

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Daun Tin

4.1.1 Identifikasi Daun Tin

Tanaman diidentifikasi di Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa tumbuhan yang digunakan adalah benar daun tin (*Ficus carica L.*), hasil dapat dilihat di lampiran 1.

4.1.2 Ekstrak Kental Daun Tin

Ekstrak berupa cairan kental yang lengket yang memiliki warna coklat kehitaman dengan bau pekat seperti gula jawa manis.

4.2. Sifat Fisik Granul

4.2.1 Uji Kecepatan Alir

Pengujian dimulai dengan menimbang sebanyak ± 100 gram granul yang dialirkan melalui corong alat pengukur waktu alir dengan ujung yang tertutup. Dihitung waktu dengan memulai *stopwatch* bersamaan dengan dibukanya corong, dicatat waktu yang dibutuhkan untuk seluruh granul mengalir mulai dari dibukanya corong sampai semua turun. Sifat waktu mengalir yang bagus dapat membuat granul mengisi ruang cetak secara kontinyu, agar kemudian memperoleh massa tablet yang dihendaki serta variasi bobot tablet yang relatif kecil. Kecepatan alir granul yang baik adalah 4-10 g/detik, dan apabila kecepatan alir di atas 10 g/detik maka dikatakan memiliki kecepatan yang sangat baik (Dalih Gozali et al., 2016).

Tabel 4.1. Hasil uji kecepatan alir granul

Formula	Komposisi	Kecepatan Alir (g/detik) (n=3)
1	Gelatin 10 %, PVP 2 %	27,78 ± 4,81
2	Gelatin 10 %, PVP 2 %	27,08 ± 3,61
3	Gelatin 0,7 %, PVP 0,5 %	33,33 ± 8,34
4	Gelatin 8,5 %, PVP 3,5 %	13,24 ± 16,18
5	Gelatin 7,8 %, PVP 4,25 %	34,12 ± 1,37
6	Gelatin 9,25 %, PVP 2,75 %	28,55 ± 3,21

Hasil uji tersebut menunjukkan sifat alir yang baik pada keenam formula, dari 50 gram serbuk yang diujikan diperoleh waktu mengalir di atas 10 gram per detik untuk semua formula.

4.2.2 Uji Pengetapan

Carrs Index pengetapan diperoleh dengan rumus: $\% = (V_0 - V_t) / V_0 \times 100\%$, dimana V_0 = volume awal dari granul dan V_t = volume granul yang diperoleh setelah pengetapan. Proses uji meliputi memasukkan campuran granul ke dalam gelas ukur 100 ml yang lalu ditaruh pada alat pengetapan setelah disetel pengaturan jumlah pengetapan sebanyak 50 kali per menit. Syarat sifat alir granul yang baik adalah indeks tapnya $\leq 20\%$ (Anonim, 2014).

Tabel 4.2. Hasil uji pengetapan granul

Formula	Komposisi	<i>Carrs Index</i> (%) (n=3)
1	Gelatin 10 %, PVP 2 %	17 ± 9,12
2	Gelatin 10 %, PVP 2 %	19,5 ± 8,90
3	Gelatin 0,7 %, PVP 0,5 %	15 ± 6,79
4	Gelatin 8,5 %, PVP 3,5 %	18,5 ± 8,87
5	Gelatin 7,8 %, PVP 4,25 %	18 ± 8,78
6	Gelatin 9,25 %, PVP 2,75 %	19 ± 9,19

Hasil uji yang diperoleh menunjukkan index pengetapan yang baik atau memenuhi syarat karena nilai *Carrs Index* semua formula memiliki nilai tidak lebih dari 20%.

4.2.3 Uji Sudut Diam

Uji dilakukan dengan menimbang sebanyak ± 100 gram granul yang lalu dialirkan melalui corong alat pengukur waktu alir dengan ujung yang tertutup. Tumpukan granul yang terbentuk lalu dihitung sudut diamnya dengan rumus berikut: $\alpha = \frac{H}{R}$, dengan H merupakan tinggi bukit dan R yaitu jari-jari atau setengah diameter alas. Suatu granul dikatakan memiliki sifat alir baik jika sudut diam yang terbentuk termasuk dalam range 25° - 45° (Anonim, 2014).

