

FORMULASI DAN EVALUASI TABLET EFFERVESCENT DARI EKSTRAK BUAH TAMPOI (*Baccaurea Macrocarpa*)

Formulation and Evaluation of Effervescent Tablets from Tampoi Fruits Extract (*Baccaurea Macrocarpa*)

Ika Avrilina Haryono^{1*}

Noval¹

¹Health Faculty, Sari Mulia University, Banjarmasin City, South Borneo 70238, Indonesia

*email: ika.avrilina@yahoo.com

Abstrak

Tampoi merupakan satu dari tumbuhan yang banyak ditemukan di daerah Kalimantan Timur, memiliki kandungan metabolik sekunder berupa saponin, flavonoid dan alkaloid, serta memiliki aktifitas antioksidan. Antioksidan yang dihasilkan tubuh manusia tidak mencukupi untuk melawan radikal bebas, oleh karena itu tubuh memerlukan asupan antioksidan dari luar, sehingga untuk membantu meningkatkan minat konsumsi masyarakat, peneliti tertarik untuk membuat sediaan dalam bentuk ekstrak dan diformulasikan sebagai tablet effervescent dari ekstrak buah tampoi yang bermanfaat sebagai antioksidan dan peningkatan daya tahan tubuh. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui formula yang baik dalam pembuatan tablet effervescent dari ekstrak buah tampoi dengan variasi PVP K30 sebagai bahan pengikat. Pembuatan tablet menggunakan metode kempa langsung dengan evaluasi serbuk effervescent meliputi uji sudut diam, kecepatan alir, pengetapan, kompresibilitas dan kelembaban serbuk. Evaluasi tablet effervescent meliputi uji organoleptik, uji keseragaman bobot, uji kerapuhan tablet, uji kekerasan tablet dan uji waktu larut tablet. Hasil penelitian diperoleh pada evaluasi serbuk effervescent uji sudut diam sudah memenuhi persyaratan, adapun pada uji kecepatan alir, pengetapan, kompresibilitas dan kelembaban serbuk belum memenuhi persyaratan. Hasil evaluasi fisik uji keseragaman bobot tablet pada F1 dan F2 sudah sesuai persyaratan, uji kerapuhan tablet pada F3 dan F4 sudah memenuhi persyaratan, pada uji kekerasan tablet F3 sudah memenuhi persyaratan dan pada uji waktu larut tablet dihasilkan semua formula sudah memenuhi persyaratan dengan formula paling baik yaitu F1 yang memiliki waktu larut tablet paling cepat. Kesimpulan penelitian dari evaluasi waktu larut yang merupakan parameter utama sediaan tablet effervescent ekstrak buah tampoi didapatkan formula yang paling baik yaitu F1 dengan konsentrasi PVP K30 yaitu 0,5 mg dihasilkan waktu larut tablet selama 01.99 menit.

Kata Kunci:

Buah Tampoi
Antioksidan
Tablet Effervescent

Keywords:

Tampoi Fruits
Antioksidan
Effervescent Tablets

Abstract

Tampoi is one of the many plants found in East Kalimantan, has secondary metabolic content in the form of saponins, flavonoids and alkaloids, and has antioxidant activity. The antioxidants produced by the human body are not sufficient to fight free radicals, therefore the body requires intake of antioxidants from the outside, so to help increase public interest in consumption, researchers are interested in making preparations in the form of extracts and formulated as effervescent tablets from tampoi fruit extract which are useful as antioxidants and increase immunity. The purpose of this study was to determine a good formula for making effervescent tablets from tampoi fruit extract with variations of PVP K30 as a binder. Making tablets using direct compression method with evaluation of effervescent powder including angle of repose test, flow rate, setting, compressibility and moisture of the powder. Evaluation of effervescent tablets included organoleptic test, weight uniformity test, tablet friability test, tablet hardness test and tablet dissolving time test. The results obtained in the evaluation of the effervescent powder, the angle of repose test has met the requirements, while the test for flow velocity, sizing, compressibility and moisture of the powder has not met the requirements. The results of the physical evaluation of the tablet weight uniformity test on F1 and F2 were in accordance with the requirements, the tablet friability test on F3 and F4 had met the requirements, the F3 tablet hardness test had met the requirements and the tablet dissolving time test resulted that all formulas met the requirements with the best formula namely F1 which has the fastest tablet dissolution time. The conclusion of the study from the evaluation of the dissolving time which is the main parameter of the effervescent tablet preparation of tampoi fruit extract, the best formula was obtained, namely F1 with a PVP K30 concentration of 0.5 mg resulting in a tablet dissolving time of 01.99 minutes.



