	2,4
Syarat	4 -10 g/detik	<21%	2 - 4%

Berdasarkan hasil uji waktu alir granul formulasi 3 dengan waktu alir yang lebih baik yaitu 6,22 detik, lalu dilanjutkan formulasi 2 dengan hasil 6,36 detik, sedangkan formula 1 dengan konsentrasi manitol paling banyak menghasilkan 6,40 detik.

Berdasarkan hasil uji kompresibilitas pada ketiga formula tersebut berkisar antara 11- 16%. Hal tersebut menunjukkan bahwa ketiga formula tersebut telah memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 20% yang berarti granul tersebut baik.

Uji kadar lembab untuk mengetahui banyaknya bagian zat yang mudah menguap termasuk air yang terdapat dalam granul. Tabel 4.1 menunjukkan bahwa ketiga formulasi tersebut berkisar 2-3,6%. Memiliki nilai tertinggi yaitu formula 1 dengan hasil 3,6%.

4.1.3 Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet

Tabel 4.2 Hasil pengukuran keseragaman bobot tablet

No	Formula 1		Formula 2		Formula 3	
	Bobot (gr)	Penyimpangan (%)	Bobot (gr)	Penyimpangan (%)	Bobot (gr)	Penyimpangan (%)
1.	0,23	4,5	0,26	4,8	0,26	5,9
2.	0,23	4,5	0,25	1	0,23	6,3
3.	0,23	4,5	0,23	7,6	0,24	1,8
4.	0,23	4,5	0,25	1	0,25	2,2
5.	0,25	3,8	0,24	1,8	0,24	1,8
6.	0,23	4,5	0,26	4,8	0,25	2,2
7.	0,25	3,8	0,25	1	0,23	6,3
8.	0,23	4,5	0,24	1,8	0,26	5,9
9.	0,23	4,5	0,25	1	0,24	1,8
10.	0,24	0,2	0,23	7,6	0,24	1,8
11.	0,23	4,5	0,25	1	0,23	6,3
12.	0,23	4,5	0,26	4,8	0,26	5,9
13.	0,23	4,5	0,25	1	0,26	5,9
14.	0,25	3,8	0,24	1,8	0,25	2,2
15.	0,23	4,5	0,25	1	0,24	1,8
16.	0,26	7,5	0,24	1,8	0,23	6,3
17.	0,23	4,5	0,26	4,8	0,25	2,2
18.	0,23	4,5	0,24	1,8	0,24	1,8
19.	0,25	3,8	0,24	1,8	0,25	2,2
20.	0,23	4,5	0,26	4,8	0,24	1,8
jumlah	4,81		4,95		4,89	
Rata-rata	0,2405		0,2475		0,2445	

Berdasarkan hasil uji keseragaman bobot ketiga formula, jika tablet ditimbang satu persatu didapat tidak satupun tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 5% dan 10% dari bobot rata-rata pada setiap formula. Didapatkan hasil rata-rata untuk formula pertama 0,2405 g dan rata-rata pada formula kedua sebesar 0,2475 g sedangkan rata-rata pada formula ketiga sebesar 0,2445 g.

4.1.4 Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet

Tabel 4.3 Hasil pengukuran keseragaman ukuran tablet formula 1

No.	Diameter (cm)	Tebal (cm)	$1\frac{1}{3}T$	3T
1.	0,8	0,42	0,56	1,26
2.	0,8	0,42	0,56	1,26
3.	0,8	0,42	0,56	1,26
4.	0,8	0,42	0,56	1,26
5.	0,8	0,43	0,57	1,29
6.	0,8	0,42	0,56	1,26
7.	0,8	0,42	0,56	1,26
8.	0,8	0,42	0,56	1,26
9.	0,8	0,42	0,56	1,26
10.	0,8	0,43	0,57	1,29
11.	0,8	0,42	0,56	1,26
12.	0,8	0,42	0,56	1,26
13.	0,8	0,42	0,56	1,26
14.	0,8	0,42	0,56	1,26
15.	0,8	0,43	0,57	1,29
16.	0,8	0,42	0,56	1,26
17.	0,8	0,42	0,56	1,26
18.	0,8	0,42	0,56	1,26
19.	0,8	0,43	0,57	1,29
20.	0,8	0,42	0,56	1,26
Total		8,44		
Rata-rata		0,422		