Tabel 4.3. Hasil uji sudut diam granul

Formula	Komposisi	Sudut Diam ($^{\circ}$) (n=3)
1	Gelatin 10 %, PVP 2 %	24,99 \pm 1,283
2	Gelatin 10 %, PVP 2 %	23,21 \pm 0,455
3	Gelatin 0,7 %, PVP 0,5 %	28,91 \pm 3,618
4	Gelatin 8,5 %, PVP 3,5 %	27,70 \pm 4,554
5	Gelatin 7,8 %, PVP 4,25 %	21,24 \pm 1,021
6	Gelatin 9,25 %, PVP 2,75 %	30,74 \pm 2,172

Dari hasil tersebut diketahui bahwa perolehan sudut diam dari formula 3, 4, dan 6 menunjukkan hasil yang baik karena masuk dalam range persyaratan sudut diam yaitu antara 25° - 45° . Sudut diam ini dipengaruhi oleh kecepatan alir yang dihasilkan. Apabila granul yang dihasilkan memiliki sifat alir yang baik atau mudah mengalir, maka baik pula sudut diam yang dihasilkan. Adanya bahan PVP dalam tablet dapat mempengaruhi sudut diam yang diperoleh karena PVP berfungsi sebagai pengikat yang dapat memberikan kekompakan pada bentuk granul sehingga gaya kohesi yang terdapat pada bahan pengisi dapat ditingkatkan.

4.2.4 Uji Kandungan Lembab

Dimasukkan granul secukupnya ke wadah aluminium foil pada alat *moisture balance* lalu ditekan tombol start, kemudian persen kadar air diperoleh. Syarat kadar air yang baik adalah di bawah 5% (Anonim, 2009). Tumbuhnya jamur atau bakteri dikarenakan oleh kadar air yang tinggi dapat merusak sediaan tablet hisap. Tumbuhnya bakteri dapat terjadi pada sediaan bila kadar air yang dimiliki tablet adalah antara 40 - 45% (Anonim, 2009).

Tabel 4.4. Hasil uji kadar air granul

Formula	Komposisi	Kadar Air (%) (n=3)
1	Gelatin 10%, PVP 2 %	0,97 ± 0,08
2	Gelatin 10 %, PVP 2 %	0,99 ± 0,1
3	Gelatin 0,7 %, PVP 0,5 %	1,15 ± 0,12
4	Gelatin 8,5 %, PVP 3,5 %	0,53 ± 0,18
5	Gelatin 7,8 %, PVP 4,25 %	0,53 ± 0,01
6	Gelatin 9,25 %, PVP 2,75 %	0,63 ± 0,2

Hasil menunjukkan bahwa keenam formula memenuhi syarat persen kelembaban yang baik karena semua formula memiliki kadar air di bawah 5%. Sehingga dapat dikatakan bahwa granul yang dihasilkan memiliki kadar air yang telah memenuhi persyaratan yang ditentukan.

4.3. Sifat Fisik Tablet Hisap

Granul yang dihasilkan dicetak menjadi sediaan tablet hisap untuk diuji sifat fisik tabletnya. Sifat-sifat fisik tablet diujikan agar dapat diketahui apakah tablet hisap yang dibuat dalam penelitian ini telah memenuhi semua persyaratan mutu tablet hisap atau tidak, serta untuk mengetahui formula mana yang paling baik sifat fisiknya.

4.3.1 Organoleptis



Gambar 4.1. Tablet hisap daun tin formula 1

Uji organoleptis dilakukan melalui pengamatan dengan panca indera untuk mengetahui warna, bentuk, bau, dan rasa dari masing-masing tablet hisap semua formula yang dihasilkan dalam penelitian ini (BPOM, 2014).