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi menjadi salah satu faktor peneliti dalam meneliti untuk penemuan obat baru. Potensi obat bahan alam di Indonesia sangat besar, Indonesia merupakan salah satu negara penghasil terbesar tanaman dengan bahan baku obat dan penggunaan bahan alam sebagai obat juga sudah cukup membudidaya dimasyarakat (Noval et al., 2021).

Salah satu bahan alam yang dapat dijadikan bahan baku obat adalah *Baccaurea macrocarpa* atau yang lebih dikenal dengan nama daerah Tampoi, Kapul, atau Terai merupakan satu dari tumbuhan yang banyak ditemukan di daerah Kalimantan (Heagens, 2000). Tanaman ini banyak ditemukan di hutan atau dipekarangan rumah dan buah ini banyak sekali mengandung nutrisi yang bermanfaat untuk tubuh (Haryono et al., 2021).

Pada peneliti sebelumnya diperoleh informasi bahwa ekstrak methanol buah tampoi (*Baccaurea macrocapa*) memiliki kandungan metabolic sekunder berupa saponin, flavonoid dan alkaloid. Ekstrak tersebut memiliki aktifitas sebagai antioksidan sebesar IC50 33,11 µg/mL (Tirtana, 2013).

Selain sebagai antioksidan, kulit buah kapul juga mengandung golongan senyawa alkaloid, polifenol, dan flavonoid yang berfungsi untuk menghambat antibakteri dan pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus*. Buah kapul juga memiliki kandungan nutrisi yang baik, antara lain serat 2,2%, lemak 1,1%, abu 0,9%, karbohidrat 34,6%, protein 1,5%, kadar air 61,9%, dan vitamin C 1,5% (Akhmadi, 2015).

Apalagi dimasa pandemi covid-19 saat ini, menjaga imunitas tubuh sangat diperlukan agar terhindar dari paparan virus. Selain berperan melindungi organ tubuh dari radikal bebas juga membantu meningkatkan imunitas tubuh. Antioksidan yang dihasilkan tubuh manusia tidak mencukupi untuk melawan radikal bebas, oleh karena itu tubuh memerlukan asupan antioksidan dari luar. Mengingat pentingnya menjaga tubuh, kita juga dituntut untuk berinovasi dan memberikan nilai manfaat kepada masyarakat, maka untuk membantu

meningkatkan minat konsumsi masyarakat, peneliti tertarik untuk membuat sediaan dalam bentuk ekstrak dan diformulasikan sebagai tablet effervescent dari ekstrak buah tampoi yang bermanfaat sebagai antioksidan dan peningkatan daya tahan tubuh (Nastiti, et al., 2021).

Tablet *effervescent* merupakan sediaan tablet yang dibuat dengan cara pengempaan bahan aktif dengan campuran asam organik dan natrium bikarbonat (Noval, 2021). Tablet *effervescent* lebih disukai karena praktis dan cepat larut dalam air tanpa harus mengaduk, memberikan efek menyegarkan serta dosis obat dapat disesuaikan (Lestari dan Natalia, 2007) (Noval & Malahayati, 2021). Tablet *effervescent* juga dalam pemilihan polimer yang tepat akan menghasilkan sediaan yang stabil dan memiliki mutu yang baik (Syahrina & Noval, 2021). Polimer yang digunakan adalah PVP K30 karena memiliki kelebihan dalam menghasilkan sediaan yang dapat cepat terlarut (Indartantri et al., 2021) (Novia & Noval, 2021).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui formula yang baik dalam pembuatan tablet effervescent dari ekstrak buah tampoi dengan variasi PVP K30 sebagai pengikat.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi gelas, cawan penguap, water bath, blender, alat maserasi, neraca elektrik, corong, stopwatch, pengayak I4 mesh, mesin kempa tablet single punch, friability tester, jangka sorong, hardness tester, oven dan hygrotermometer.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini buah tampoi, etanol 70%, natrium bikarbonat, asam sitrat, asam tartrat, PVP K30, Laktosa, Talkum, Mg stearat, manitol, vanili (perasa), pewarna makanan, alumunium foil, plastic wrap, kertas saring, kapas, label, tisu, serbet.

