

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Ekstrak Daun Tin

4.1.1. Uji Identifikasi Daun Tin

Uji identifikasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah tanaman yang digunakan benar-benar tanaman tin atau bukan. Uji identifikasi ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Dari hasil uji identifikasi tanaman dari sampel daun yang diambil menyatakan bahwa benar adanya jika tanaman yang digunakan merupakan jenis *Ficus carica* L. dari suku moraceae. Hasil identifikasi ini dapat dilihat pada lampiran 5.

4.1.2. Persen Rendemen Ekstrak Daun Tin

Ekstrak kental daun tin yang diperoleh dari hasil pengeringan menggunakan *rotary evaporator* seberat 200 gram daun tin adalah 57 gram, sehingga diperoleh hasil rendemen :

$$\begin{aligned} \% \text{ rendemen} &= \frac{\text{ekstrak yang diperoleh}}{\text{daun tin}} \times 100 \% \\ &= \frac{57 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 100 \% = \underline{28,5 \%} \end{aligned}$$

Dari ekstrak yang diperoleh menunjukkan bahwa rendemen yang didapat termasuk kedalam hasil yang baik. Hal ini dikarenakan rendemen yang diperoleh termasuk kedalam kisaran yang salah satunya terdapat dalam Farmakope Herbal Indonesia edisi pertama yaitu sebesar 10-15 % (Kemenkes RI, 2008).



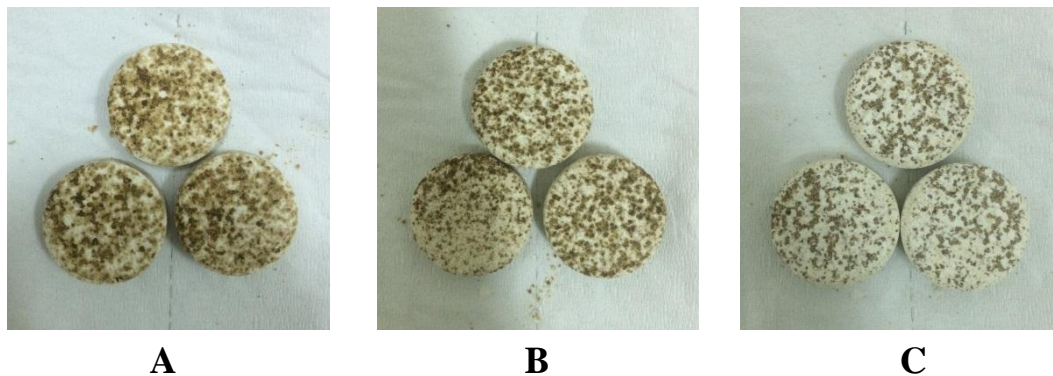
Gambar 4.1. Ekstrak Kental Daun Tin

4.2. Evaluasi Tablet Efervesen Ekstrak Daun Tin

Formulasi tablet efervesen dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah tanaman herbal dapat dibuat dalam bentuk sediaan yang lebih modern yaitu tablet efervesen dan menghasilkan sediaan yang stabil secara fisik. Pada penelitian ini digunakan 3 formulasi untuk mengetahui formula mana yang dapat menghasilkan tablet efervesen yang paling baik.

4.2.1. Organoleptik

Uji organoleptik perlu dilakukan pada sediaan-sediaan farmasi untuk melihat bagaimana hasil setiap sediaan yang dibuat dari beberapa kombinasi bahan. Pada penelitian ini uji organoleptik yang dilakukan dengan melihat warna tablet dan warna larutan sediaan tablet efervesen, bau dari tablet dan larutan dari tablet efervesen, dan rasa dari setiap formulasi sediaan tablet efervesen yang dibuat.