Tabel 4.4 Hasil pengukuran keseragaman ukuran tablet formula 2

No.	Diameter (cm)	Tebal (cm)	$\frac{1}{3}T$	3T
1.	0,8	0,43	0,57	1,29
2.	0,8	0,43	0,57	1,29
3.	0,8	0,43	0,57	1,29
4.	0,8	0,42	0,56	1,26
5.	0,8	0,42	0,56	1,26
6.	0,8	0,44	0,58	1,32
7.	0,8	0,42	0,56	1,26
8.	0,8	0,42	0,56	1,26
9.	0,8	0,42	0,56	1,26
10.	0,8	0,44	0,58	1,32
11.	0,8	0,42	0,56	1,26
12.	0,8	0,42	0,56	1,26
13.	0,8	0,43	0,57	1,29
14.	0,8	0,44	0,58	1,32
15.	0,8	0,42	0,56	1,26
16.	0,8	0,42	0,56	1,26
17.	0,8	0,42	0,56	1,26
18.	0,8	0,44	0,58	1,32
19.	0,8	0,42	0,56	1,26
20.	0,8	0,42	0,56	1,26
Total Rata- rata		8,52 0,426		

Tabel 4.5 Hasil pengukuran keseragaman ukuran tablet formula 3

No.	Diameter (cm)	Tebal (cm)	$\frac{1}{3}T$	3T
1.	0,8	0,43	0,57	1,29
2.	0,8	0,44	0,58	1,32
3.	0,8	0,42	0,56	1,26
4.	0,8	0,44	0,58	1,32
5.	0,8	0,42	0,56	1,26
6.	0,8	0,42	0,56	1,26
7.	0,8	0,42	0,56	1,26
8.	0,8	0,42	0,56	1,26
9.	0,8	0,43	0,57	1,29
10.	0,8	0,42	0,56	1,26
11.	0,8	0,42	0,56	1,26
12.	0,8	0,42	0,56	1,26
13.	0,8	0,42	0,56	1,26
14.	0,8	0,42	0,56	1,26
15.	0,8	0,43	0,57	1,29
16.	0,8	0,42	0,56	1,26
17.	0,8	0,42	0,56	1,26
18.	0,8	0,44	0,58	1,32
19.	0,8	0,42	0,56	1,26
20.	0,8	0,43	0,57	1,29
Total Rata-rata		8,5 0,425		

Berdasarkan uji keseragaman ukuran dengan menggunakan jangka sorong, didapatkan hasil rata-rata untuk formula pertama sebesar 0,422 sedangkan untuk rata-rata formula kedua yaitu 0,426 dan formula ketiga dengan rata-rata 0,425. Menurut F I edisi III, kecuali dinyatakan lain, tidak lebih dari 3x diameter tablet dan tidak kurang dari $1 \frac{1}{3}$ x tebal tablet. Dengan demikian dapat dikatakan uji keseragaman ukuran telah memenuhi persyaratan.

4.1.5 Hasil Uji Kekerasan Tablet

Tabel 4.6 Hasil pengukuran kekerasan tablet

No.	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1.	1,5	1,5	1,5
2.	1,5	1,5	1,5
3.	2	1,5	1,5
4.	1,5	1,5	1,5
5.	1,5	1,5	2
6.	1,5	1,5	1,5
7.	1,5	1,5	1,5
8.	1,5	2	1,5
9.	1,5	1,5	1,5
10.	1,5	1,5	2
11.	1,5	1,5	1,5
12.	1,5	1,5	1,5
13.	1,5	1,5	1,5
14.	1,5	1,5	1,5
15.	1,5	1,5	1,5
16.	2	1,5	1,5
17.	1,5	1,5	1,5
18.	1,5	1,5	1,5
19.	1,5	1,5	1,5
20.	1,5	1,5	2
Jumlah	31	30,5	31,5
Rata-rata	1,55	1,525	1,157

Tablet hisap dimaksudkan untuk larut didalam mulut, untuk itu dibuat lebih keras daripada tablet biasa. Kekerasan tablet hisap yang baik adalah 7-14 kg (Cooper and Gunn, 1975). Uji kekerasan tablet yang dihasilkan pada formula 1, 2 dan 3 menunjukkan kekerasan yang tidak maksimal. Formula 1 memiliki kekerasan 1,55 kg, formula 2 memiliki kekerasan 1,525 kg dan formula 3 memiliki kekerasan 1,157 kg.