Metode Penelitian

Sampel buah tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) didapatkan dari Kabupaten Tabalong, Kalimantan Selatan.

Pembuatan Ekstrak Buah Tampoi

Ekstraksi menggunakan metode maserasi. Tahapan ekstraksi adalah sebagai berikut:

1. Simplisia dari buah tampoi (*Baccaurea macrocarpa*)
2. Dimasukkan etanol ke dalam bejana sampai merendam simplisia setinggi 2-3 cm
3. Bejana maserasi ditutup dan dibiarkan rendaman selama 3 hari sambil sesekali di aduk
4. Cairan hasil ekstraksi dikeluarkan dari bejana dengan disaring
5. Filtrat kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator sampai didapatkan ekstrak kental.

Tabel I. Formula sediaan tablet effervescent ekstrak buah tampoi

Bahan (Mg)	Formula			
	I	II	III	IV
Granul ekstrak buah tampoi	68,5	67,2	64	51
PVP K30	0,5	1,8	5	18
Asam sitrat	35	35	35	35
Asam tartrat	40	40	40	40
Natrium bikarbonat	75	75	75	75
Mg. stearat	3	3	3	3
Talkum	20	20	20	20
Manitol	50	50	50	50
Flavor	8	8	8	8
Berat masing-masing tablet sebesar 300 mg				

Prosedur Kerja Pembuatan tablet effervescent buah tampoi

- I. Pembuatan granul effervescent
 - a. Ekstrak digranulasi dengan laktosa, dihasilkan granul ekstrak
 - b. Granul asam dibuat dengan mencampurkan granul ekstrak, asam sitrat, asam tartrat, dan sebagian PVP
 - c. Granul basa dibuat dengan mencampurkan natrium bikarbonat dengan sisa PVP
 - d. Proses pembuatan pada suhu dan kelembapan terjaga, dimana PVP dalam bentuk kering dan ditambahkan etanol 70% tetes demi tetes

- e. Masa di ayak menggunakan ayakan 14 mesh dan dikeringkan dalam oven pada suhu 40-60oC sampai kering
 - f. Granul ditambahkan talkum, mg stearat, perasa dan pewarna
2. Pemeriksaan sifat dan kecepatan alir granul effervescent
 - a. Penentuan sudut diam.
 - b. Pengukuran kecepatan alir, dilakukan dengan menuangkan granul secara perlahan-lahan melalui tepi corong yang ujungnya tertutup
 3. Pembuatan Tablet Effervescent
 - a. Mengukur suhu ruangan di bawah 25oC dan kelembapan terjaga
 - b. Granul dimasukkan ke dalam mesin cetak single punch
 - c. Granul dialirkan dari hopper ke dalam lubang die dengan ukuran tertentu
 - d. Terbentuklah tablet sesuai bobot yang diinginkan

Evaluasi sediaan tablet effervescent buah tampoi

Tablet yang sudah dihasilkan diuji organoleptis, keseragaman ukuran, keseragaman bobot, kekerasan, friabilitas atau kerapuhan, dan uji waktu melarut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

I. Evaluasi Serbuk Effervescent

Evaluasi serbuk effervescent bertujuan untuk memastikan bahwa tiap formula memenuhi persyaratan preformulasi sediaan (Syahrina D & Noval, 2021). Evaluasi serbuk effervescent yang dilakukan meliputi pengujian kecepatan alir, uji sudut diam, uji pengetapan, uji kompresibilitas dan uji kelembapan serbuk.

a. Kecepatan Alir

Hasil evaluasi kecepatan alir serbuk effervescent dapat dilihat pada tabel 2. di bawah.

Tabel 2. Hasil kecepatan alir serbuk *effervescent*

Formulasi	Laju alir (detik)
F1	2
F2	2
F3	2
F4	3

Hasil evaluasi kecepatan alir serbuk *effervescent* dapat dilihat pada tabel 2., dimana hasil dari tabel menunjukkan F1, F2, F3 kecepatan alir yang sama yaitu 2 detik dan F4 memiliki laju alir tertinggi yaitu 3 detik.

