



## Formulasi Sediaan Tablet Effervescent Ekstrak Herbal Meniran (*Phyllanthus niruri* L) dengan Variasi Konsentrasi Sumber Asam dan Basa

Delladari Mayefis<sup>1\*</sup>, Mutia Bidriah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Farmasi, Institute Kesehatan Mitra Bunda, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

### ARTICLE INFO

**Article Type:**  
Research

**Article History:**  
Received: 9/13/2022  
Accepted: 9/29/2022

**Corresponding author**  
Email: [dellamayefis@gmail.com](mailto:dellamayefis@gmail.com)

### ORIGINAL ARTICLE

#### ABSTRACT

**Introduction:** During this pandemic, there is a great need for drugs that can increase endurance, with attractive drug dosage forms and good taste so that people are interested in taking drugs. Effervescent tablets are an option because of their attractive shape and good taste. The active substance used is meniran because meniran are immunostimulants that can increase a person's immune system. This study aims to formulate the herbst extract of meniran (*Phyllanthus niruri* L) into effervescent tablet preparations, as well as the effect of the combination of acid and base on the physical properties of effervescent tablets. Meniran herbsts were extracted using 70% ethanol solvent and then prepared in the form of effervescent tablets using the wet granulation method with various concentrations of acid-base sources 50%, 55%, 60%. Furthermore, the evaluation of granules and tablets was carried out. The results of the evaluation of the effervescent granules of the three formulas met the requirements of the organoleptic test, flow time test, angle of repose test and compressibility test. Meanwhile, the water content test of F1 did not meet the requirements. The results of the evaluation of the physical quality of the tablets met the requirements of the organoleptic test, weight uniformity test, size uniformity test, friability test, and good hardness test. Meanwhile, the dissolution time test and pH test were only F3 which met the requirements. Meniran herb extract can be formulated into effervescent tablet preparations, the combination of acid and base sources from meniran herb extract (*Phyllanthus niruri* L) affects the physical properties of effervescent tablets and from the results of the evaluation of the physical quality of the tablets it is found that F3 meets the test requirements.

**Keywords:** Meniran, Effervescent Tablets, Source of Acids and Bases.

#### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Pada masa pandemi ini sangat dibutuhkan obat yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh, dengan bentuk sediaan obat yang menarik dan rasanya yang enak sehingga masyarakat tertarik mengkonsumsi obat. Tablet effervescent merupakan salah satu pilihan karena dari segi bentuk menarik dan rasa yang baik. Zat aktif yang digunakan adalah meniran karena meniran bersifat immunostimulan yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh seseorang. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak herbal meniran (*Phyllanthus niruri* L) menjadi sediaan tablet effervescent, sekaligus pengaruh kombinasi asam dan basa terhadap sifat fisik tablet effervescent. Herbal meniran di ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% kemudian dibuat sediaan dalam bentuk tablet effervescent menggunakan metode granulasi basah dengan variasi konsentrasi sumber asam basa 50%, 55%, 60%. Selanjutnya dilakukan evaluasi granul dan tablet. Hasil evaluasi granul effervescent ketiga formula memenuhi persyaratan uji organoleptis, uji waktu alir, uji sudut diam dan uji kompresibilitas. Sedangkan uji kadar air dari F1 belum memenuhi persyaratan. Hasil evaluasi mutu fisik tablet memenuhi persyaratan uji organoleptik, uji keseragaman bobot, uji keseragaman ukuran, uji kerapuhan, dan uji kekerasan yang baik. Sedangkan uji waktu larut dan uji pH hanya F3 yang memenuhi persyaratan. Ekstrak Herbal meniran dapat diformulasikan menjadi sediaan tablet effervescent, kombinasi sumber asam dan basa dari ekstrak herbal meniran (*Phyllanthus niruri* L) berpengaruh terhadap sifat fisik tablet effervescent dan dari hasil uji evaluasi mutu fisik tablet didapatkan F3 memenuhi persyaratan uji.

**Kata Kunci:** Meniran, Tablet Effervescent, Sumber Asam dan Basa.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati terutama pada tumbuh-tumbuhan. Terdapat lebih dari 30.000 jenis tumbuhan yang dijumpai di bumi Nusantara ini, dan 940 jenis di antaranya telah diketahui dapat dimanfaatkan sebagai obat (Puslitbangtri, 1992). Tumbuhan yang terdapat di Indonesia telah dijadikan sebagai obat tradisional yang digunakan secara turun temurun untuk mengobati dan mencegah berbagai penyakit (Permenkes RI, 2012).

Salah satu jenis tumbuhan yang telah digunakan secara turun temurun dan dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah meniran (*Phyllanthus niruri* L) (Kardinan, 2004). Meniran ini mengandung senyawa flavonoid, steroid, tanin, alkaloid, fenolik, saponin dan kandungan kimia lainnya (Rivai *et al.*, 2013).

Beberapa penelitian terdahulu sudah membuktikan bahwa tumbuhan meniran (*Phyllanthus niruri* L) dapat dimanfaatkan sebagai obat salah satunya digunakan sebagai immunostimulan yang sangat dibutuhkan di masa pandemi ini yaitu sebagai obat peningkat daya tahan tubuh (Aldi, *et al.*, 2015).