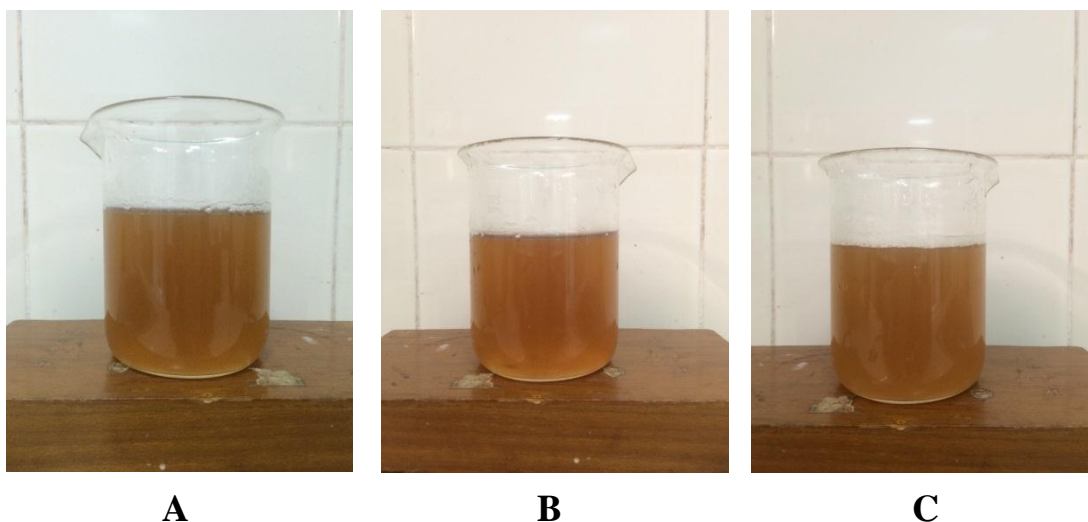
Gambar 4.2. Tablet Efervesen Formula 1 (A), Formula 2 (B), Formula 3 (C)

Dari ketiga formula seperti pada gambar 4.2 diatas dapat dilihat bahwa tablet yang dihasilkan terlihat tidak homogen, dimana terlihat jelas butiran ekstrak yang berwarna coklat serta butiran putih dari bahan seperti tidak tercampur sempurna. Sebenarnya hal ini disebabkan oleh ekstrak yang berwarna coklat sehingga terlihat kontras dengan bahan tambahan yang digunakan bukan karena tidak homogen. Jadi dapat disimpulkan tablet yang dihasilkan homogen.

Tabel 4.1. Hasil uji organoleptik larutan

Uji organoleptis	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Warna	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan
Bau	Khas	Khas	Khas
Rasa	Legit, Agak asam, Segar, dan Enak	Legit, Agak asam, Segar, dan Enak	Asam, Tidak segar, dan Kurang enak

Selain warna tablet, juga dilakukan pengamatan terhadap warna dari larutan tablet efervesen yang telah dilarutkan di dalam air. Tujuan dilihat warna larutannya yaitu untuk melihat apakah warna larutan dari sediaan tablet ini cukup menarik dan bisa disukai masyarakat atau tidak.

**Gambar 4.3.** Larutan efervesen formula 1 (A), formula 2 (B), formula 3 (C)

Dari hasil yang diperoleh seperti pada gambar 4.5 berikut terlihat bahwa semua formula memiliki warna yang sama yaitu kecoklatan khas ekstrak, semua bagian tablet terlarut sempurna karena ekstrak daun tin sendiri mudah larut dalam air. Sehingga bisa disimpulkan larutan dari tablet efervesen tersebut cukup baik karena semua bagian tablet terlarut sempurna meskipun larutan yang dihasilkan tidak terlalu jernih karena efek dari ekstrak tersebut.

Tabel 4.2. Hasil evaluasi tablet efervesen

	F1	F2	F3
Waktu larut (menit)	1,39 ± 0,07	1,36 ± 0,04	2,53 ± 0,07
Bobot rata-rata (gram)	4,98 ± 0,07	4,85 ± 0,03	5,08 ± 0,07
Kekerasan (kg/cm²)	6,56 ± 0,23	6,71 ± 0,17	6,78 ± 0,27
Kerapuhan (%)	0,90 ± 0,08	0,73 ± 0,06	0,73 ± 0,08

