

FORMULATION OF SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha*) LEAVES ETHANOL EXTRACT TABLETS AS ANTIDIARE AND TESTING FLAVONOID TOTAL CONTENT

M.Muzhil Aslam, Daru Estiningsih*, Annisa Fatmawati

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata,
Jl. Brawijaya 99, Yogyakarta, Jawa Tengah 55183, Indonesia

*Corresponding author: Daru Estiningsih (daru_estiningsih@almaata.ac.id)

ARTICLE HISTORY

Received: 16 August 2023

Revised: 5 July 2024

Accepted: 25 July 2024

Abstract

Prevalence of diarrhea in Indonesia according to Riskesdas 2018 is estimated at 9% at the age of less than 1 year, 11.5% aged 1 to 4 years, 6.2% aged 5 to 14 years, and 6.7% aged 15 to 24 years. Total flavonoids in *M. micrantha* leaves have antidiarrheal activity by inhibiting intestinal motility. The aim of this research was to determine the differences in the physical properties of EEDSR 96% tablets with several variations in the composition of fillers (lactose, starch, potassium phosphate) and to determine the differences in the values of the total flavonoid content contained therein. This type of experimental research uses UV-Vis spectrophotometry method. Evaluation of physical properties of EEDSR 96% tablet preparations includes uniformity of tablet weight, size uniformity, hardness, brittleness, and crushing time of tablets. Test total flavonoid levels using the UV-Vis spectrophotometry method on tablet preparations and quercetin as a comparison. Evaluation of the physical properties of EEDSR tablets 96% of the granule test and the physical properties of the tab formulations I, II, and III are 1.37 ± 0.04 mgEQ/100mg, 1.61 ± 0.03 mgEQ/100mg, and 1.58 ± 0.02 mgEQ/100mg, respectively. Tablets with variations in filler composition have significantly different physical properties in the parameters of disintegration time and total flavonoid content. The total flavonoid content in each EEDSR 96% tablet formula obtained a significantly different average value.

Keywords: antidiarrheal, *M. micrantha*, spectrophotometry method, tablet formulation

FORMULASI SEDIAAN TABLET EKSTRAK ETANOL DAUN SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha*) SEBAGAI ANTIDIARE SERTA PENGUJIAN KANDUNGAN FLAVONOID TOTAL

Abstrak

Prevalensi diare di Indonesia menurut Riskesdas 2018 diperkirakan 9% pada usia kurang dari 1 tahun, 11,5% usia 1 sampai 4 tahun, 6,2% usia 5 sampai 14 tahun, dan 6,7% berusia 15 sampai 24 tahun. Flavonoid pada daun *M. micrantha* memiliki aktivitas antidiare dengan menghambat motilitas usus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan sifat fisik tablet EEDSR 96% dengan beberapa variasi komposisi bahan pengisi (laktosa, amilum, kalium fosfat) dan mengetahui perbedaan

nilai kadar flavonoid total yang terkandung di dalamnya. Jenis penelitian ini eksperimental menggunakan metode spektrofotometri UV Vis. Evaluasi sifat fisik tablet ekstrak etanol daun sembung rambat (EEDSR) 96% meliputi keseragaman bobot tablet, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur tablet. Uji kadar flavonoid total menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada sediaan tablet dan kuersetin sebagai pembanding. Hasil: Evaluasi sifat fisik tablet EEDSR 96% dari uji granul dan sifat fisik tablet memenuhi persyaratan. Kadar flavonoid total pada tablet EEDSR 96%, formula I, II dan III adalah $1,37 \pm 0,04$ mgEQ/100mg, $1,61 \pm 0,03$ mgEQ/100mg, dan $1,58 \pm 0,02$ mgEQ/100mg. Kesimpulan: Tablet dengan variasi komposisi bahan pengisi memiliki sifat fisik yang berbeda bermakna pada parameter waktu hancur dan kadar total flavonoid total. Kadar flavonoid total pada masing-masing formula tablet EEDSR 96% diperoleh nilai rata-rata yang berbeda makna.

