

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil**

#### 1. Determinasi Tanaman Bunga Telang

Berdasarkan hasil determinasi yang telah dilakukan pada lampiran 3 tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah benar tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.).

#### 2. Persiapan Sampel Bunga Telang

Bagian yang diambil yaitu bunga telang yang sudah kering, utuh yang masih ada kelopak dan mahkotanya. Hasil bunga telang kemudian disortasi kering untuk memisahkan kotoran yang menempel pada sampel. Setelah membersihkan bunga telang, proses pengeringan bunga dilakukan menggunakan oven pada suhu 50-60°C hingga bunga telang diremas bisa hancur. Tujuan dari pengeringan ini adalah untuk mengurangi kadar air dalam sampel sehingga menghambat pertumbuhan mikroba pada sampel tersebut. Penggunaan suhu 50-60°C dikarenakan senyawa flavonoid yang akan diambil sebagai antioksidan dapat rusak pada suhu di atas 60°C yang mengalami perubahan struktur. Sebelum dilakukan maserasi bunga telang dilakukan pengeringan kembali dengan suhu 40°C. Bunga telang telah kering ditandai dengan bunga yang mudah hancur saat diremas. Bunga telang yang telah kering dihaluskan dengan grinder dan diayak menggunakan ayakan 60 *mesh*. Penyerbukan simplisia bertujuan untuk meningkatkan luas permukaan partikel simplisia, sehingga memungkinkan terjadinya kontak yang lebih baik antara simplisia dan pelarut. Dari penyerbukan 3 kg bunga telang kering didapatkan 1,679 kg serbuk bunga telang.

#### 3. Ekstraksi Bunga Telang

Proses ekstraksi dengan menggunakan 500 gram serbuk bunga telang didapatkan ekstrak kental sebanyak 379,55 gram dengan rendemen ekstrak yang diperoleh sebesar 75,91%. Perhitungan rendemen dapat dilihat pada lampiran 4.

#### 4. Karakterisasi Ekstrak Kental

##### a. Organoleptis ekstrak bunga telang

Hasil uji organoleptis ekstrak dapat dilihat pada tabel 4. Hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa ekstrak memiliki tekstur kental, bau khas bunga telang, dan warna biru kehitaman.

**Tabel 4. Data Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Bunga Telang**

Parameter	Ekstrak Bunga telang
Bentuk	Ekstrak kental
Warna	Biru kehitaman
Bau	Khas bunga telang

##### b. Susut Pengerinan

Uji susut pengeringan bertujuan untuk melihat kandungan air yang terdapat dalam ekstrak. Syarat kadar air ekstrak kental menurut Farmakope Herbal Indonesia (FHI) Edisi II (2017) adalah <10% dan pada penelitian ini diperoleh hasil ekstrak kental bunga telang sebesar 6,82%.

##### c. Viskositas

Pada penelitian ini didapat viskositas ekstrak bunga telang sebesar 235.600 cP.

#### 5. Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak bunga telang. Berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan, ekstrak etanol bunga telang positif mengandung senyawa flavonoid dan fenolik. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak bunga telang**

Kandungan	Hasil penelitian	Hasil Penelitian terdahulu	Hasil
Flavonoid	Lerutan berwarna merah	Merah (Sudarta, 2022)	Positif
Fenolik	Larutan berwarna merah	Larutan merah (Chen <i>et al.</i> , 2018)	Positif

#### 6. Evaluasi Massa Granul Tablet Hisap

Granul yang dihasilkan sebelum dikempa menjadi tablet diuji terlebih dahulu yaitu meliputi:

a. Laju Alir

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 6, sifat alir yang telah dilakukan memenuhi persyaratan sifat alir yaitu 4 -10 g/detik. Granul dari kelima formula mempunyai sifat alir yang baik, karena memiliki bentuk berupa serbuk yang halus dan kompak sehingga mudah mengalir dan tidak mengalami penghambatan saat proses penabletan.

**Tabel 6. Hasil Sifat Alir Granul Ekstrak Bunga Telang Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat CMC-Na**

Formula	Massa Serbuk (gram)	Waktu Alir (detik)	Laju Alir (gram/detik)
1	36,5	3,91	9,335
2	36,5	3,54	10,310
3	36,5	3,36	10,863
4	36,5	4,07	8,968
5	36,5	3,76	9,707

b. Sudut Diam

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 7, sudut diam yang telah dilakukan memenuhi syarat sudut diam yaitu 25° - 40°. Penggunaan bahan pengikat CMC-Na mempunyai sudut diam yang baik, karena granul yang dihasilkan memiliki serbuk yang halus dan kompak sehingga sudut diam yang memasuki kategori baik.