4.2.2. Uji Waktu Larut

Waktu larut tablet efervesen sangat penting untuk diketahui, karena ini adalah tablet yang diharapkan cepat larut dalam air. Analisis statistik ANOVA menunjukkan jika nilai $P < 0,05$ sebesar 0,00 (lihat lampiran 5). Hal ini menunjukkan bahwa nilai respon hancur yang dihasilkan dari ketiga formulasi berbeda signifikan satu sama lain. Waktu larut yang baik untuk tablet efervesen yaitu kurang dari 5 menit. Dari 3 formulasi didapatkan hasil yang kelarutannya paling baik yaitu formula nomor 2 dengan waktu larut $1,36 \pm 0,04$ menit. Untuk formula 1 waktu larutnya lebih lama jika dibandingkan dengan formula 2 yaitu $1,39 \pm 0,07$, tetapi lebih cepat dibandingkan dengan formula 3 yaitu $2,53 \pm 0,07$. Jika dilihat dari hasil, semua formula memiliki waktu larut yang sangat bagus. Tetapi yang paling cepat larut yaitu formula 2 yang memiliki kandungan asam sitrat lebih banyak dibanding asam tartrat. hal ini dikarenakan asam sitrat merupakan bahan yang higroskopis yaitu mudah larut dalam air dibandingkan asam tartrat sehingga kelarutan tablet meningkat.

4.2.3. Uji Keragaman Bobot

Uji keragaman bobot perlu dilakukan untuk mengetahui apakah dalam 1 kali pencetakan tablet bobot tiap tabletnya kurang lebih sama. Karena keragaman bobot tablet dapat mempengaruhi dosis tiap tabletnya. Analisis statistik ANOVA menunjukkan jika nilai $P < 0,05$ sebesar 0,00 (lihat lampiran 5). Hal ini menunjukkan bahwa nilai keragaman bobot yang dihasilkan dari ketiga formulasi berbeda signifikan satu sama lain. Untuk uji keragaman bobot tablet, tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata

tablet tersebut. Karena bobot rata-rata tablet ini lebih dari 300 mg, maka tidak boleh lebih dari 2 tablet yang penyimpangannya 5% dan tidak satupun tablet yang penyimpangannya 10% (Purwandari, 2007). Dari hasil pengujian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa keragaman bobot tablet ini baik karena tidak satupun yang penyimpangannya 5% bahkan 10% dari bobot rata-ratanya. Hasil keragaman bobot yang bagus ini dipengaruhi juga oleh sifat alir granul yang bagus. Karena bagusnya sifat alir granul maka kemampuan granul untuk mengisi *die* akan semakin konstan dan bobot yang dihasilkan juga akan semakin seragam.

Tabel 4.3. Hasil uji keragaman bobot tablet

Range	Formula 1	Formula 2	Formula 3
5%	4,984 ± 0,249	4,852 ± 0,243	5,078 ± 0,254
10%	4,984 ± 0,498	4,852 ± 0,485	5,078 ± 0,508
Penyimpangan	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

4.2.4. Uji Kekerasan Tablet

Uji kekerasan tablet dimaksudkan untuk melihat tingkat kekerasan tablet yang akan mempengaruhi kelarutannya bahkan juga bisa mempengaruhi keadaan fisik tablet, karena jika kekerasannya terlalu rendah akan mudah hancur. Analisis statistik ANOVA menunjukkan jika nilai $P > 0,05$ sebesar 0,93 (lihat lampiran 5). Hal ini menunjukkan bahwa nilai kekerasan tablet yang dihasilkan dari ketiga formulasi tidak berbeda signifikan satu sama lain. Kekerasan yang baik untuk tablet adalah 4-10 kg/cm² (Ansel, 1989). Menurut Banker dan Anderson (1994), kekerasan tablet dipengaruhi antara lain besarnya tekanan pada saat pengempaan, sifat bahan yang dikempa, jenis dan konsentrasi bahan pengikat yang digunakan serta kondisi granul. Untuk penelitian ini, pada formulasi 1 kekerasan tablet yang diperoleh adalah antara 5,0-9,4 kg/cm². Pada formulasi 2 kekerasan tablet yang diperoleh adalah antara 5,1-9,3 kg/cm². Sedangkan untuk formulai 3 kekerasan tablet yang diperoleh adalah antara 5,2-8,4 kg/cm². Dari hasil yang diperoleh menyatakan bahwa semua formulasi memenuhi kriteria dalam uji kekerasan tablet.