Uji kecepatan alir serbuk bertujuan untuk mengetahui kualitas serbuk *effervescent* karena kecepatan alir serbuk berpengaruh pada daya alir serbuk saat proses pencetakan tablet (Putra et al, 2019). Kecepatan alir dikatakan baik jika memiliki kecepatan alir tidak kurang dari 10 g/detik (Syahria D & Noval, 2021). Berdasarkan penelitian menunjukkan hasil kecepatan alir pada F1, F2 dan F3 memiliki kecepatan alir yang baik dan memenuhi persyaratan dimana untuk serbuk 20 gram membentuk kecepatan alir selama 2 detik. Adapun pada F4 memiliki kecepatan alir 3 detik untuk 20 gram serbuk, dimana hasil tersebut belum memenuhi persyaratan kecepatan alir yang baik. Menurut persyaratan, kecepatan alir yang baik yaitu tidak kurang dari 10 g/detik (Syahrina D & Noval, 2021). Kecepatan alir dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran partikel, serbuk dengan ukuran dan bentuk partikel yang tidak seragam akan menghasilkan kecepatan alir yang kurang baik. Semakin seragam ukuran dan bentuk partikel dari serbuk, kecepatan alir yang dihasilkan juga akan semakin baik (Hermanto, 2019). Penambahan PVP K30 yang berperan sebagai pengikat juga berpengaruh pada kecepatan alir serbuk. PVP K30 akan berperan dalam meningkatkan ukuran partikel sehingga mampu menurunkan gaya kohesi yang akan menghasilkan kecepatan alir yang baik (Syahrina D & Noval, 2021).

b. Sudut Diam

Hasil evaluasi sudut diam serbuk *effervescent* dapat dilihat pada tabel 3. di bawah.

Tabel 3. Hasil evaluasi sudut diam serbuk *effervescent*

Formulasi	Sudut diam (°)
F1	26,91
F2	25
F3	25,47
F4	24,30

Hasil evaluasi sudut diam serbuk *effervescent* dapat dilihat pada tabel 3., dimana hasil dari tabel menunjukkan F1 memiliki nilai sudut diam tertinggi yaitu 26,91° dan F4 memiliki nilai sudut diam terendah yaitu 24,30°.

c. Pengetapan

Hasil evaluasi pengetapan serbuk *effervescent* dapat dilihat pada tabel 4. di bawah.

Tabel 4. Hasil evaluasi sudut diam serbuk *effervescent*

Formulasi	Pengetapan (%)
F1	8,44
F2	8,46
F3	14,83
F4	21,65

Hasil evaluasi pengetapan serbuk *effervescent* dapat dilihat pada tabel 4., dimana dari hasil gambar menunjukkan F4 memiliki nilai pengetapan tertinggi yaitu 21,65% dan F1 memiliki nilai kompresibilitas terendah yaitu 8,44%.

d. Kompresibilitas

Hasil evaluasi kompresibilitas serbuk *effervescent* dapat dilihat pada tabel 5. di bawah.

Tabel 5. Hasil kompresibilitas serbuk *effervescent*

Formulasi	Laju alir (detik)
F1	7,93
F2	9,37
F3	13,84
F4	22,05

Hasil evaluasi kompresibilitas serbuk *effervescent* dapat dilihat pada tabel 5., dimana dari hasil gambar menunjukkan F4 memiliki nilai pengetapan tertinggi yaitu 22,05% dan F1 memiliki nilai kompresibilitas terendah yaitu 7,93%.

e. Kelembaban Serbuk (*Moisture Content*)

Hasil evaluasi *Moisture Content* (MC) serbuk *effervescent* dapat dilihat pada tabel 5. di bawah ini

Tabel 6. Hasil kelembaban serbuk effervescent

Formulasi	Bobot sebelum pengeringan (g)	Bobot setelah pengeringan (g)	%MC
F1	14,775	12,332	19,81
F2	14,640	12,159	20,40
F3	14,600	12,088	20,78
F4	15,050	13,835	8,78

Hasil evaluasi Moisture Content (MC) dapat dilihat pada gambar 6., dimana hasil dari gambar menunjukkan F3 memiliki nilai MC tertinggi yaitu 20,78% dan F4 memiliki nilai MC terendah yaitu 8,78%.