**Tabel 7. Hasil Uji Sudut Diam ( $\alpha$ ) Granul Ekstrak Kental Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat**

Formula	Tinggi (cm)	Diameter (cm)	Tan $\alpha$	$\alpha$ (°)	Kategori
1	3	10	0,6	30,963	Baik
2	2,5	9,9	0,505	26,793	Baik
3	2,2	9	0,488	26,012	Baik
4	2,3	9,3	0,494	26,289	Baik
5	2,3	8,8	0,522	27,564	Baik

c. Susut Pengeringan

Dari data pada tabel 8 hasil uji susut pengeringan pada granul formula 1, 2, 3, 4, dan 5 memenuhi persyaratan yaitu tidak lebih dari 10%. Pengeringan granul yang baik akan menghasilkan tablet yang baik karena

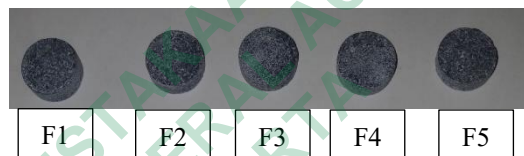
mempunyai waktu alir yang baik sehingga granul akan kompak ketika dicetak.

**Tabel 8. Hasil Uji Susut Pengeringan Granul Ekstrak Kental Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat CMC-Na**

Formula	Susut Pengeringan
1	6,31%
2	7,89%
3	3,10%
4	4,32%
5	4,59%

#### 7. Hasil Evaluasi Tablet Hisap

Tampilan visual sediaan tablet hisap ekstrak bunga telang dari F1-F5 dapat dilihat pada gambar 3. Semua teblet hisap yang dihasilkan berwarna khas bunga telang.



**Gambar 3. Tampilan Visual Tablet Hisap Ekstrak Bunga Telang**

#### a. Keseragaman bobot tablet hisap

Data keseragaman bobot dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9. Hasil Keseragaman Bobot Tablet Hisap**

Formula	Rata-rata bobot tablet (mg)	Rentang bobot tablet (mg)		SD	CV(%)
		Kolom A (5%)	Kolom B (10%)		
1	723,735	687,549 - 759,921	651,362 - 796,108	10,008	1,382
2	732,665	696,032 - 769,298	659,399 - 805,931	22,708	3,099
3	716,85	681,008 - 752,692	645,165 - 788,535	9,546	1,331
4	715,61	679,83 - 751,39	644,049 - 789,171	7,430	0,010
5	730,665	694,133 - 767,064	657,599 - 803,731	21,429	2,932

Berdasarkan lampiran 9, bobot kelima formula memenuhi syarat rentang % penyimpang bobot pada tabel 2 menurut Farmakope Indonesia edisi III dan mempunyai nilai koefisien variasi (CV) kurang dari 5%. Sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa seluruh formula memenuhi syarat keseragaman bobot. Formula tablet hisap memiliki bobot rata-rata berkisar 715,61 mg-732,665 mg. Rata-rata bobot tablet terkecil dimiliki

oleh formula 4 dengan nilai rata-rata 715,61 mg sedangkan rata-rata bobot tablet paling besar adalah formula 2 dengan nilai rata-rata 732,665 mg.

b. Keseragaman Ukuran tablet hisap

Keseragaman ukuran merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kualitas tablet. Berdasarkan hasil keseragaman ukuran tablet pada tabel 10, kelima formula tidak memenuhi syarat menurut Farmakope Indonesia Edisi III, yaitu diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari  $1\frac{1}{3}$  tebal tablet. Baik diameter maupun tebal kelima formula memenuhi syarat nilai CV.

**Tabel 10. Hasil Keseragaman Ukuran Tablet Hisap Ekstrak Bunga Telang**

Formula	Diameter			Tebal			Batas rentang diameter	Kesimpulan
	Rata-rata (cm)	SD	CV (%)	Rata-rata	SD	CV (%)		
1	1,31	0	0	0,384	0,005	1,302	0,511 - 1,152	Tidak memenuhi syarat
2	1,31	0	0	0,385	0,005	1,298	0,518 - 1,155	Tidak memenuhi syarat
3	1,31	0	0	0,388	0,004	1,030	0,517 - 1,164	Tidak memenuhi syarat
4	1,31	0	0	0,387	0,004	1,033	0,515 - 1,161	Tidak memenuhi syarat
5	1,31	0	0	0,386	0,004	1,036	0,514 - 1,158	Tidak memenuhi syarat

c. Uji Kekerasan tablet hisap

Tablet perlu diuji kekerasan untuk mengetahui apakah kekerasan dapat memberikan gambaran mengenai ketahanan tablet dalam melawan tekanan, guncangan dan pendistribusian pada konsumen.