Meniran sebagai obat peningkat daya tahan tubuh ini telah banyak diformulasi dalam berbagai bentuk sediaan. Salah satunya adalah sediaan kapsul yang telah kita kenal dengan nama Stimuno<sup>®</sup>, selain dalam bentuk kapsul ada juga dalam bentuk Stimuno<sup>®</sup> sirup. Tetapi dalam bentuk sediaan tablet belum banyak di formulasikan, terutama tablet *effervescent*. Sehingga peneliti tertarik untuk membuat sediaan tersebut. Dari penelitian terdahulu Herbal meniran telah diformulasikan dalam bentuk sediaan lain yaitu granul *effervescent* yang ditujukan sebagai sediaan minuman fungsional dengan variasi suspending agent (Madhavi *et al.*, 2019). Namun belum ditemukan penelitian terkait tentang formulasi ekstrak meniran dalam bentuk tablet *effervescent* yang memvariasikan sumber asam dan basa.

Tablet *effervescent* mempunyai keunggulan yaitu dalam bentuk tablet yang dapat larut dalam air dan diminum secara oral dalam bentuk larutan, juga mudah dikonsumsi seperti pada pasien lansia dan anak-anak yang mengalami kesulitan dalam menelan dan mengunyah obat sehingga dapat meningkatkan kepatuhan minum obat (Greene *et al.*, 2016). Komponen utama dalam formula ini adalah pada sumber asam dan sumber basa, di mana sumber tersebut yang akan menghasilkan efek gelembung seperti soda buih jika bercampur dengan air (Kusumawati *et al.*, 2017). Sumber asam yang biasa digunakan adalah asam sitrat dan asam tartarat, kombinasi asam tersebut pada tablet *effervescent* dapat memperbaiki kecepatan alir dan juga berpengaruh signifikan terhadap sifat fisik tablet (Anam *et al.*, 2013). Sumber basa yang digunakan adalah natrium bikarbonat karena dapat mempercepat kelarutan, memperbaiki rasa tablet yang enak, serta aroma pada sediaan (Murdianto & Syahrumsyah, 2013).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memformulasikan ekstrak herbal meniran (*Phyllanthus niruri* L) menjadi sediaan tablet *effervescent*, dan bagaimana pengaruh kombinasi sumber asam dan basa terhadap sifat fisik tablet *effervescent*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei tahun 2022 bertempat di Laboratorium Teknologi Farmasi, Program Studi Sarjana Farmasi, Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain wadah kaca maserasi, *rotary evaporator* (Heidoph), oven, penangas air (*water bath*), corong (Pyrex), alat uji kekerasan (*hardness tester*), alat uji kerapuhan (*friability tester*), timbangan analitik (Kenko), batang pengaduk (Pyrex), jangka sorong, alat pencetak tablet *single punch*, ayakan 16 mesh dan 20 mesh, pH meter, stopwatch, mortir dan stemper, serta berbagai peralatan gelas. Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi meniran, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, NH<sub>3</sub>, pereaksi mayer, pereaksi dragendorf, Magnesium, HCl, amil alkohol, FeCl<sub>3</sub> 1%, kloroform, etanol 70%, asam sitrat, natrium bikarbonat, asam tartarat, laktosa, aspartam, polivinil pirolidon (PVP), natrium benzoat, PEG 6000, perisa lemon, dan *aquadest*.

Sampel herbal meniran didapatkan dari perkarangan rumah Kecamatan Bengkong Sadai, Kota Batam.



**Gambar 1.** Meniran

Pengolahan sampel dan pembuatan ekstrak herbal meniran dengan cara, dari 8 kg kg herbal meniran segera dilakukan sortasi dengan dicuci, ditiriskan, diblender, lalu dimaserasi dengan etanol 70% sampai terendam dalam botol kaca coklat dan dilakukan di tempat tertutup agar terhindar dari cahaya selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk. Saring, maserat berupa ekstrak cair dikumpulkan kemudian dilakukan proses remaserasi selama 2x24 jam dengan cara yang sama dan menggunakan pelarut yang baru. Semua maserat yang diperoleh dikumpulkan dan diuapkan dengan alat *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga didapatkan ekstrak kental herbal meniran. Lalu lakukan perhitungan rendeman (Ditjen POM, 2000). Adapun uji skrining fitokimia pada tumbuhan meniran sebagai berikut:

1. Uji Alkaloid

Sejumlah sampel ditetesi dengan 5 tetes  $\text{NH}_3$  di tambah dengan 5 ml kloroform dan disaring kedalam tabung reaksi. Filtrat dalam tabung reaksi dikocok dengan penambahan 10 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2M kemudian lapisan asamnya dipindahkan kedalam tabung reaksi yang lain. Lapisan asam ini di teteskan pada plat tetes dibagi menjadi 3 bagian dan masing-masing ditambahkan pereaksi Mayer, dan Dragendorf. Hasil uji dinyatakan positif bila dengan pereaksi Mayer ditunjukkan dengan adanya endapan putih atau kuning, pereaksi Bourchardat ditunjukkan dengan adanya endapan coklat hitam, dan endapan merah hingga jingga dengan pereaksi Dragendorf.

2. Uji Flavonoid

Sejumlah sampel ditambahkan beberapa ml air kemudian didihkan selama 5 menit lalu disaring. Sebanyak 5 ml filtrat ditambahkan serbuk (Mg), HCl: Etanol (1:1) dan amil alkohol. Campuran dikocok kuat-kuat. Uji positif ditandai dengan munculnya warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amilalkohol.