Kata kunci: antidiare, daun *Mikania micrantha*, formulasi tablet, metode spektrofotometri Uv Vis

Pendahuluan

Diare didefinisikan sebagai buang air besar dengan perubahan konsistensi feces lebih cair dengan frekuensi tidak kurang tiga kali sehari. Sebagian kasus pasien yang meninggal karena diare disebabkan oleh kekurangan cairan parah dan kehilangan ion yang dibutuhkan tubuh.¹ Penyakit diare di Indonesia pernah menjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) dengan disertai kematian, pada tahun 2018 terdapat 10 KLB yang tersebar di 8 kabupaten/kota dengan jumlah penderita 756 orang dan kematian 36 orang.² Prevalensi diare di Indonesia menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, diare di Indonesia diperkirakan 18.225 (9%) pada umur kurang dari 1 tahun, 73.188 (11,5%) usia 1 sampai 4 tahun, 1.823.338 (6,2%), usia 5 sampai 14 tahun, dan 165.644 (6,7%) berusia 15 sampai 24 tahun. Prevalensi yang relatif lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya yaitu perempuan di daerah pedesaan, daerah tidak berpendidikan dan nelayan.³

Berdasarkan data riset kesehatan dasar 2018 perlu dilakukan penanganan untuk mengatasi morbiditas dan mortalitas yang terjadi, diketahui Indonesia memiliki kekayaan bahan herbal yang sering digunakan sebagai pengobatan berbagai penyakit secara turun temurun oleh masyarakat Indonesia.⁴ Oleh karena itu perlu adanya pengembangan obat alternatif untuk mengatasi diare. Salah satu alternatif penyembuhan pada penyakit diare ini bisa menggunakan obat herbal yang memiliki dampak negatif yang lebih kecil dibandingkan penggunaan obat-obatan kimia yang nantinya dapat dikonsumsi langsung mulai dari usia anak sepuluh tahun hingga dewasa, Daun sembung rambat (*Mikania micrantha*) memiliki kandungan yaitu senyawa metabolit sekunder antara lain flavonoid, alkaloid, terpenoid dan tannin, sehingga jika dijadikan bahan baku untuk dibuat sediaan tablet, maka secara empiris dapat dikatakan memiliki aktivitas biologi.⁵ Flavonoid memiliki aktivitas sebagai anti diare dengan mekanisme penghambatan motilitas usus. Tanin memiliki mekanisme menciutkan selaput lendir usus, serta mengurangi peristaltik usus.⁶ Penelitian sebelumnya oleh Ardianto, didapatkan hasil bahwa daun sembung rambat memiliki aktivitas anti diare dengan dosis ekstrak 200 mg/kgBB mencit yang paling efektif dengan rasio yang mendekati kelompok kontrol positif.⁷ Tahapan pengembangan berikutnya setelah diketahui bahwa bahan alam tersebut memiliki aktivitas biologi adalah dipersiapkan untuk dibuat dalam bentuk sediaan obat yang lebih praktis dan mudah digunakan oleh masyarakat. Sediaan obat herbal umum digunakan oleh masyarakat dalam beberapa jenis bentuk sediaan, salah satunya adalah sediaan tablet, dimana kelebihan sediaan tablet dosisnya yang tepat, stabil, penyimpanan yang

mudah, dan penggunaannya yang praktis.⁸ Berdasarkan hasil penelusuran literatur belum ada yang membuat sediaan tablet dari ekstrak etanol daun sembung rambat ini, sehingga perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan beberapa formula untuk mengetahui formula yang baik dengan bahan baku EEDSR dan tetap terjaga kandungan kadar flavonoid total di dalamnya.

Metode

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari timbangan analitik (Ohaus), *rotary evaporator* (IKA RV 10), Spektrofotometer UV-Vis (Thermo scientific Evolution 201), *Oven* (Mettler UN110), *disintegration tester* (BJ-1), *friability tester* (Benchtop Brittleness Meter CS-2), mesin tablet (Taizhou Ruize), *hardness tester* YD-1, *beaker glass* (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), labu ukur (Pyrex), corong kaca (Pyrex), cawan porselin (Pyrex), kain flanel, blender, toples kaca, aluminium foil, batang pengaduk, jangka sorong, ayakan 12 *mesh* dan 20 *mesh*.

Bahan

Bahan yang digunakan sebagai sampel penelitian ini adalah: daun Sembung rambat yang diperoleh dari Pangandaran, Jawa Barat, etanol 96% (PT. Brataco Chemika), serbuk kuersetin (Sigma), pereaksi meyer, larutan pvp 5%, primojel, magnesium stearate, talkum, laktosa, amilum, kalsium fosfat dihidrat, laktosa, HCl 2 N, FeCl₃ 1%, asam asetat 5%, AlCl₃, natrium hidroksida (NaOH).