**Tabel 11. Hasil Uji Kekerasan Tablet Hisap Ekstrak Bunga Telang**

Formula	Rata-rata kekerasan (kg)	SD	CV (%)
1	5,58	0,22	3,942
2	5,76	0,45	7,812
3	6,186	0,38	6,142
4	6,669	1,07	16,044
5	8,18	0,62	7,579

Data merupakan rata-rata dari 10 tablet

Berdasarkan hasil uji kekerasan tablet hisap ekstrak bunga telang pada tabel 11, F5 tidak memenuhi syarat dimana rentang syarat tablet hisap adalah 4-8 kg. Semakin tinggi konsentrasi bahan pengikat yang digunakan akan menghasilkan nilai kekerasan yang lebih tinggi, hasil ini sama dengan penelitian (Endriyatno, 2018), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC-Na yang digunakan maka semakin tinggi kekerasan tablet yang didapatkan karena CMC-Na dapat meningkatkan ikatan antar partikel sehingga Ketika granul dikompresi menjadi bentuk tablet akan menghasilkan tablet dengan kekerasan yang tinggi (Endriyatno, 2018).

d. Uji Kerapuhan tablet hisap

Syarat kerapuhan tablet masih dalam batas yang diperbolehkan jika persen kerapuhan tablet tidak melebihi 1%. Nilai kerapuhan kelima formula dapat dilihat pada pada tabel 12. Nilai rata-rata kerapuhan F1 dan F2 tidak memenuhi syarat kerapuhan karena melebihi 1%. Berdasarkan data tabel 12, F5 dengan konsentrasi CMC-Na 5% memiliki hasil kerapuhan paling sedikit sebesar 0,418.

**Tabel 12. Hasil Uji Kerapuhan Tablet Hisap Ekstrak Bunga Telang**

Formula	Rata-rata % kerapuhan
1	1,403
2	1,328
3	0,617
4	0,550
5	0,418

e. Uji waktu larut tablet hisap

Uji waktu larut dapat memberikan gambaran mengenai waktu yang dibutuhkan tablet hisap untuk melarut dalam mulut. Pada penelitian ini digunakan alat uji *dissolution tester* untuk menentukan berapa lama tablet hisap dapat melarut dengan sempurna. Syarat uji waktu larut untuk tablet hisap yaitu 5-30 menit. Dari tabel 13, waktu larut kelima formula tidak memenuhi syarat dari waktu larut tablet hisap.

**Tabel 13. Hasil Uji Waktu Larut Tablet Hisap Ekstrak Bunga Telang**

Replikasi	Waktu Larut (Menit)				
	F1	F2	F3	F4	F5
1	75	75	75	75	75
2	57	75	55	66	75
3	65	53	75	75	70

#### 8. Hasil Analisis Statistik

Hasil statistik pada tabel 14. Menunjukkan bahwa perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ ) antara kelima formula terjadi pada keseragaman bobot dan kekerasan. Sedangkan parameter yang tidak berbeda signifikan antara kelima formula yaitu keseragaman ukuran, kerapuhan dan waktu larut. Parameter yang berbeda signifikan kemudian dilanjutkan dengan metode non-parametrik yaitu *post hoc*. Perbedaan signifikan yang terjadi pada parameter keseragaman bobot yang tercantum pada tabel 14 dan lampiran 13, terjadi antara F4 dengan (F1, F5, F2), dan antara F3 dengan F2. Sementara itu, hasil uji post hoc untuk parameter kekerasan yang tertera pada tabel 14 dan lampiran 13, menunjukkan bahwa perbedaan signifikan terjadi antara F1 dengan (F3, F4, F5), antara F2 dengan F5, antara F3 dengan F5 dan antara F4 dengan F5.