Tabel 4.5. Hasil uji organoleptis tablet hisap

Organoleptis	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4	Formula 5	Formula 6
Warna	Coklat keputihan	Coklat keputihan	Coklat keputihan	Coklat keputihan	Coklat keputihan	Coklat keputihan
Bentuk	Bulat pipih	Bulat pipih	Bulat pipih	Bulat pipih	Bulat pipih	Bulat pipih
Bau	Khas daun tin	Khas daun tin	Khas daun tin	Khas daun tin	Khas daun tin	Khas daun tin
Rasa	Manis di awal kemudian terasa pahit-manis, rasa pahit dominan sampai habis	Manis di awal kemudian terasa pahit-manis	Manis di awal kemudian terasa pahit-manis	Manis di awal kemudian terasa pahit-manis	Manis di awal kemudian terasa pahit-manis, rasa pahit dominan sampai habis	Manis di awal kemudian terasa pahit-manis, rasa pahit dominan sampai habis

Pemeriksaan organoleptis yang dilakukan pada semua formula menunjukkan kesamaan warna, bentuk, dan bau dimana bentuk tablet adalah bulat dengan warna coklat keputihan dan berbau khas dari daun tin. Uji rasa pada formula 1, 5, 6 menunjukkan rasa manis di awal kemudian terasa pahit-manis, rasa pahit dominan sampai habis. Sedangkan formula 2, 3, dan 4 memiliki rasa manis di awal kemudian terasa pahit-manis.

4.3.2 Uji Keseragaman Bobot

Sifat keseragaman bobot tablet dievaluasi dengan parameter berupa perolehan harga dari koefisien variasi (CV). Dalam penelitian ini, dilakukan penimbangan terhadap 20 tablet, kemudian bobot rata-rata dan %CV dihitung. Hasil uji ini dikatakan memenuhi syarat apabila tidak ada 1 tablet yang bobotnya menyimpang di atas 10% serta harga %CV yang diperoleh di bawah 5% (Anonim, 2014).

Tabel 4.6. Hasil uji keseragaman bobot tablet hisap

Formula	Komposisi	Bobot rata-rata (mg) (n=20)	CV (%)
1	Gelatin 10 %, PVP 2 %	2452 ± 26,69	0,012
2	Gelatin 10 %, PVP 2 %	2469 ± 39,35	0,016
3	Gelatin 0,7 %, PVP 0,5 %	2470 ± 40,67	0,017
4	Gelatin 8,5 %, PVP 3,5 %	2456 ± 40,92	0,017
5	Gelatin 7,8 %, PVP 4,25 %	2458 ± 43,59	0,018
6	Gelatin 9,25 %, PVP 2,75 %	2483 ± 23,86	0,010

Dari hasil tersebut semua formula dapat dikatakan mempunyai keseragaman yang bagus mengingat tidak ada 1 tablet dengan bobot yang menyimpang di atas 10%, dan semua hasil uji menunjukkan %CV bernilai di bawah 5%. Hasil yang memenuhi syarat ini dipengaruhi oleh Mg stearat dan laktosa yang memberikan sifat mengalir baik yang kemudian berdampak pada keseragaman bobot tablet yang baik.

4.3.3 Uji Kerapuhan

Sifat kerapuhan tablet dilihat pada kekuatan partikel di bagian permukaan atau tepi tablet hisap. Tablet memenuhi syarat kerapuhan yang baik bila nilai kerapuhannya termasuk dalam range 0,5% sampai 1% (Anonim, 2009). Dalam penelitian ini, sebanyak 20 tablet yang telah dibebaskan dan ditimbang kemudian diujikan dalam alat friabilator dengan angka pengaturan 4 menit per 100 putaran. Setelah selesai, tablet ditimbang setelah dibersihkan dari debu.

Tabel 4.7. Hasil uji kerapuhan tablet hisap

Formula	Komposisi	Kerapuhan (%) (n=20)
1	Gelatin 10 %, PVP 2 %	0,91 ± 0,031
2	Gelatin 10 %, PVP 2 %	1,40 ± 0,170
3	Gelatin 0,7 %, PVP 0,5 %	1,051 ± 0,030
4	Gelatin 8,5 %, PVP 3,5 %	0,923 ± 0,010
5	Gelatin 7,8 %, PVP 4,25 %	1,05 ± 0,080
6	Gelatin 9,25 %, PVP 2,75 %	1,030 ± 0,120

Semua formula kecuali formula 2 memperoleh hasil persen kerapuhan yang baik. Formula 2 memiliki persen kerapuhan 1,40%, jauh di luar range persyaratan yaitu 0,5-1%.