3. Uji Saponin

Sejumlah sampel ditambahkan dengan beberapa ml air kemudian didihkan selama 5 menit lalu disaring. Sebanyak 5 ml filtrat dikocokdalam tabung reaksi tertutup selama 10 detik untuk dibiarkan selama 10 menit. Adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih stabil.

4. Uji Tanin

Sejumlah sampel ditambahkan beberapa ml air dan didihkan selama 5 menit lalu disaring. Filtrat ditetesi  $\text{FeCl}_3$  1 %. Uji positif ditandai dengan munculnya warna hitam kehijauan.

5. Uji Steroid dan Terpenoid

Sejumlah sampel dilarutkan dalam 2 ml kloroform dalam tabung reaksi yang kering, lalu ditambahkan 10 tetes asetat anhidrat dan 3 tetes asam sulfat pekat. Reaksi positif ditunjukkan

dengan terbentuknya larutan bewarna merah untuk pertama kali lalu berubah menjadi warna biru atau hijau untuk steroid serta merah atau ungu untuk terpenoid

Pembuatan Ekstrak kering herbal meniran dengan cara, ekstrak kental dari herbal meniran dicampur laktosa dengan perbandingan 1: 3, campuran digerus sampai membentuk massa yang kompak, kemudian diayak dengan ayakan mesh 16. Campuran dikeringkan di dalam oven selama 1 jam dengan suhu 60°C. Kemudian campuran yang sudah kering diayak lagi dengan ayakan mesh 20 sampai terbentuk granul ekstrak kering herbal meniran (Yulianti *et al.*, 2021).

Tablet *effervescent* ekstrak herbal meniran ini dibuat menggunakan 3 formulasi dengan variasi konsentrasi sumber asam basa 50%,55% dan 60% dari total berat tablet.



**Gambar 2.** Tablet *Effervescent* Ekstrak Herbal Meniran

**Tabel 1.** Formula Tablet *Effervescent* Ekstrak Herbal Menira

Bahan	Fungsi	Formula (%)		
		F1	F2	F3
Ekstrak kering Herbal meniran	Zat Aktif	10 %	10 %	10 %
Asam sitrat	Sumber Asam	16 %	11%	7%
Asam tartarat	Sumber Asam	10%	18%	23%
Natrium Bikarbonat	Sumber Basa	24%	26%	30%
Polivinilpirolidon	Zat Pengikat	4,5%	4,5%	4,5%
Natrium benzoat	Zat Pengawet	0,16%	0,16%	0,16%
Aspartam	Zat Pemanis	4%	4%	4%
PEG 6000	Zat Pelicin	2%	2%	2%
Pappermint	Zat Pengaroma	0,05%	0,05%	0,05%
Laktosa	Zat Pengisi	Ad 100%	Ad 100%	Ad 100%
t Tablet		500 mg	500 mg	500 mg

**Keterangan:**

- Formula 1 dengan konsentrasi asam dan basa 50%
- Formula 2 dengan konsentrasi asam dan basa 55%
- Formula 3 dengan konsentrasi asam dan basa 60%

Pembuatan tablet *effervescent* ekstrak herbal meniran dibuat dengan menggunakan metode granulasi basah. Pada massa-1 terdiri dari natrium bikarbonat, laktosa, polivinil pirolidon, granul ekstrak herbal meniran, pappermint, dan PEG 6000. Masing-masing bahan dicampur dan diayak menggunakan ayakan 16 mesh. Massa-1 dikeringkan dalam oven selama 15 menit dengan suhu 60°C. Massa-2 terdiri dari campuran aspartam, asam tartarat, dan asam sitrat. Campuran massa-2 diaduk homogen lalu diayak dengan ayakan 16 mesh. Setelah massa-1 kering dicampur dengan massa-2 dan diaduk sampai homogen kemudian ditambahkan natrium benzoat. Selanjutnya diayak menggunakan ayakan 16 mesh. Pengayakan dilakukan agar

campuran memiliki ukuran yang seragam serta tercampur secara homogen. Campuran yang telah homogen kemudian dicetak menjadi tablet *effervescent* (Yulianti *et al.*, 2021). Evaluasi granul ekstrak herbal meniran sebagai berikut:

1. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan melakukan pengamatan pada bentuk, warna, dan bau sediaan granul (BPOM RI, 2019).

2. Uji Kadar Air

Pengujian kadar air granul dilakukan dengan memasukkan sejumlah sampel ke dalam oven, dengan cara ditimbang 5 gram granul kemudian diratakan dan alat dijalankan selama 2 jam dengan suhu 105°C. Lalu ditimbang berat granul setelah dikeringkan, kemudian hitung persen kadar air. Syarat kadar air yang baik ialah  $\leq 5\%$  (BPOM RI, 2019).

$$\text{Rumus: \% Kandungan air} = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan  $W_0$  = Berat awal  
 $W_1$  = Berat akhir

3. Uji Waktu Alir

Pengujian waktu alir granul sebanyak 100 gram granul *effervescent* herbal meniran dimasukkan pada corong dengan lubang dasar ditutup. Setelah semua masa cetak sudah dituangkan, lubang corong dibuka dan dihitung waktu yang dibutuhkan sampai masa cetak dalam corong habis. Waktu alir yang baik mempunyai kecepatan alir tidak kurang dari 10 detik (Elisabeth *et al.*, 2018).