2. Evaluasi Tablet Effervescent

Tablet yang dihasilkan pada tiap formula adalah 50 tablet effervescent, dengan total keseluruhan tablet untuk 4 formula yaitu 200 tablet effervescent.

a. Organoleptis

Tabel 7. Hasil evaluasi organoleptis tablet effervescent

Formula	Pemeriksaan Organoleptis			
	Bentuk	Bau	Warna	Rasa
F1	Bulat pipih	Khas	Coklat muda	Sedikit pahit
F2	Bulat pipih	Khas	Coklat muda	Sedikit pahit
F3	Bulat pipih	Khas	Coklat muda	Sedikit pahit
F4	Bulat pipih	Khas	Coklat muda	Sedikit pahit

Berdasarkan tabel 7. di atas dapat dilihat bahwa semua hasil evaluasi organoleptis memiliki kesamaan dari F1, F2, F3 dan F4 dengan bentuk bulat pipih, berbau khas, berwarna coklat muda dan rasa sedikit pahit.

b. Keseragaman bobot

Tabel 8. Hasil evaluasi keseragaman bobot tablet F1

Bobot tablet (mg)			
Tablet 1	290	Tablet 11	297
Tablet 2	298	Tablet 12	292
Tablet 3	288	Tablet 13	294
Tablet 4	290	Tablet 14	304
Tablet 5	288	Tablet 15	290
Tablet 6	294	Tablet 16	296
Tablet 7	284	Tablet 17	291
Tablet 8	300	Tablet 18	299
Tablet 9	295	Tablet 19	270

Tablet 10	292	Tablet 20	284
-----------	-----	-----------	-----

Bobot rata-rata : 291,8

Berdasarkan tabel 8. dapat dilihat hasil evaluasi keseragaman bobot tablet effervescent F1.

Kolom A : 7,5% = 21,88 mg, rentang bobot tablet effervescent = 264 mg- 313 mg.

Kolom B: 15% = 43,77 mg, rentang bobot tablet effervescent = 248- 335 mg.

Tabel 9. Hasil evaluasi keseragaman bobot tablet F2

Bobot tablet (mg)			
Tablet 1	289	Tablet 11	294
Tablet 2	285	Tablet 12	290
Tablet 3	285	Tablet 13	282
Tablet 4	293	Tablet 14	295
Tablet 5	287	Tablet 15	287
Tablet 6	289	Tablet 16	289
Tablet 7	291	Tablet 17	295
Tablet 8	289	Tablet 18	281
Tablet 9	287	Tablet 19	285
Tablet 10	286	Tablet 20	289

Bobot rata-rata : 288,4

Berdasarkan tabel 9. dapat dilihat hasil evaluasi keseragaman bobot tablet effervescent F2.

Kolom A : 7,5% = 21,63 mg, rentang bobot tablet effervescent = 266 mg-310 mg.

Kolom B : 15% = 43,26 mg, rentang bobot tablet effervescent = 245 mg-331 mg.

Tabel 10. Hasil evaluasi keseragaman bobot tablet F3

Bobot tablet (mg)			
Tablet 1	314	Tablet 11	289
Tablet 2	305	Tablet 12	301
Tablet 3	299	Tablet 13	301
Tablet 4	296	Tablet 14	303
Tablet 5	297	Tablet 15	311
Tablet 6	293	Tablet 16	295
Tablet 7	313	Tablet 17	325
Tablet 8	291	Tablet 18	315
Tablet 9	301	Tablet 19	313
Tablet 10	301	Tablet 20	298

Bobot rata-rata : 288,5

Berdasarkan tabel 10. dapat dilihat hasil evaluasi keseragaman bobot tablet effervescent F3.

Kolom A : 7,5% = 21,63 mg, rentang bobot tablet effervescent = 266 mg-310 mg.