4.1.6 Hasil Uji Kerapuhan Tablet Hisap

Tabel 4.7 Hasil pengukuran kerapuhan tablet

Formulasi	1	Formulasi	2	Formulasi	3
W_0	W_1	W_0	W_1	W_0	W_1
4,85	-	4,87	-	4,92	-

Uji kerapuhan tablet menunjukkan tingkat kemampuan tablet terhadap pengikisan dan guncangan. Batas kerapuhan tablet yang masih bisa diterima adalah kurang dari 1% (Banker *and* Anderson, 1986). Hasil uji kerapuhan tablet menunjukkan ketiga formula tersebut tidak ada yang memenuhi persyaratan dengan nilai W_1 nya 0.

4.1.7 Hasil Uji Waktu Larut Tablet

Tabel 4.8 Hasil pengukuran waktu larut tablet

Formula	Waktu larut (Menit)
1	9
2	7
3	6

Waktu melarut menggambarkan kecepatan tablet melarut perlahan dalam mulut. Uji waktu melarut sesuai dengan persyaratan Farmakope Indonesia kecuali dinyatakan lain, semua tablet tidak lebih dari 15 menit untuk tablet tidak bersalut. Pada uji waktu melarut semua formula telah memenuhi persyaratan, karena tidak ada tablet yang hancur kurang dari 15 menit. Waktu larut dalam formula

pertama yaitu 9 menit, dalam formula kedua yaitu 7 menit, dan pada formula ketiga 6 menit.

4.1.8 Data Sifat Fisik Tablet Dengan Metode Anova Satu Jalan

Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Data Statistika Anova Satu Jalan

Uji Mutu Fisik Tablet	Nilai (P)	Persyaratan	Hasil
Keseragaman bobot	0,304	Jika nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka hipotesis ditolak, jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka hipotesis diterima.	Ditolak
Keseragaman ukuran	0,170		Ditolak
Kekerasan	0,587		Ditolak
Kerapuhan	0		Ditolak
Waktu melarut	0,732		Ditolak

4.2 . Pembahasan

Hasil penelitian uji waktu alir granul didapatkan hasil yang memenuhi persyaratan yaitu 4 – 10 gram/detik yang artinya granul mengalir bebas (Aulton, M.E. 1988). Hal tersebut dikarenakan sifat mengalir suatu bahan dihasilkan dari banyaknya gaya. Granul yang didapat dari granulasi basah, gaya gesekan lebih menonjol dari pada gaya kohesi (Muertini and Elisa, 2018).

Hasil penelitian uji kompresibilitas granul didapatkan hasil yang telah memenuhi persyaratan yaitu <21% yang artinya granul

cukup (Aulton, M.E. 1988). Hal tersebut dipengaruhi oleh kerapatan granul, granul yang keras dan padat memerlukan kompresi yang lebih besar untuk menghasilkan sebuah koehesi yang kompak (Muertini and Elisa, 2018).

Hasil penelitian kadar lembab didapatkan granul yang memenuhi persyaratan sesuai Farmakope Indonesia Edisi V yaitu 2 - 4%. Granul yang memenuhi persyaratan akan menghasilkan granul yang baik dan stabil dalam penyimpanan.

Hasil dari penelitian uji keseragaman bobot diperoleh hasil yang telah memenuhi persyaratan yaitu tidak lebih dari dua tablet yang mempuntai penyimpangan lebih besar dari 7,5% dan tidak boleh ada satu tablet pun yang mempunyai penyimpangan bobot lebih besar dari 15% . Hal tersebut dipengaruhi oleh sifat alir campuran granul pada proses pengisian ruang kompresi. Jadi dapat dinyatakan bahwa tablet hisap ekstrak daun bayam memiliki keseragaman bobot yang baik sesuai yang ditetapkan Farmakope Indonesia Edisi V.