4. Uji Kompresibilitas

Serbuk sebanyak 10 gram dimasukkan ke dalam gelas ukur 50 ml, dicatat volumenya. Gelas ukur berisi serbuk tersebut dihentakkan sebanyak 100 kali hentakan, dilihat volume setelah pengentapan dan kemudian dihitung nilai kompresibilitasnya (Noval & Rosyifa, 2021). Granul atau serbuk yang mempunyai sifat alir yang baik mempunyai nilai indeks kompresibilitas  $<20\%$  (Apriyanto *et al.*, 2017). Rumus perhitungan nilai kompresibilitas sebagai berikut:

$$\text{Rumus \% Kompresibilitas} = \frac{rk - ro}{rk} \times 100\%$$

Besarnya:  $rk = M/Vk$   
 $ro = M/Vo$

Keterangan :

M = Berat granul atau serbuk

Vo = Volume granul awal

Vk = Volume granul setelah konstan

5. Uji Sudut Diam

Pengujian sudut diam dilakukan setelah pengujian waktu alir dengan mengukur tinggi timbunan masa cetak di bawah corong tadi dan diukur jari-jari alas kerucut timbunan masa cetak tersebut (M.E.Aulton, 2001). Persyaratan uji sudut diam tidak lebih besar dari 40° (Lachman *et al.*, 1970).

$$\text{Rumus: } \tan \alpha = \frac{h}{r}$$

Keterangan :

$\alpha$  = Sudut diam

h = Tinggi dari kerucut granul yang terbentuk

r = Jari-jari permukaan kerucut

Evaluasi tablet *effervescent* ekstrak herbal meniran sebagai berikut:

1. Uji Keseragaman Bobot

Pengujian keseragaman bobot dengan cara, ditimbang 20 tablet satu persatu tablet, tidak boleh ada 2 tablet menyimpang lebih besar dari kolom A dan tidak boleh ada 1 tablet menyimpang lebih besar dari yang ditetapkan oleh kolom B (BPOM RI, 2019).

**Tabel 2.** Persyaratan Keseragaman Bobot

Bobot rata-rata	Penyimpangan terhadap bobot rata-rata	
	A	B
25 mg atau kurang	15%	30%
26 mg sampai 150 mg	10%	20%
151 mg sampai 300 mg	7,5%	15%
Lebih dari 300 mg	5%	10%

2. Uji Keseragaman Ukuran

Pengujian keseragaman ukuran dilakukan terhadap 10 tablet dengan mengamati diameter dan ketebalan tablet menggunakan jangka sorong (Khaled *et al.*, 2018). Syarat keseragaman ukuran kecuali dinyatakan lain, diameter tablet tidak boleh lebih dari 3 kali tebal tablet dan tidak boleh kurang dari satu sepertiga tebal tablet (Kemenkes RI, 2020).

3. Uji Kekerasan Tablet

Pengujian kekerasan tablet dilakukan dengan cara, sebanyak 10 tablet dimasukkan ke dalam alat *Hardness tester (Pharmeq lab)*, kemudian alat diputar dan diperoleh nilai kekerasan. Tablet yang baik memiliki kekerasan minimal 4 kg (Ansel, H., 1989).

4. Uji Kerapuhan Tablet

Pengujian kerapuhan atau *friabilitas* tablet dilakukan dengan cara sebanyak 20 tablet dibebasdebukan lalu ditimbang kemudian dimasukkan dalam alat *friability tester*. Alat dijalankan dengan kecepatan 25 rpm selama 4 menit dengan 100 kali putaran. Selanjutnya tablet ditimbang lagi. Tablet yang baik memiliki nilai kerapuhan kurang dari 1% (Siregar, Charles J ,P Wikarsa, 2010). Dengan rumus :

$$\% \text{ Penyimpanan} = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \times 100\%$$

$W_0$  = Berat Awal

$W_1$  = Berat Akhir

5. Uji Waktu Larut

Pengujian waktu larut dilakukan dengan cara, satu tablet *effervescent* dimasukkan dalam gelas yang berisikan 200 mL *aquadest*. Disiapkan *stopwatch* kemudian mulai dihitung saat tablet dicelupkan dan waktu dihentikan saat tablet larut sempurna dalam air. Tablet dikatakan baik apabila larut dalam waktu 1-2 menit (Lachman *et al.*, 1970).

6. Uji pH

Pengujian derajat keasaman atau pH dengan cara, sebuah tablet *effervescent* dilarutkan dalam 200 mL *aquades*. Kemudian larutan tersebut diukur pH nya menggunakan pH meter. Tablet *effervescent* dikatakan baik apabila memiliki nilai pH mendekati netral yaitu 6-7 (Rahmah, 2016).

7. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik tablet *effervescent* dilakukan terhadap parameter bentuk, aroma dan warna. (BPOM RI, 2019).

Data hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif menggunakan pendekatan teoritis dengan data yang diperoleh dari pengujian dibandingkan terhadap persyaratan-persyaratan dalam Farmakope Indonesia dan literatur standar lain.

## HASIL PENELITIAN

Herbal meniran didapatkan dari perkarangan rumah Kecamatan Bengkong Sadai, Kota Batam digunakan sebanyak 3,6 kg sampel kering. Hasil maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, diperoleh ekstrak kental herbal meniran sebanyak 345,8 g dengan persentase rendeman simplisia sebesar 9,6%.

Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan herbal meniran mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Hal ini sejalan dengan penelitian Rivai *et al* (2013). Adapun hasil pengujian evaluasi granul ekstrak herbal meniran sebagai berikut:

### 1. Uji Organoleptis Granul

Hasil pengamatan uji organoleptis menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki bentuk yang halus butiran granul, berwarna kuning kecoklatan, dan memiliki bau khas ekstrak dan sedikit lemon untuk memperbaiki aroma pada granul.

### 2. Uji Kadar Air Granul

Uji kadar air granul bertujuan untuk mengetahui kandungan air pada granul *effervescent* setelah mengalami proses pengeringan. Hasil pengujian berdasarkan tabel 3, F2 dan F3 dinyatakan memenuhi persyaratan kadar air granul yang baik yaitu  $\leq 5\%$  (BPOM RI, 2019). Namun F3 yang paling baik karena nilainya lebih kecil. Hal ini sejalan dengan penelitian (Syahrina & Noval, 2021) optimasi kombinasi asam sitrat dan asam tartrat sebagai zat pengasam pada tablet *effervescent* ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) diperoleh kadar air sebesar 1-5%.

### 3. Uji Waktu Alir Granul

Uji waktu alir granul bertujuan untuk mengetahui kualitas dari granul, di mana hal tersebut berpengaruh dalam proses pencetakan tablet, laju alir yang baik membuat serbuk mudah mengalir sehingga tablet yang dihasilkan akan mempunyai keseragaman ukuran yang baik. Waktu alir yang baik mempunyai kecepatan alir tidak kurang dari 10 detik (Elisabeth *et al.*, 2018). Hasil pengujian berdasarkan tabel 3 ketiga formula memenuhi persyaratan kurang dari 10 detik. Hal ini sejalan dengan penelitian (Syahrina & Noval, 2021) optimasi kombinasi asam sitrat dan asam tartrat sebagai zat pengasam pada tablet *effervescent* ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) diperoleh waktu alir dalam rentang 3-5 detik.

### 4. Uji Kompresibilitas Granul

Uji kompresibilitas granul bertujuan untuk melihat sifat granul *effervescent* stabil dan kompak saat diberi tekanan pada proses pencetakan tablet. Granul yang mempunyai sifat alir yang baik mempunyai nilai indeks kompresibilitas  $< 20\%$  (Apriyanto *et al.*, 2017). Hasil pengujian berdasarkan tabel 3 ketiga formula memenuhi persyaratan uji kurang dari 20%. Hal ini sejalan dengan penelitian (Lynatra *et al.*, 2018) formulasi tablet *effervescent* ekstrak temulawak dengan variasi pemanis stevia, diperoleh nilai kompresibilitas dengan rentang 12-16%. Nilai kompresibilitas dapat dipengaruhi oleh sudut diam, bentuk, kerapatan dan ukuran granul. Sesuai dengan pengujian pada sudut diam sebelumnya yang menunjukkan nilai sudut diam F3 paling kecil sehingga menghasilkan nilai kompresibilitas F3 yang kecil pula.

### 5. Uji Sudut Diam Granul

Uji sudut diam pada penelitian dilakukan untuk melihat waktu alir granul *effervescent*, granul dengan nilai sudut diam lebih besar menggambarkan kemampuan waktu alir granul yang lebih rendah sedangkan granul dengan nilai sudut diam lebih kecil mempunyai kemampuan waktu alir yang lebih baik (Khaidir *et al.*, 2015). Hasil pengujian berdasarkan tabel 3 ketiga formula memenuhi persyaratan uji tidak lebih besar dari  $40^\circ$ . Hal ini sejalan dengan penelitian (Fauzan,

2019) optimasi campuran asam sitrat dan asam tartrat pada tablet effervescent ekstrak buah tin menunjukkan hasil pengujian sudut diam dengan rentang tidak lebih besar dari 40°.

**Tabel 3.** Hasil evaluasi granul ekstrak herbal meniran

Uji Sediaan		Persyaratan	Formula		
			F1 (50%)	F2 (55%)	F3 (60%)
Organoleptis Granul	Bentuk	-	Halus granul	Halus granul	Halus granul
	Warna	-	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan
	Bau	-	Khas ekstrak dan sedikit pappermint	Khas ekstrak dan sedikit pappermint	Khas ekstrak dan sedikit pappermint
	Kadar Air	≤5%	5,08	3,33	3,16
	Waktu Alir	< 10 detik	3,93 detik	3,7 detik	2,51 detik
	Sudut Diam	< 40°	9,44°	9,51°	6,92°
	Kompresibilitas	< 20%	13,17%	12,09%	11,13%

Adapun hasil pengujian evaluasi tablet *effervescent* ekstrak herbal meniran sebagai berikut:

1. Uji Keseragaman Bobot Tablet

Uji keseragaman bobot bertujuan untuk menjamin mutu keseragaman bobot tiap tablet yang dibuat. Ditimbang 20 tablet satu persatu tablet, tidak boleh ada 2 tablet menyimpang lebih besar dari kolom A dan tidak boleh ada 1 tablet menyimpang lebih besar dari yang ditetapkan oleh kolom B (BPOM RI, 2019). Hasil pengujian berdasarkan tabel 4. Faktor penyimpangan bobot tablet bisa disebabkan karena adanya penyimpangan berat granul sehingga pada proses pencetakan tablet, granul yang dimasukkan ke dalam alat cetak jumlahnya berbeda-beda menyebabkan bobot tablet tidak seragam.