4.3.4 Uji Kekerasan

Massa tablet diberikan tekanan untuk mengukur keseluruhan kekuatan tablet yang ditunjukkan oleh uji sifat kekerasan tablet. Kekerasan tablet diuji dengan menaruh tablet satu per satu sampai 10 tablet pada alat *hardness tester* yang kemudian akan menunjukkan nilainya pada layar alat.

Tabel 4.8. Hasil uji kekerasan tablet hisap

Formula	Komposisi	Kekerasan (kg) (n=6)
1	Gelatin 10 %, PVP 2 %	11,67 ± 2,65
2	Gelatin 10 %, PVP 2 %	12,9 ± 1,64
3	Gelatin 0,7 %, PVP 0,5 %	19,33 ± 1,07
4	Gelatin 8,5 %, PVP 3,5 %	14,03 ± 0,73
5	Gelatin 7,8 %, PVP 4,25 %	12,5 ± 3,15
6	Gelatin 9,25 %, PVP 2,75 %	9,43 ± 0,72

Semua tablet hisap pada semua formula kecuali formula 3 menghasilkan nilai kekerasan memenuhi standar kekerasan yang baik, dimana nilai yang diperbolehkan adalah antara 7-14 kg (Anonim, 2009). Kekerasan tablet yang baik dipengaruhi oleh adanya PVP dalam tablet, bahan ini dapat menambah daya kohesi serta adhesi dari pengisi tablet yaitu laktosa, dimana terjadi adanya gaya saling menarik antar partikel yang menguat, yang kemudian meningkatkan kekerasan tablet pada saat pencetakan.

4.3.5 Uji Waktu Larut

Waktu larut merupakan gambaran kecepatan larut tablet yang habis secara perlahan dalam mulut. Dalam penelitian ini waktu melarut diuji di dalam mulut, dengan tablet dimasukkan ke dalam mulut tanpa dikunyah dan tablet dibiarkan melarut dengan sendirinya sampai benar-benar habis didalam mulut. Waktu yang diperlukan masing-masing tablet untuk melarut sampai habis didalam mulut kemudian dicatat.

Tabel 4.9. Hasil uji waktu larut tablet hisap

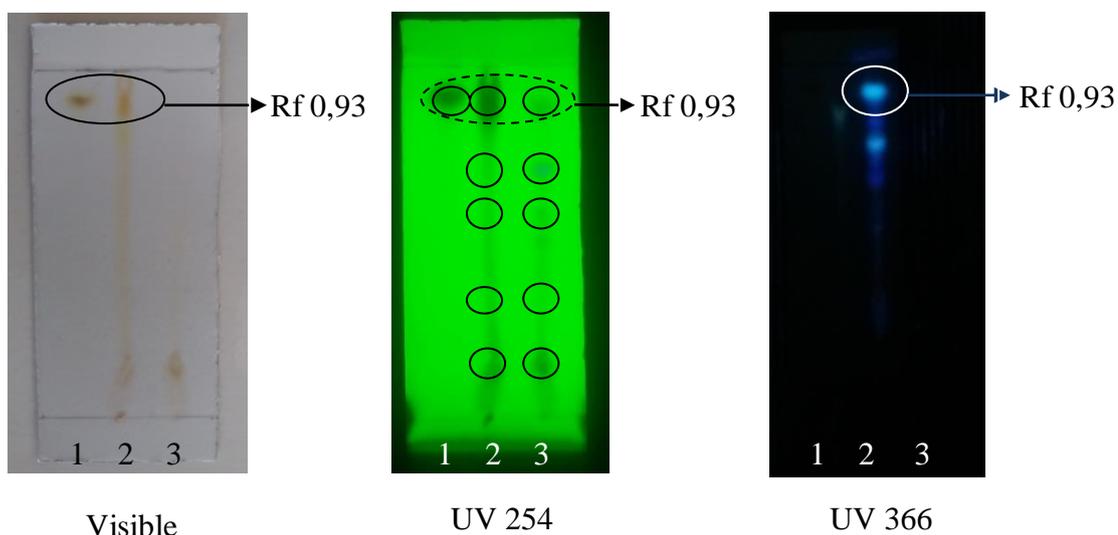
Formula	Komposisi	Waktu Larut (menit) (n=3)
1	Gelatin 10 %, PVP 2 %	6,5 ± 0,5
2	Gelatin 10 %, PVP 2 %	6,33 ± 0,29
3	Gelatin 0,7 %, PVP 0,5 %	6,83 ± 0,29
4	Gelatin 8,5 %, PVP 3,5 %	6,33 ± 0,58
5	Gelatin 7,8 %, PVP 4,25 %	6,0 ± 0,50
6	Gelatin 9,25 %, PVP 2,75 %	6,0 ± 0,87

Perolehan di atas menunjukkan hasil uji waktu larut pada semua formula yang memenuhi syarat, mengingat standar waktu melarut tablet yang baik adalah 30 menit atau kurang (Lachman L et al., 1994).