Prosedur

Pembuatan Tablet dengan Metode Granulasi Basah

Formula sediaan tablet seperti tercantum pada tabel 1. Ditimbang seluruh bahan, kemudian ditambahkan PVP 5% untuk melembabkan. Selanjutnya granul diayak menggunakan ayakan 12 mesh dan dikeringkan pada suhu 40-60°C sampai kadar air 1-5%. Kemudian diayak dengan ayakan no. 20. Selanjutnya granul kering ditambahkan magnesium stearate dan talkum sebagai pelincir tablet dan dilakukan evaluasi granul, kemudian tablet dicetak menggunakan mesin cetak tablet.

Tabel 1. Formula Tablet Ekstrak Etanol Daun Sembung Rambat

Bahan (mg)	Formula		
	I	II	III
Ekstrak sembung rambat (zat aktif)	250	250	250
Larutan pvp 5% (Pengikat)	5	5	5
Primojel (<i>Disintegan</i>)	36,5	36,5	36,5
Mg stearate (pelincir)	1,7	1,7	1,7
Talkum (Pelincir)	13,5	13,5	13,5
Laktosa (Pengisi)	247,5	-	-
Amilum (Pengisi)	-	247,5	-
Kalsium fosfat dihidrat (Pengisi)	-	-	247,5
Total	554,2 (mg)	554,2 (mg)	554,2 (mg)

Evaluasi Tablet

Uji Keseragaman Bobot

Dua puluh (20) tablet diambil dan ditimbang, kemudian dihitung bobot rata-rata serta persentase penyimpangan terhadap bobot rata-ratanya. Farmakope Indonesia mensyaratkan tidak boleh lebih dari 2 tablet menyimpang dari bobot rata-rata dari kolom A dan tidak boleh satupun tablet yang menyimpang dari dalam kolom B, seperti tercantum pada tabel 2.⁹

Tabel 2. Keseragaman Bobot Tablet

Bobot rata-rata tablet	Penyimpangan bobot rata-rata dalam %	
	A	B
< 25 mg	15	30
26-150 mg	10	20
15-300 mg	7,5	15
>300 mg	5	10

Uji Keseragaman Ukuran

Dua puluh (20) tablet diambil dan diukur tebal dan diameternya. Sesuai ketentuan dalam FI III, keseragaman ukuran tablet adalah diameter tidak lebih dari 3 kali tebal dan tidak kurang dari $1\frac{1}{3}$ tebal tablet.⁹

Uji Kekerasan Tablet

Sebuah tablet diletakkan pada posisi tidur di tempat yang tersedia pada alat. Kemudian alat penekan diputar hingga tablet pecah. Dibaca angka pada layar digital, lalu dicatat. Lakukan repliksi sebanyak 3 kali. Syarat kekerasan tablet 4-8 kg.^{9,10}

Uji Kerapuhan Tablet

Lima (5) buah tablet yang akan diuji. Sebanyak 5 tablet dibersihkan dari debu (A) dimasukkan ke dalam alat dan diputar selama 4 menit. Setelah itu dikeluarkan dan bersihkan dari debu kemudian ditimbang (B), kehilangan bobot yang disyaratkan adalah tidak lebih dari 1%.^{9,11} Kerapuhan tablet dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$Fribialitas = \frac{A-B}{B} \times 100 \%$$

Uji Waktu Hancur

Alat waktu hancur terdiri dari rangkaian keranjang, gelas piala 1000 mL dengan suhu 35-39°C, dan perangkat yang menaikkan dan menurunkan keranjang 29-32 kali per menit. Lima tablet diuji, satu di setiap tabung keranjang, masukkan satu cakram setiap tabung, alat dijalankan, dan keranjang digetarkan 29-32 kali per menit secara teratur. Jika tidak ada tablet yang tertinggal di kain kasa, tablet dinyatakan hancur. Dibutuhkan kurang dari 15 menit untuk menggiling 5 dari tablet. Jika satu atau dua tablet tidak hancur dengan baik, ulangi pengujian dengan 12 tablet lainnya. Setidaknya 16 dari 18 tablet yang diuji harus dihancurkan sepenuhnya.¹²

Uji Kadar Flavonoid Total Tablet EEDSR 96%

Pembuatan Larutan Induk Kuersetin (1000 ppm)

Larutan induk kuersetin 10 mg disiapkan dan dilarutkan dalam labu ukur 10 mL menggunakan etanol 96% cukup sampai batas labu takar (1000 ppm).