2. Uji Keseragaman Ukuran Tablet

Uji keseragaman ukuran bertujuan untuk memastikan bahwa tablet mempunyai ketebalan dan diameter yang seragam. Hasil pengujian berdasarkan tabel 4 ketiga formula sudah memenuhi persyaratan uji. Ketiga formulasi memiliki diameter yang hampir seragam, tetapi untuk ketebalan terdapat perbedaan yang disebabkan oleh tekanan pada pengempaan selama pencetakan tablet secara manual, sehingga kepadatan berbeda (Lachman *et al.*, 1970).

3. Uji Kekerasan Tablet

Uji kekerasan tablet dilakukan untuk menggambarkan kekuatan atau ketahanan tablet dari benturan atau tekanan mekanis saat proses produksi hingga distribusi obat (Fauzan, 2019). Hasil pengujian berdasarkan tabel 4 ketiga formula sudah memenuhi persyaratan uji yaitu minimal 4 kg. Hal ini sejalan dengan penelitian (Anwar, 2010) Formulasi Sediaan tablet *effervescent* dari ekstrak kunyit dengan variasi jumlah asam sitrat-asam tartrat sebagai sumber asam dengan nilai kekerasana sebesar 4-8 kg. Kekerasan tablet dipengaruhi oleh bahan pengikat yang digunakan, kadar air yang tinggi, dan faktor lainnya yaitu pada tekanan saat proses pencetakan, semakin besar tekanan yang diberikan maka kekerasan tablet juga akan semakin meningkat (Syamsia *et al.*, 2017). Kekerasan tablet juga sangat mempengaruhi uji kerapuhan dan uji waktu larut, karena semakin tinggi nilai kekerasan maka ikatan antar partikel penyusun dalam tablet semakin kuat sehingga kerapuhannya makin kecil dan waktu larut lebih lama.

4. Uji Kerapuhan Tablet

Uji kerapuhan tablet bertujuan untuk mengetahui ketahanan tablet dalam mempertahankan bentuk fisiknya terhadap gangguan mekanik. Tablet yang baik memiliki nilai kerapuhan kurang dari 1% (Siregar, Charles J, P Wikarsa, 2010). Hasil pengujian berdasarkan tabel 4 ketiga formula

sudah memenuhi persyaratan uji. Kerapuhan tablet dipengaruhi oleh kadar air granul, selaras dengan hasil pengujian kadar air pada formula 3 sebesar 3,16% menghasilkan tablet yang lebih rapuh dari formula yang lain, hal tersebut disebabkan karena semakin rendah kadar air granul maka kerapuhan akan meningkat dikarenakan lemahnya daya ikat antar partikel tablet (Syukri *et al.*, 2015). Hal ini sejalan dengan penelitian (Syahrina & Noval, 2021) optimasi kombinasi asam sitrat dan asam tartrat sebagai zat pengasam pada tablet *effervescent* ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) diperoleh kadar air pada F3 sebesar 1,01% menghasilkan nilai kerapuhan tinggi yaitu 0,55%.

#### 5. Uji Waktu Larut Tablet

Uji waktu larut tablet bertujuan untuk mengetahui waktu yang diperlukan untuk tablet melarut sempurna dalam larutan. Tablet dikatakan baik apabila larut dalam waktu 1-2 menit (Lachman *et al.*, 1970). Hasil pengujian berdasarkan tabel 4 hanya F3 yang memenuhi persyaratan uji. Waktu larut tablet *effervescent* dipengaruhi oleh kekerasan tablet dimana hasil penelitian pada F3 memiliki nilai kekerasan lebih rendah yaitu 6 kg menghasilkan waktu larut tercepat yaitu 01.56 menit. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Lynatra *et al.*, 2018) dengan formulasi tablet *effervescent* dari ekstrak temulawak pada F1 memiliki nilai kekerasan tablet terendah yaitu 5,17 kg menghasilkan waktu larut tercepat pula yaitu 02.37 menit.

#### 6. Uji pH Tablet

Uji pH tablet bertujuan untuk mengetahui kadar pH suatu tablet *effervescent*. Tablet *effervescent* dikatakan baik apabila memiliki nilai pH netral yaitu 6-7 (Rahmah, 2016). Hasil pengujian berdasarkan tabel 4 dari ketiga formula hanya formula 3 yang memenuhi persyaratan yaitu 6,68 mendekati netral. Hal ini dikarenakan jumlah sumber asam dan sumber basa setara sehingga pH larutan mendekati netral. Hal ini sejalan dengan penelitian (Lynatra *et al.*, 2018) formulasi tablet *effervescent* dari ekstrak temulawak didapatkan rentang pH tablet *effervescent* 5-6.

#### 7. Uji Organoleptik Tablet

Uji organoleptik tablet meliputi pengamatan bentuk, warna, dan bau tablet (BPOM RI, 2019). Hasil pengujian berdasarkan tabel 4 Ketiga formula tablet *effervescent* ekstrak herbal meniran memiliki karakteristik yang seragam, dengan bentuk bulat pipih, berwarna kuning kecoklatan dengan kombinasi putih, dan berbau khas ekstrak dan sedikit lemon. Hal ini sejalan dengan penelitian (Hakim, 2019) yang melakukan formulasi tablet dari ekstrak menghasilkan sediaan tablet yang berwarna coklat dengan butiran putih disebabkan oleh ekstrak dan bahan tambahan yang digunakan.