4.2.5. Uji Kerapuhan Tablet

Pengujian ini dimaksudkan untuk mencegah tablet yang hancur saat proses pengemasan, distribusi maupun saat penyimpanan. Analisis statistik ANOVA menunjukkan jika nilai $P < 0,05$ sebesar 0,001 (lihat lampiran 5). Hal ini menunjukkan bahwa nilai keragaman bobot yang dihasilkan dari ketiga formulasi berbeda signifikan satu sama lain. Nilai kerapuhan yang bagus yaitu kurang dari 1% dimana berarti tablet tersebut stabil secara mekanik (Banker dan Anderson, 1994). Pada penelitian ini diambil sebanyak 10 tablet setiap formulasinya, lalu ditimbang. Diperoleh rata-rata nilai kerapuhan formula 1, 2, dan 3 yaitu 0,69-0,92%. Sehingga dapat disimpulkan untuk tablet ini memiliki nilai uji kerapuhan yang bagus. Nilai kerapuhan dipengaruhi oleh kekerasan suatu tablet. Semakin tinggi nilai kekerasan tablet maka akan semakin rendah kerapuhannya. Karena nilai kekerasan tablet pada evaluasi sebelumnya cukup tinggi maka kerapuhan tablet ini menjadi rendah yaitu $<1\%$. Dapat disimpulkan bahwa kombinasi dari asam sitrat dan asam tartrat tidak berpengaruh terhadap nilai kerapuhan tablet.

4.2.6. Uji Cemaran Logam Berat

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kandungan logam berbahaya yang terkandung dalam sediaan apakah melebihi batas yang dianjurkan oleh PERKA BPOM no. 12 tahun 2014 tentang persyaratan mutu obat tradisional, hal ini bertujuan untuk menghindari terpaparnya masyarakat terhadap logam yang berbahaya bagi tubuh saat mengkonsumsi sediaan efervesen. Uji logam berat yang dilakukan pada penelitian ini meliputi Pb (timbal), Cd (kadmium), As (arsen), dan Hg (merkuri). Uji cemaran logam Pb dan Cd dilakukan di Laboratorium Terpadu Instrumentasi Fisika Dasar dan Kimia Dasar Universitas Islam Indonesia, sedangkan uji cemaran logam Hg dan As dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada. Formulasi yang diuji cemaran logamnya adalah formulasi 1 karena hasil uji yang diperoleh lebih baik dibandingkan formulasi yang lain. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa tidak ada satupun cemaran logam melebihi batas yang telah dianjurkan oleh PERKA BPOM no. 12 tahun 2014 sehingga tablet efervesen yang telah dibuat memenuhi syarat uji cemaran logam berat (lihat tabel 4.5).

Tabel 4.4. Hasil Uji Logam Berat

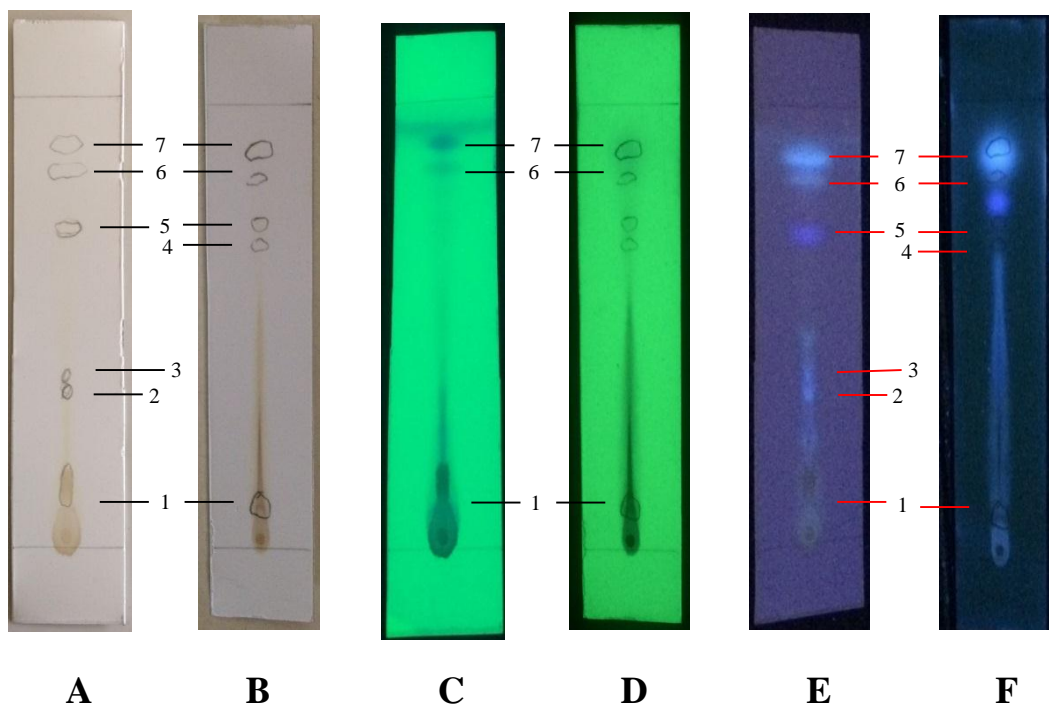
Parameter Uji	Metode	Hasil Uji	Batas Maksimal
Timbal (Pb)	AAS	0,0231 mg/ L	≤ 10 mg/ kg atau mg/ L atau ppm
Kadmium (Cd)	AAS	0,0038 mg/ L	≤ 0,3 mg/ kg atau mg/ L atau ppm
Arsen (As)	ICP	< 0,01 µg/ kg	≤ 5 mg/ kg atau mg/ L atau ppm
Merkuri (Hg)	<i>Mercury Analyzer</i>	187,26 µg/ kg	≤ 0,5 mg/ kg atau mg/ L atau ppm