**Tabel 14. Uji statistik karakteristik fisik tablet hisap**

Pengujian	<i>p-value</i>		
	Homogenitas (Levene)	Normalitas (Shapiro-Wilk)	Kruskal-Wallis
Keseragaman bobot	<0,001	0,511*	0,016***
		0,054*	
		0,317*	
		0,451*	
		0,034	
Keseragaman ukuran (Tebal)	0,002	<0,001	0,095****
		<0,001	
		<0,001	
		<0,001	
		<0,001	
Kekerasan	<0,001	0,330*	<0,001***
		0,298*	
		0,808*	
		0,371*	
		0,135*	
Kerapuhan	0,004	0,103*	0,311****
		0,517*	

Pengujian	<i>p-value</i>		
	Homogenitas (Levene)	Normalitas (Shapiro-Wilk)	Kruskal-Wallis
		0,339*	
		<0,001	
		0,410*	
		0,876*	
		<0,001	
Waktu larut	0,148**	<0,001	0,850****
		<0,001	
		<0,001	

Keterangan: *sig* >0,05: data terdistribusi normal (\*), *sig* >0,05: data homogen (\*\*), *sig* <0,05: terdapat perbedaan signifikan (\*\*\*), *sig* >0,05: tidak terdapat perbedaan signifikan(\*\*\*\*).

## B. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sediaan tablet hisap menggunakan zat aktif bunga telang, dengan memvariasikan konsentrasi bahan pengikat. Bunga telang digunakan sebagai zat aktif karena memiliki kandungan senyawa flavonoid dan fenolik, sehingga dapat berfungsi sebagai aktivitas antioksidan (Anindhita *et al.*, 2022). Skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak, menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang positif mengandung senyawa flavonoid dan fenolik.

Pada pembuatan ekstrak bunga telang, digunakan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena tanpa adanya proses pemanasan, sehingga tidak merusak senyawa yang ada pada ekstrak yaitu flavonoid dan fenolik (Aulia *et al.*, 2024). Maserasi dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%. Etanol 70% dipilih karena senyawa flavonoid memiliki sifat yang polar sehingga harus dilarutkan dengan pelarut yang sifatnya sama (bersifat polar), dan etanol 70% merupakan pelarut yang bersifat polar (Putri *et al.*, 2023). Melalui maserasi, didapat ekstrak kental dengan persen rendemen sebesar 75,91%. Menurut Farmakope Herbal Indonesia (FHI) tahun 2017, syarat rendemen ekstrak minimal 10% dan ekstrak bunga telang yang didapat memenuhi syarat tersebut. Nilai rendemen menunjukkan banyaknya kandungan bioaktif yang terkandung. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan maka semakin tinggi pula kandungan zat aktif yang terkandung dalam sampel (Handoyo, 2020). Ekstrak kental yang diperoleh selanjutnya diukur kadar air. Kadar air ekstrak bunga telang yaitu 6,82% dan memenuhi syarat kadar air

ekstrak kental. Kadar air yang terlalu tinggi akan menyebabkan tumbuhnya mikroba, sehingga dapat menurunkan stabilitas ekstrak (Fikayuniar *et al.*, 2023).

Formulasi sediaan tablet hisap dilakukan menggunakan zat aktif yaitu ekstrak bunga telang. Setelah pembuatan mucilago CMC-Na dilakukan pembuatan granul terlebih dahulu dengan menimbang zat aktif ekstrak bunga telang dan dimasukkan fase dalam yaitu laktosa sebagai pengisi, aspartam sebagai pemanis, sukrosa sebagai pemanis dan mannitol sebagai pemanis. Kemudian granul yang diperoleh, ditambahkan fase luar aerosil sebagai pelicin, starch 1500 sebagai penghancur, magnesium stearat sebagai lubrikan dan talkum sebagai glidan kemudian dilakukan pencetakan tablet.

Uji keseragaman bobot tablet hisap ekstrak bunga telang uji ini dilakukan untuk melihat keseragaman dosis obat yang masuk ke dalam tubuh. Bobot tablet yang seragam diharapkan mengandung dosis yang sama di setiap tablet dan sesuai dengan keamanan terapi dari sediaan. Berdasarkan tabel 9, semua formula memenuhi persyaratan keseragaman bobot tablet yang sudah ditetapkan Farmakope Indonesia Edisi III dan memenuhi syarat  $CV < 5\%$ .

Penggunaan CMC-Na sebagai bahan pengikat dapat menghasilkan tablet hisap yang memenuhi persyaratan, hal ini menyatakan bahwa CMC-Na dapat menghasilkan tablet dengan keseragaman bobot yang baik karena CMC-Na mampu memperbaiki sifat alir dan kompresibilitas, keseragaman bobot tablet dipengaruhi kompresibilitas dan sifat alir granul. Semakin baik sifat alir dan kompresibilitas, semakin stabil keseragaman bobot tablet yang dihasilkan. Keseragaman bobot yang baik mengidentifikasi keseragaman zat aktif di tiap tablet sehingga antar tablet satu dengan yang lain memiliki efek terapan yang sama (Endriyatno, 2018).

Hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* menandakan terdapat perbedaan yang signifikan dalam bobot antara formula, sebagaimana ditunjukkan pada hasil analisis pada tabel 14. Variasi konsentrasi CMC-Na berpengaruh terhadap keseragaman bobot tablet hisap ekstrak bunga telang, kenaikan CMC-Na sebagai bahan pengikat dapat meningkatkan bobot tablet. Hasil uji post hoc yang sudah tertera pada lampiran 13, menunjukkan bahwa terjadi antara F4 dengan (F1, F5, F2), dan F3 dengan F2.

Uji keseragaman ukuran tablet hisap dilakukan karena memiliki faktor penting yang dapat mempengaruhi kualitas tablet, dimana diameter dan tebal tablet harus konsisten karena akan berpengaruh saat proses pengemasan. Diameter dan ketebalan tablet yang tidak konsisten maka akan menyulitkan pada proses pengemasan dan akan mempengaruhi jumlah zat aktif yang terkandung dalam tablet. Dari hasil penelitian menunjukkan kelima formula tablet hisap ekstrak bunga telang tidak memenuhi persyaratan keseragaman ukuran tablet dan memenuhi syarat nilai  $CV < 5\%$ .

Hasil analisis statistik Kruskal Wallis dengan nilai signifikansi 1,000, menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi CMC-Na tidak berpengaruh terhadap keseragaman ukuran tebal tablet hisap ekstrak bunga telang. Diameter kelima formula tidak diuji statistik karena menggunakan *die* yang sama sehingga diameter selalu sama nilainya di setiap formula. Hasil analisis statistik dengan Kruskal Wallis yang terdapat pada tabel 14 dan lampiran 13 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam tingkat keseragaman ukuran tebal tablet antar kelima formula.

Selanjutnya dilakukan uji fisik kekerasan tablet. Kekerasan tablet pada saat goncangan pada saat pembuatan, pengempaan dan distribusi bergantung pada kekerasan tablet. Kekerasan juga akan berpengaruh pada waktu larut dan kerapuhan tablet. Hasil uji kekerasan menunjukkan bahwa kelima formula tablet hisap ekstrak bunga telang yang diuji memiliki kekerasan yang berbeda dari setiap formulanya. Hasil uji kekerasan F5 tidak memenuhi syarat kekerasan tablet hisap. Penambahan konsentrasi bahan pengikat CMC-Na menghasilkan nilai kekerasan yang tinggi, hasil ini menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi CMC-Na dapat meningkatkan kekerasan tablet karena CMC-Na dapat meningkatkan ikatan antar partikel sehingga ketika granul dokompresi menjadi bentuk tablet menghasilkan tablet dengan kekerasan yang tinggi. Hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* dengan nilai signifikansi  $< 0,001$  menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan. Penambahan konsentrasi CMC-Na berpengaruh terhadap peningkatan kekerasan tablet hisap ekstrak bunga telang. Hasil uji post hos yang tercantum pada lampiran

13 diperoleh bahwa perbedaan signifikan terjadi antara F1 dengan (F3, F4, F5), F2 dengan F5 dan F4 dengan F5.

Uji selanjutnya yaitu uji kerapuhan tablet. Kerapuhan tablet dipengaruhi oleh kekerasan tablet, dimana semakin keras tablet maka akan semakin rendah kerapuhan yang dihasilkan. Kenaikan bahan pengikat yang digunakan maka akan dapat diikuti dengan kenaikan kekerasan pada tablet, karena bertambahnya bahan pengikat yang digunakan kemampuan antar partikel semakin kuat sehingga F5 memiliki nilai kerapuhan paling sedikit. Semakin kuat tablet maka kerapuhan akan semakin rendah. Namun hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* dengan nilai signifikansi 0,311 menunjukkan tidak berbeda signifikan. Kenaikan konsentrasi CMC-Na sebagai bahan pengikat tidak cukup mempengaruhi kerapuhan tablet hisap.

Selanjutnya uji waktu larut dilakukan untuk memastikan bahwa tablet dapat melepaskan zat aktifnya perlahan dan dapat memberikan efek lokal pada rongga mulut. Dengan penambahan CMC-Na sebagai bahan pengikat dapat memperlambat waktu larut yang didapatkan karena CMC-Na dapat meningkatkan kekerasan sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk dapat larut dalam rongga mulut. Uji analisis statistik *Kruskal Wallis* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,850 yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada respon waktu larut antar formula dengan kenaikan konsentrasi CMC-Na sebagai bahan pengikat.