**Tabel 4.** Hasil evaluasi tablet *effervescent* ekstrak herbal meniran

Uji Sediaan	Persyaratan	Formula			
		F1 (50%)	F2 (55%)	F3 (60%)	
Organoleptis Tablet	Bentuk	-	Bulat pipih	Bulat pipih	Bulat pipih
	Warna	-	Kuning kecoklatan dan butiran warna putih	Kuning kecoklatan dan butiran warna putih	Kuning kecoklatan dan butiran warna putih
	Bau	-	Khas ekstrak dan sedikit pappermint	Khas ekstrak dan sedikit pappermint	Khas ekstrak dan sedikit pappermint
Keseragaman	Tidak boleh ada 2	500,5 mg	504,25 mg	504,75 mg	

Bobot	tablet menyimpang lebih besar dari kolom A dan tidak boleh ada 1 tablet menyimpang lebih besar dari yang ditetapkan oleh kolom B	(Memenuhi Persyaratan)	(Memenuhi Persyaratan)	(Memenuhi Persyaratan)
Keseragaman Ukuran	D: > 3xtebal tab <1/3 tebal tab	$\gt 1 \frac{1}{3}$ tebal $\leq$ diameter $\leq 3x$ tebal $\gt 0,6303$ cm $\leq$ $1,018$ cm $\leq$ $1,4547$ cm	$\gt 1 \frac{1}{3}$ tebal $\leq$ diameter $\leq 3x$ tebal $\gt 0,6989$ cm $\leq$ $1,024$ cm $\leq$ $1,5726$ cm	$\gt 1 \frac{1}{3}$ tebal $\leq$ diameter $\leq 3x$ tebal $\gt 0,5798$ cm $\leq$ $1,01$ cm $\leq$ $1,3047$ cm
Kerapuhan	< 1%	0,049%	0,098%	0,099%
Kekerasan	Min 4 kg	7,9 kg	7,7 kg	6 kg
Waktu Larut	1-2 menit	4:19,16 detik	2:09,23 detik	1:56,86 detik
pH	6-7 (netral)	5,09	5,45	6,68

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini yaitu ekstrak herbal meniran (*Phyllanthus niruri* L) dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan tablet effervescent dan penggunaan variasi konsentrasi sumber asam dan basa berpengaruh terhadap mutu fisik tablet meliputi keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kerapuhan, kekerasan tablet, waktu larut dan pH tablet effervescent herbal meniran. Hasil uji evaluasi mutu fisik tablet didapatkan F3 memenuhi hampir semua persyaratan.

## REFERENSI

- Aldi, Y., Rasyadi, Y., & Handayani, D. (2015). Aktivitas Imunomodulator dari Ekstrak Etanol Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) terhadap Ayam Broiler. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 1(1). <https://doi.org/10.29208/jsfk.2014.1.1.21>
- Anam, C., Kawiji, & Setiawan, R. D. (2013). Kajian Karakteristik Fisik Dan Sensori Serta Aktivitas Antioksidan Dari Granul Effervescent Buah Beet (*Beta Vulgaris*) Dengan Perbedaan Metode Granulasi Dan Kombinasi Sumber Asam. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2).
- Ansel, H., C. (1989). Ansel, H.C., 1989, Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Asmanizar, Iis Aisyah, Edisi keempat, Jakarta : UI Press. *UI-Press*, 979-456-043-X.
- Anwar, K. (2010). Formulasi Sediaan Tablet Effervescent Dari Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Dengan Variasi Jumlah Asam Sitrat-Asam Tartrat Sebagai Sumber Asam. *Sains Dan Terapan Kimia*, 4(2), 168–178.
- Apriyanto, B. H., Rusli, R., & Rahmadani, A. (2017). Evaluasi Pati Umbi Talas (*Colocasia esculenta* Schott) Sebagai Bahan Pengisi Pada Sediaan Tablet Parasetamol. <https://doi.org/10.25026/mpc.v5i1.222>
- BPOM RI. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional. In *Bpom Ri* (Vol. 11, Issue 88).
- Ditjen POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Cetakan Pertama*. In Departemen kesehatan Republik Indonesia.
- Elisabeth, V., YamLean, P. V. Y., & Supriati, H. S. (2018). Formulasi Sediaan Granul Dengan Bahan Pengikat Pati Kulit Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Dan Pengaruhnya Pada Sifat Fisik Granul. *Pharmakon*, 7(4). <https://doi.org/10.35799/pha.7.2018.21416>
- Fauzan, H. . (2019). *Optimasi Campuran Asam Sitrat Dan Asam Tartrat Sebagai Sumber Asam Dalam Formulasi Tablet Efervesen Dari Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica* L.) Dengan*