Pembuatan Larutan Standar Kuersetin dengan Konsentrasi 100 ppm

Larutan baku kuersetin 1000 ppm dipipet sebanyak 20 ml, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 20 mL dan diencerkan dengan menggunakan etanol 96% hingga batas akhir labu ukur.

Penetapan Panjang Gelombang Kuersetin

Pipet 1 mL larutan standar 100 ppm dan ditambahkan 1 mL AlCl_3 10% dan 8 mL asam asetat 5%. Selanjutnya diukur pada panjang gelombang maksimum 400-500 nm.¹³

Penentuan *Operating Time*

Larutan standar 100 ppm dipipet 1 ml ditambahkan 1 mL AlCl_3 10% dan 8 mL asam asetat 5% larutan yang didapat kemudian diukur absorbansinya dengan panjang gelombang yang diperoleh dari selang waktu 0-60 menit hingga diperoleh absorbansi yang stabil.^{12,13}

Pengukuran Kurva Baku

Dipipet masing-masing pengenceran dari larutan standar 100 ppm. Dipipet ke dalam labu ukur 10 mL dengan konsentrasi 2 mL (20 ppm), 4 mL (40 ppm), 6 mL (60 ppm), 8 mL (80 ppm), dan 1,2 mL (120 ppm) dipipet dari larutan induk 1000 ppm dalam labu ukur 10 mL. Kemudian masing-masing larutan dipipet 1 mL kedalam tabung reaksi, ditambahkan 1 mL AlCl_3 10%, 8 mL asam asetat 5%. Campuran dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang yang didapatkan.

Pengukuran Kadar Flavonoid Total Tablet Ekstrak Etanol Sembung Rambat

Diambil tablet ekstrak etanol daun sembung rambat (*M. micrantha*) 100 mg dilarutkan dalam 10 mL etanol 96% (1000 ppm). Dipipet 1 mL ditambahkan dengan 1 mL *aluminium klorida* (AlCl_3) 10%, 8 mL asam asetat 5 %. Kemudian diinkubasi selama 30 menit diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum dan diulang sebanyak 3 kali.⁹

Hasil

Hasil Evaluasi Tablet

Keseragaman Bobot Tablet

Uji keseragaman bobot dilakukan untuk mengetahui besarnya penyimpangan bobot per tablet. Tidak ada satupun tablet yang bobotnya menyimpang dari 5%. Selain itu berdasarkan nilai SD dari ketiga formula menunjukkan hasil pengukuran bobot tablet adalah seragam. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi persyaratan sesuai dengan yang tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet

Data Uji Keseragaman Bobot (20 tablet)	Formula		
	I	II	III
Bobot rata-rata (mg)	557,9	549,0	552,1
SD 5%	27,9	27,4	27,6
Batas rentang penyimpangan (mg)	530,0-585,5	521,6-576,4	524,5- 579,7
Jumlah tablet dengan bobot melebihi batas penyimpangan	0	0	0

Syarat: tidak boleh lebih dari 2 tablet menyimpang dari bobot rata-rata sebesar 5% dari bobot tablet

Keseragaman Ukuran

Uji keseragaman ukuran tablet ini bertujuan untuk memastikan bahwa tablet yang dibuat memiliki ukuran yang seragam. Hasil yang didapatkan semua formula memiliki keseragaman ukuran yang sama yaitu tebal $0,33 \pm 0,00$ cm dan diameter $1,120 \pm 0,00$ cm. Hasil tersebut memenuhi syarat keseragaman ukuran yaitu bahwa diameter tidak kurang dari 3 kali dan tidak kurang dari $1 \frac{1}{3}$ kali tebal tablet.⁹

Uji Kerapuhan Tablet

Hasil uji kerapuhan tablet ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Kerapuhan Tablet

Formula	Replikasi	Bobot awal tablet (gram)	Bobot akhir tablet (gram)	%	$\bar{X} \pm SD$ (%)
F I	1	2,974	2,969	0,168	0,201 \pm 0,03
	2	2,977	2,970	0,235	
	3	2,976	2,968	0,201	
F II	1	2,822	2,819	0,106	0,235 \pm 0,11
	2	2,812	2,812	0,283	
	3	2,825	2,816	0,318	
F III	1	2,855	2,851	0,140	0,196 \pm 0,07
	2	2,858	2,853	0,170	
	3	2,862	2,854	0,279	