ICP = *Inductively Coupled Plasma*

4.3. Profil KLT (Kromatografi Lapis Tipis)

Kromatografi lapis tipis digunakan untuk membandingkan kandungan senyawa antara ekstrak daun tin dengan sediaan yang sudah jadi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah senyawa dari daun tin tersebut mengalami perubahan atau tidak selama proses pembuatan tablet karena nantinya akan mempengaruhi khasiat dari sediaan tersebut. Apabila senyawa mengalami perubahan maka khasiat dari sediaan tersebut menjadi tidak optimal dikarenakan terdapat senyawa yang terdegradasi. Pada KLT ini digunakan fase diam silika gel GF₂₅₄, sedangkan untuk fase gerak yang digunakan yaitu metanol : etil asetat : air dengan perbandingan (1,5 : 8 : 0,5) (Refli, 2012). Formulasi yang diuji KLT adalah formulasi 1 karena hasil uji yang diperoleh lebih baik dibandingkan formulasi yang lain. Dari hasil KLT yang diperoleh terdapat perbedaan spot yaitu pada spot 2 dan 3 pada ekstrak daun tin (gambar 4.4 A), dan muncul spot 4 pada tablet efervesen (gambar 4.4 B), hal ini menunjukkan bahwa ekstrak mengalami degradasi saat pembuatan sediaan efervesen. Spot 2 dan 3 pada ekstrak (gambar 4.4 A) mengalami degradasi pada sediaan mungkin disebabkan karena terjadinya reaksi dengan salah satu bahan tambahan pada tablet sehingga senyawa tersebut berikatan dengan bahan tambahan lainnya, atau dikarenakan proses peleburan menggunakan suhu 80°C sehingga senyawa mengalami degradasi. Spot 4 pada tablet efervesen (gambar 4.4 B) terbentuk mungkin disebabkan oleh kurang

sempurnanya elusi yang terjadi sehingga membentuk *tailing*, atau dikarenakan bahan tambahan pada tablet yang membentuk spot pada plat KLT.



Gambar 4.4. Hasil Kromatografi Lapis Tipis

Keterangan : (A) Ekstrak, (B) Sediaan efervesen, (C) Ekstrak UV 254nm, (D) Sediaan efervesen UV 254nm, (E) Ekstrak UV 366nm, (F) Sediaan efervesen UV366nm.

Tabel 4.5. Hasil Kromatografi Lapis Tipis

No	Rf	Ekstrak UV 254	Efervesen UV 254	Ekstrak UV 366	Efervesen UV 366
1	0,10	abu-abu	cokelat	cokelat	Biru
2	0,34	-	-	biru	-
3	0,38	-	-	biru	-
4	0,66	-	-	-	Ungu
5	0,70	-	-	biru	Biru
6	0,83	abu-abu	cokelat	biru muda	biru muda
7	0,88	abu-abu	cokelat	biru muda	biru muda