- Metode Simplex Lattice Design* (Issue 2) [Universitas Islam Indonesia].  
<https://doi.org/https://dSPACE.uui.ac.id/handle/123456789/14137>
- Greene, S. C., Noonan, P. K., Sanabria, C., & Peacock, W. F. (2016). Effervescent N-Acetylcysteine Tablets versus Oral Solution N-Acetylcysteine in Fasting Healthy Adults: An Open-Label, Randomized, Single-Dose, Crossover, Relative Bioavailability Study. *Current Therapeutic Research - Clinical and Experimental*, 83, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.curtheres.2016.06.001>
- Hakim, A. . (2019). *Formulasi Tablet Efervesen Dari Ekstrak Daun Tin (Ficus carica L.) Dengan Kombinasi Asam Sitrat dan Natrium Bikarbonat* (Issue 2). universitas islam indonesia.
- J.B Harbone. (1996). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Penerbit ITB, Bandung, 2.
- Kardinan, A. dan R. K. (2004). *Meniran: Penambah Daya Tahan Tubuh Alami*. Pustaka Belajar.
- Kemkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia edisi VI*. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Khaidir, S., Murrumihadi, M., & Kusuma, A. P. (2015). Formulasi Tablet Ekstrak Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* F.) Dengan Variasi Kadar Amilum Manihot Sebagai Bahan Penghancur. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11(1). <https://doi.org/10.20885/jif.vol11.iss1.art1>
- Khaled, S. A., Alexander, M. R., Irvine, D. J., Wildman, R. D., Wallace, M. J., Sharpe, S., Yoo, J., & Roberts, C. J. (2018). Extrusion 3D Printing of Paracetamol Tablets from a Single Formulation with Tunable Release Profiles Through Control of Tablet Geometry. *AAPS PharmSciTech*, 19(8), 3403–3413. <https://doi.org/10.1208/s12249-018-1107-z>
- Kusumawati, Y., Rustiani, E., & Almasyuhuri, A. (2017). Pengembangan Tablet Efervesen Kombinasi Brokoli Dan Pegagan Dengan Kombinasi Asam Dan Basa. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2). <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.266>
- Lachman, L., Herbert, Lieverman, A., & Kanig, J. L. (1970). *Teori dan Praktek Farmasi Industri edisi III*. In *Universitas Indonesia Press* (3rd ed.).
- Lynatra, C., Wardiyah, & Elisya, Y. (2018). Formulasi Tablet Effervescent Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) Dengan Variasi Kadar Pemanis Gula Stevia. *Jurnal Teknologi Dan Seni Kesehatan*, 09(02).
- M.E.Aulton. (2001). *The Science Of Dosage Form Design* second edition. In *Pharmaceutics: The science of dosage form design*.
- Madhavi, N., Kumar, D., Naman, S., Singh, M., Amol Singh, P., Bajwa, N., & Baldi, A. (2019). Formulation and Evaluation of Novel Herbal Formulations Incorporated with Amla Extract for Improved Stability. *Journal of Drug Delivery & Therapeutics*, 9(4), 212–221. <http://jddtonline.info>
- Murdianto, W., & Syahrumsyah, H. (2013). Pengaruh Natrium Bikarbonat Terhadap Kadar Vitamin C, Total Padatan Terlarut Dan Nilai Sensoris Dari Sari Buah Nanas Berkarbonasi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8 No. 2(1).
- Noval, N., & Rosyifa, R. (2021). Dispersi Padat untuk Peningkatan Laju Disolusi Natrium Diklofenak dengan Variasi Konsentrasi Polivinil Piroolidon K30. *Jurnal Surya Medika*, 6(2). <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i2.2125>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 006 Tahun 2012 Tentang Industri Dan Usaha Obat Tradisional, (2012).
- Puslitbangtri. (1992). *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri 1982-1992* (Sumbangan Penelitian Dalam Pembangunan Perkebunan Rakyat (ed.)). Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Rahmah, S. (2016). Formulasi Granul Effervescent Campuran Ekstrak Herbal Seledri (*Avium graveolens*) dan Ekstrak Daun Tempuyung (*Sonchus oleraceus* L.), Skripsi, Farmasi UI, Depok. *Granul Effervescent*, 20175887.
- Rivai, H., Septika, R., & Boestari, A. (2013). Karakterisasi Ekstrak Herbal Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn) dengan Analisa Fluoresensi. *Jurnal Farmasi Higea*, 5(2), 15–23.
- Siregar, Charles J ,P Wikarsa, S. (2010). *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet: Dasar-Dasar Praktis*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Syahrina, D., & Noval, N. (2021). Optimasi Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat sebagai

- Zat Pengasam pada Tablet Effervescent Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Surya Medika*, 7(1). <https://doi.org/10.33084/jsm.v7i1.2651>
- Syamsia, Pratiwi, R. D., & Susana. (2017). Sifat Fisik Tablet Dihydroartemisinin-Piperaquin ( Dhp ) Sediaan Generik Dan Sediaan Dengan Nama Dagang. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(3), 310–314. <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/pha.6.2017.16945>
- Syukri, Y., Ulfa, F., Lestari, A., Saputri, L. A., Istikharah, R., & Kusuma, A. P. (2015). *Characterization, formulation and evaluation of glibenclamide with  $\beta$ -cyclodextrin inclusion complexes tablets*. 7(2), 102–108. <https://doi.org/10.20885/JKKI.Vol9.Iss3.art3>
- Yulianti, D. A., Sutoyo, S., Kimia, J., Matematika, F., Alam, P., Surabaya, U. N., & Surabaya, J. K. (2021). Formulasi Tablet Effervescent Ekstrak Daun Katuk ( *Sauropus androgynous* L . Merr . ) dengan Variasi Konsentrasi Asam dan Basa. *Pharmacy Science and Practice*, 8(1).