Syarat kerapuhan tablet ≤ 1 %

Uji Kekerasan Tablet

Uji kekerasan tablet memiliki tujuan untuk mengetahui kekerasan tablet pada proses pengemasan. Hasil uji kekerasan tablet disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Kekerasan Tablet

Formula	Replikasi	Hasil (kg)	$\bar{X} \pm SD$ (kg)
F I	1	4	3,33 \pm 1,15
	2	2	
	3	4	
F II	1	2	3,33 \pm 1,15
	2	4	
	3	4	

Tabel 5. (Lanjutan)

Formula	Replikasi	Hasil (kg)	$\bar{X} \pm SD$ (kg)
F III	1	6	4,66±1,15
	2	4	
	3	4	

Syarat kekerasan tablet kekerasan tablet 4-8 kg

Uji Waktu Hancur Tablet

Waktu hancur tablet yang dihasilkan disajikan pada Tabel 6. Waktu hancur pada formula I memiliki waktu hancur 8,07 menit, formula II memiliki waktu hancur 8,28 dan formula III 7,65 menit.

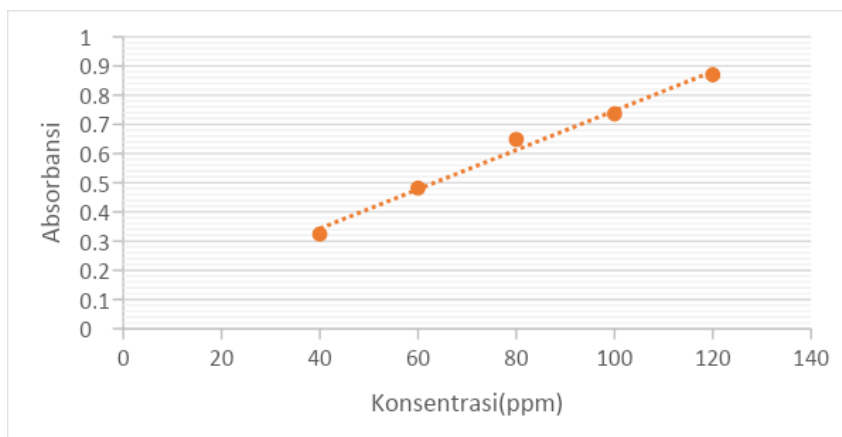
Tabel 6. Hasil Uji Waktu Hancur Tablet

Formula	Replikasi	Waktu (menit)	$\bar{X} \pm SD$ (menit)
F I	1	8,02	8,07±1,98
	2	8,12	
	3	8,09	
F II	1	8,39	8,28±0,09
	2	8,20	
	3	8,25	
F III	1	7,50	7,65±0,30
	2	7,45	
	3	8,00	

Syarat waktu hancur tablet ≤ 15 menit

Uji Kadar Flavonoid Total Tablet EEDSR 96%

Hasil pengukuran panjang gelombang kuersetin sebesar 412,00 nm. Berdasarkan hasil uji regresi linear diperoleh nilai kurva baku kuersetin antara konsentrasi dan absorbansi, nilai *b* (*slope*) sebesar 0.0067 dan nilai *a* (*intercept*) sebesar 0.0738 dengan persamaan regresi linear yaitu $y = 0.0067x + 0.0738$ dengan nilai *r* yang diperoleh yaitu 0,9944. Linieritas tersebut menunjukkan bahwa absorbansi dan konsentrasi memiliki korelasi yang kuat.¹⁴ Kurva baku dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil Uji Kadar Total flavonoid Total Sediaan tablet EEDSR 96% dapat dilihat pada Tabel 7.