4.4. Profil KLT Ekstrak dan Sediaan Tablet Hisap

Pengujian secara kualitatif dilakukan pada ekstrak kental serta tablet hisap daun tin yang telah dibuat dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Prinsip kerja dari metode KLT yaitu separasi sampel yang didasarkan oleh adanya perbedaan sifat kepolaran antara pelarut dengan sampel. Teknik ini merupakan suatu cara pemisahan komponen senyawa kimia di antara dua fase, yaitu fase gerak dan fase diam. Jenis pelarut pengestraksi mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak sesuai konsep *like dissolve like*, dimana senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar dan senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut non polar (Arifianti et al., 2014). Fase diam dalam penelitian ini adalah silika gel GF₂₅₄ dengan fase gerak yaitu berupa n-butanol : asam asetat : air (9:2:6) (Lisnawati dan Handayani, 2016). Uji profil KLT bertujuan untuk mengamati apakah senyawa flavonoid masih terdapat pada ekstrak dan tablet yang dibuat sehingga dapat diketahui bahwa proses formulasi tablet berpengaruh atau tidak pada keberadaan senyawa tersebut. Dalam menguji senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak dan tablet hisap, dibandingkan spot dari kedua sampel tersebut dengan spot standar kuersetin.

Formula tablet yang dipilih untuk digunakan sebagai pembanding dalam uji KLT ini adalah formula 4 dikarenakan hasil uji sifat fisiknya menunjukkan hasil yang paling baik dibandingkan formula lainnya.



Gambar 4.2. Hasil Kromatografi Lapis Tipis

Keterangan:

- 1 : Standar kuersetin 0,1% dalam etanol P
- 2 : Ekstrak kental
- 3 : Formula 4 tablet hisap

Berdasarkan gambar diatas, pada lampu *visible* tanpa pereaksi semprot terlihat hanya satu bercak berwarna kuning kecoklatan pada sampel 1 yang merupakan standar kuersetin. Pada lampu UV 254 terlihat bercak pada sampel 1 dan terjadi *tailing* pada sampel 2 dan sampel 3. Pada lampu UV 366 terlihat bercak pada sampel 1 (standar kuersetin), sampel 2 (ekstrak daun tin 1%), serta sampel 3 (sediaan tablet hisap 1%), serta terdapat *tailing* pada sampel 2 dan sampel 3.

Plat KLT yang disinari UV 254 nm menunjukkan adanya 5 spot yang terlihat pada ekstrak dan formula 4 dimana secara berurutan dari bawah memiliki harga Rf 0,18; 0,44; 0,49; 0,6; serta 0,93. Pada standar kuersetin terdapat satu spot yang terlihat dengan nilai Rf 0,93. Kromatogram pada gambar 4.2. di atas menunjukkan bahwa sampel 2 (ekstrak daun tin 1%) dan sampel 3 (sediaan tablet

hisap 1%) mempunyai nilai Rf sama dengan standar kuersetin, yaitu pada Rf 0,93. Selain itu, antara sampel 2 dan sampel 3 mempunyai kesamaan dalam profil kromatogram yang dihasilkan. Pada sampel 2 maupun 3 sama-sama terlihat bercak-bercak berwarna coklat dengan nilai Rf yang sama dan terlihat *tailing* yang sama pada Rf 0,18 sampai 0,93. Dari hasil uji KLT yang dihasilkan, disimpulkan bahwa dalam ekstrak kental serta sediaan tablet formula 4 masih mengandung flavonoid, ini menunjukkan bahwa profil KLT dari ekstrak daun tin dan sediaan tablet hisap yang dibuat tidak terpengaruh oleh proses formulasi tablet yang dilakukan.