Hasil penelitian uji keseragaman ukuran dapat dipengaruhi oleh granulasi, partikel, ukuran distribusi, dan punch yang tetap konsisten. Factor penekanan yang diberikan sama untuk setiap tabletnya (Muertini and Elisa, 2018). Jadi telah didapatkan hasil yang telah memenuhi persyaratan yaitu diameter tablet tidak lebih dari 3

kali dan tidak kurang dari $1 \frac{1}{3}$ tebal tablet sesuai yang ditetapkan Farmakope Indonesia edisi V.

Hasil dari penelitian uji kekerasan diperoleh tablet yang tidak sempurna hal tersebut dikarenakan kurangnya tenaga maksimal saat proses pencetakan tablet dengan mesin cetak tablet manual MKS-TBLB. Faktor lainnya yang mempengaruhi kekerasan tablet adalah pembuatan suspensi larutan pengikat yang terlalu banyak air sehingga pengikat tidak bekerja maksimal (Desnera, 2018). Ukuran ayakan yang terlalu besar juga berpengaruh terhadap tablet yang dibuat. Kekuatan tablet merupakan fungsi dari isi die dan gaya kompresi, pada penambahan tekanan kompresi nilai kekerasan akan meningkat juga (Muertini and Elisa, 2018). Jadi dinyatakan kekerasan tablet tidak memenuhi persyaratan.

Hasil dari penelitian uji kerapuhan, dikarenakan suspensi pengikat yang terlalu banyak air sehingga tablet tidak kompak dan tidak tahan terhadap guncangan. Faktor lain yang berpengaruh yaitu kurangnya tekanan saat proses pencetakan tablet. Kerapuhan tablet berhubungan dengan uji kekerasan yang telah dilakukan sebelumnya. Tablet yang mudah menjadi bubuk dan pecah pada penanganannya akan mengurangi nilai dan kualitasnya dan dapat menimbulkan variasi pada bobot dan ukuran isi tablet (Muertini and Elisa, 2018). Jadi dinyatakan kerapuhan tablet tidak memenuhi persyaratan.

Hasil dari penelitian uji waktu larut, semakin banyak konsentrasi manitol pada formula maka semakin lama pula waktu yang dibutuhkan tablet untuk melarut dikarenakan sifat manitol yang tidak higroskopis (Murharyanti, Renowati and Jaya, 2018). Jadi waktu larut tablet dapat dinyatakan memenuhi persyaratan yaitu 5 – 10 menit (Andini, 2015).

Pengujian statistika dengan metode anova satu jalan untuk data keseragaman bobot tablet diperoleh hasil sebesar $p = 0,304 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara formula 1,2 dan 3. Pengujian statistika dengan metode anova satu jalan untuk data keseragaman ukuran diperoleh hasil sebesar $p = 0,170 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara formula 1,2 dan 3. Pengujian statistika dengan metode anova satu jalan untuk data kekerasan tablet diperoleh hasil sebesar $p = 0,587 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara formula 1,2 dan 3. Pengujian statistika dengan metode anova satu jalan untuk data kerapuhan tablet diperoleh hasil sebesar $p = 0 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara formula 1, 2 dan 3. Pengujian statistika dengan metode anova satu jalan untuk data waktu larut tablet diperoleh hasil sebesar $p = 0,732 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara formula 1,2 dan 3. Berdasarkan hasil sifat fisik tablet formula 1,2 dan

3 memiliki keseragaman bobot, keseragaman ukuran dan waktu larut yang memenuhi standar. Uji kekerasan dan kerapuhan tablet tidak memenuhi standar sehingga hipotesis tidak diterima. Sehingga dikatakan bahwa tablet hisap ekstrak daun bayam hijau tidak dapat menjadi sediaan tablet yang baik dikarenakan untuk menjadi sediaan tablet yang baik semua tablet harus memenuhi persyaratan sifat fisik tablet.