Gambar 1. Kurva baku kuersetin

Tabel 7. Hasil Uji Kadar Flavonoid Total Tablet EEDSR 96%

Formula	Replikasi Sampel (mg)	Penimbangan (mgEQ/100mg)	Flavonoid Total (mgEQ/100mg)	$\bar{X} \pm SD$ (mgEQ/100mg)
Formula I	1	100	1,42	1,37 ± 0,04
	2	100	1,33	
	3	100	1,38	
Formula II	1	100	1,60	1,61 ± 0,03
	2	100	1,59	
	3	100	1,66	
Formula III	1	100	1,59	1,58 ± 0,02
	2	100	1,56	
	3	100	1,61	

Pembahasan

Uji keseragaman bobot tablet sangat penting dilakukan karena karena sangat erat hubungannya dengan jumlah obat yang terkandung di dalam setiap tabletnya. Faktor yang secara teori diketahui mempengaruhi keseragaman bobot antara lain adalah kualitas granul, penimbangan granul, keseragaman pengisian ke die tablet yang berkaitan dengan pengisian ke dalam cetakan tablet.¹⁵ Pada penelitian ini diperoleh tablet yang keseragaman bobotnya memenuhi persyaratan yaitu tidak lebih dari 2 tablet yang melebihi deviasi 5% dan tidak ada satu pun yang melebihi 10% (tabel 3).

Kekerasan tablet dapat dijadikan parameter yang menunjukkan ikatan antar partikel secara keseluruhan dalam tablet, Selain itu juga menggambarkan ketahanan tablet pada kekuatan atau tekanan mekanik.¹⁶ Kekerasan ini dapat mempengaruhi waktu hancur tablet. Berdasarkan hasil pada Tabel 5. Semua formula tablet yang diuji pada penelitian ini menunjukkan rata-rata pada rentang 3,33 – 4,66 kg sehingga dapat dikatakan memenuhi syarat uji kekerasan tablet yaitu antara 4-10 kg. Hasil uji kekerasan tablet dianalisis menggunakan *Kruskal Wallis* dikarenakan data tidak terdistribusi normal. Hasil analisis menunjukkan bahwa kekerasan tablet tidak berbeda bermakna antara formula I, II dan III (*p-value* = 0,304; >0,05).

Untuk mengetahui ketahanan fisik tablet terhadap guncangan selama proses distribusi dan penyimpanan, sangat penting dilakukan uji kerapuhan tablet.¹⁷ Syarat kerapuhan tablet yang baik adalah tidak lebih dari 1%.¹¹ Dapat dilihat pada Tabel 4. Formula III memberikan hasil uji kerapuhan paling kecil, yang menandakan bahwa formula ini memiliki ketahanan fisik yang paling baik. Berdasarkan uji statistik dengan *Kruskal Wallis*, parameter kerapuhan tablet dengan bahan pengisi laktosa, amilum dan kalsium fosfat menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna antara ketiga formula tersebut (*p*=0,84).

Uji waktu hancur sangat penting dilakukan untuk mengetahui komponen obat yang terkandung dalam tablet mudah diabsorpsi dengan baik di saluran pencernaan.¹⁷ Syarat waktu hancur untuk tablet biasa yaitu kurang dari 15 menit.¹⁰ Hasil analisis dengan uji ANOVA menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,016 (<0,05) menunjukkan perbedaan waktu hancur yang signifikan antar formulasi, artinya terdapat perbedaan waktu hancur antara tablet dengan bahan pengisi laktosa, amilum dan kalium fosfat. Waktu hancur tersingkat adalah tablet formula III. Analisis selanjutnya terhadap parameter yang memiliki perbedaan bermakna menggunakan *Tukey HSD* menunjukkan bahwa waktu hancur formula I dan II tidak berbeda bermakna, namun berbeda dengan formula III.

Berdasarkan data pada tabel 6, diperoleh informasi bahwa terjadi peningkatan kadar total flavonoid pada tablet dengan bahan pengisi secara berturut-turut dari terendah ke tinggi adalah tablet dengan bahan pengisi laktosa, kemudian amilum dan kalsium fosfat. Analisis statistik dengan uji ANOVA pada kadar flavonoid total,

diperoleh nilai p-value sebesar 0,000 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kadar flavonoid total pada tablet dengan bahan pengisi yang berbeda yaitu amilum, laktosa dan kalsium fosfat. Selanjutnya dengan uji Tukey HSD diperoleh data bahwa formula yang tidak berbeda bermakna adalah formula II dan III, dan kedua formula tersebut berbeda bermakna dengan formula I. Implementasi dari hasil analisis tersebut adalah bahwa pengembangan bahan alam EEDSR 96% dapat dibuat dalam sediaan tablet dengan bahan pengisi amilum atau kalsium fosfat karena dengan komposisi bahan tersebut diperoleh kadar flavonoid total yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan pengisi laktosa.