Kolom B : 15% = 43,26 mg, rentang bobot tablet effervescent = 245 mg-331 mg

Tabel 11. Hasil evaluasi keseragaman bobot tablet F4

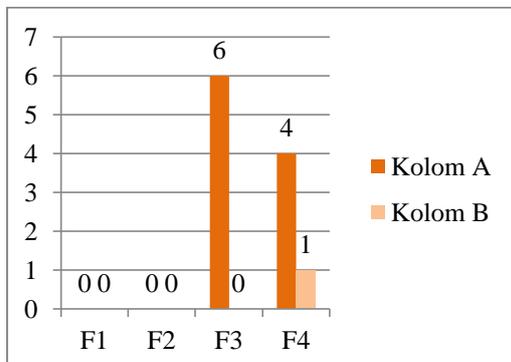
Bobot tablet (mg)			
Tablet 1	296	Tablet 11	297
Tablet 2	291	Tablet 12	306
Tablet 3	308	Tablet 13	308
Tablet 4	317	Tablet 14	284
Tablet 5	309	Tablet 15	299
Tablet 6	295	Tablet 16	298
Tablet 7	297	Tablet 17	295
Tablet 8	311	Tablet 18	584
Tablet 9	296	Tablet 19	307
Tablet 10	341	Tablet 20	301

Bobot rata-rata : 317

Berdasarkan tabel 11. dapat dilihat hasil evaluasi keseragaman bobot tablet effervescent F4.

Kolom A : $7,5\% = 23,77$ mg, rentang bobot tablet effervescent = 293 mg-340 mg.

Kolom B : $15\% = 47,55$ mg, rentang bobot tablet effervescent = 269 mg-364 mg.



Gambar 1. Hasil evaluasi keseragaman bobot

Berdasarkan gambar 1. hasil evaluasi keseragaman bobot dapat dilihat pada F3 terdapat 6 tablet yang menyimpang dari kolom A, pada F4 terdapat 4 tablet yang menyimpang dari kolom A dan 1 tablet yang menyimpang dari kolom B. Adapun pada F1 dan F2 tidak terdapat penyimpangan bobot tablet.

c. Kekerasan Tablet

Tabel 12. Hasil evaluasi kekerasan tablet

Formula	Kekerasan (kg)
F1	3,3
F2	2
F3	5,6
F4	2,6

Berdasarkan tabel 12. hasil evaluasi kekerasan tablet dapat dilihat nilai kekerasan tablet tertinggi pada F3 dengan nilai kekerasan 5,6 kg dan nilai kekerasan tablet terendah pada F2 dengan nilai kekerasan tablet yaitu 2 kg.

d. Kerapuhan tablet

Tabel 13. Hasil evaluasi kerapuhan tablet

Formula	Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Kerapuhan (%)
F1	2,90	2,87	1,03
F2	2,90	2,87	1,03
F3	2,99	2,97	0,66
F4	3,02	3,01	0,33

Berdasarkan tabel 13. hasil evaluasi kerapuhan tablet menunjukkan persentase kerapuhan tertinggi pada F1 dan F2 dengan nilai kerapuhan 1,03% dan persentase kerapuhan terendah pada F4 yaitu dengan nilai kerapuhan 0,33%.

e. Waktu Larut

Tabel 14. Hasil evaluasi waktu larut tablet effervescent

Formula	Waktu larut (Menit)
F1	01.99
F2	02.25
F3	02.70
F4	04.03

Berdasarkan tabel 14. hasil evaluasi waktu larut tablet dapat dilihat waktu larut tertinggi pada F4 dengan waktu larut selama 04.03 menit dan waktu larut terendah pada F1 dengan waktu larut selama 01.99 menit.

Pembahasan

1. Evaluasi Serbuk Effervescent

Tablet effervescent merupakan sediaan tablet yang dibuat dengan cara mencetak campuran dari zat aktif serta asam-asam organik dan natrium karbonat yang membentuk suatu karbondioksida untuk proses pelarutan obat (Hermanto, 2019). Evaluasi serbuk effervescent perlu dilakukan untuk memastikan tiap formula memenuhi persyaratan preformulasi sediaan (Syahrina D & Noval, 2021). Evaluasi serbuk effervescent meliputi uji kecepatan alir, uji sudut diam, uji pengetapan, uji kompresibilitas dan uji kelembaban serbuk (*Moisture Content*).