Kesimpulan

Tablet dengan variasi komposisi bahan pengisi (laktosa, amilum dan kalsium) fosfat memiliki sifat fisik yang berbeda bermakna pada parameter waktu hancur, namun tidak berbeda bermakna pada parameter kekerasan tablet dan kerapuhan tablet. Kadar flavonoid total pada masing-masing formula tablet EEDSR 96% diperoleh nilai rata-rata untuk formula I sebesar $1,37 \pm 0,04$ mgEQ/100mg, formula II sebesar $1,61 \pm 0,03$ mgEQ/100mg, dan formula III sebesar $1,58 \pm 0,02$.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Alma Ata Yogyakarta atas fasilitas yang telah disediakan.

Daftar Pustaka

1. Fauzi R, Fatmawati A, Emelda E. Efek antidiare ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada mencit putih jantan. *Pharm J Indones*. 2020;6(1):35–9.
2. Marlioni L. Pengetahuan dan Sikap Ibu Dalam Mencegah Diare Pada Balita di Ruang Samolo 3 Rumah Sakit Umum Daerah Sayang Cianjur. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Kencana*. 2018.
3. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019 [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. Available from: <https://pusdatin.kemkes.go.id/>
4. Wahyuni T, Nurinda E, Fauzi R. Potensi antioksidan ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan pengaruhnya terhadap kadar gula darah pada tikus wistar jantan yang diinduksi streptozotosin. *INPHARNMED J (Indonesian Pharm Nat Med Journal)*. 2021;5(1):9–21.
5. Polakitan I, Fatimawali, Leman M. Uji daya hambat ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Pharmac*. 2017;6(1):1–8.
6. Lina RN, Astutik MD. Efek antidiare ekstrak etanol umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap mencit putih. *J Ilmu Farm dan Farm Klin*. 2020;17(01):8–13.
7. Ardianto A, Munarsih D, Rahayu IN, Aslam MM, Aditya MF, Estiningsih D, et al. Screening and antidiarrheal activity testing of sembung rambat (*Mikania micrantha*) leaves. *Open Access Maced J Med Sci*. 2022;10(T8):194–9.
8. Zaman NN, Sopyan I. Tablet manufacturing process method and defect of tablets. *Maj Farmasetika*. 2020;5(2):82–93.
9. Departemen Kesehatan Indonesia. *Farmakope indonesia edisi III*. Depkes RI. 1979.
10. Nofriyaldi A, Suhardiana E, Juniarin A. Pengaruh penambahan avicel PH 102 terhadap sifat fisik tablet ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) secara kempa langsung. *J Pharmacopolium*. 2020;3(2):50–7.
11. Noorjannah, Noval. Uji disolusi terbanding antara sediaan tablet ramipril generik dan bermerek. *J Pharm Care Sci*. 2020;1(1):45–54.

12. Candra AD, Fadlil A. Sistem penentuan sudut diam granul menggunakan metode pengolahan citra berbasis android. *J Ilm Tek Elektro Komput dan Inform.* 2018;3(2):118–23.
13. Fatmawati A, Sucianingsih D, Kurniawati R, Abdurrahman M. Microscopic identification and determination of total flavonoid content of moringa leaves extract and ethyl acetate fraction (*Moringa oleifera* L.). *Indones J Pharm Sci Technol.* 2022;1(1):66–74.
14. Satria R, Hakim AR, Darsono PV. Penetapan kadar flavonoid total dari fraksi n-Heksana ekstrak daun gelinggang dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *J Eng Technol Appl Sci.* 2022;4(1):33–46.
15. Ansel H. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Alih Bahasa Ibrahim F. IV. UI Press; 2008.
16. Rusdiah R, Nurhayati GS, Stiani SN. Formulasi dan evaluasi sediaan tablet dari ekstrak etanol daun katuk (*Sauropus androgynus* Merr.) dengan menggunakan metode granulasi basah. *J Med Sains [J-MedSains].* 2021;1(1):45–65.
17. Saputri YL, Nawangsari D, Samodra G. Formulasi dan evaluasi tablet hisap ekstrak kulit pisang raja (*Musa X paradisiaca* L.) menggunakan polivinil pirolidon (PVP). *J Mandala Pharmacon Indones.* 2022;8(2):262–74.