Uji kecepatan alir serbuk bertujuan untuk mengetahui kualitas serbuk effervescent karena kecepatan alir serbuk berpengaruh pada daya alir serbuk saat proses pencetakan tablet (Putra et al, 2019). Kecepatan alir dikatakan baik jika memiliki kecepatan alir tidak kurang dari 10 g/detik

(Syahrina D & Noval, 2021). Berdasarkan penelitian menunjukkan hasil kecepatan alir pada F1, F2 dan F3 memiliki kecepatan alir yang baik dan memenuhi persyaratan dimana untuk serbuk 20 gram membentuk kecepatan alir selama 2 detik. Adapun pada F4 memiliki kecepatan alir 3 detik untuk 20 gram serbuk, dimana hasil tersebut belum memenuhi persyaratan kecepatan alir yang baik. Menurut persyaratan, kecepatan alir yang baik yaitu tidak kurang dari 10 g/detik (Syahrina D & Noval, 2021). Kecepatan alir dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran partikel, serbuk dengan ukuran dan bentuk partikel yang tidak seragam akan menghasilkan kecepatan alir yang kurang baik. Semakin seragam ukuran dan bentuk partikel dari serbuk, kecepatan alir yang dihasilkan juga akan semakin baik (Hermanto, 2019). Penambahan PVP K30 yang berperan sebagai pengikat juga berpengaruh pada kecepatan alir serbuk. PVP K30 akan berperan dalam meningkatkan ukuran partikel sehingga mampu menurunkan gaya kohesi yang akan menghasilkan kecepatan alir yang baik (Syahrina D & Noval, 2021).

Uji sudut diam dilakukan dengan mengukur tinggi dan jari-jari kerucut serbuk yang terbentuk pada uji kecepatan alir (Fatikha N, 2020). Sudut diam yang baik berada pada rentang 25° - 45° (Ramadhani R.F, 2018). Berdasarkan penelitian hasil uji sudut diam menunjukkan pada F1 yaitu $26,91^{\circ}$, F2 yaitu 25° , F3 yaitu $25,47^{\circ}$ dan F4 yaitu $24,30^{\circ}$. Semua formula memiliki sudut diam yang baik karena berada pada rentang 25° - 45° (Noval, 2021). Derajat sudut diam dipengaruhi oleh kecepatan alir serbuk, kecepatan alir serbuk yang baik akan menghasilkan derajat sudut diam yang baik pula (Syahrina D & Noval, 2021).

Uji pengetapan menggambarkan volume serbuk effervescent akibat hentakan ataupun getaran. Indeks pengetapan yang baik yaitu kurang

dari 20% (Ramadhani R.F, 2018). Berdasarkan penelitian hasil uji pengetapan menunjukkan pada F1 yaitu 8,44%, F2 yaitu 8,46%, F3 yaitu 14,83% dan F4 yaitu 21,65%. Pada F1, F2 dan F3 memenuhi persyaratan karena indeks pengetapan yang dihasilkan kurang dari 20%. Adapun pada F4 tidak memenuhi persyaratan karena ketentuan indeks pengetapan yaitu 20%. Indeks pengetapan dapat dipengaruhi oleh konsentrasi bahan pengikat, indeks pengetapan akan berbeda karena adanya konsentrasi bahan pengikat yang berbeda pula, dimana bahan pengikat berperan untuk mempertahankan kestabilan dan kekompakan serbuk ataupun granul (Ramadhani R.F, 2018).

Uji kompresibilitas menggambarkan sifat serbuk yang stabil dan kompak saat diberi tekanan pada proses pencetakan tablet, nilai kompresibilitas yang baik yaitu kurang dari 20%, semakin kecil nilai kompresibilitas akan semakin baik kemampuan serbuk untuk mengalir (Noval et al, 2021). Berdasarkan penelitian hasil uji kompresibilitas menunjukkan pada F1 yaitu 7,93%, F2 yaitu 9,37%, F3 yaitu 13,84% dan F4 yaitu 22,05%. Pada F1, F2 dan F3 sudah memenuhi persyaratan, adapun pada F4 belum memenuhi persyaratan karena menurut persyaratan nilai kompresibilitas yang baik yaitu kurang dari 20% (Noval et al, 2021). Nilai kompresibilitas dapat dipengaruhi oleh kelembaban serbuk, serbuk dengan kelembaban yang tinggi pada saat diberi tekanan atau getaran akan mengalami penurunan volume yang tinggi pula sehingga menghasilkan nilai kompresibilitas yang semakin besar (Fatikha N, 2020). Bentuk dan ukuran partikel serbuk juga berpengaruh pada nilai kompresibilitas, kompresibilitas yang baik ditunjukkan oleh bentuk dan ukuran partikel serbuk yang seragam sehingga akan mempermudah proses pencetakan dan

menghasilkan tablet effervescent yang kompak pada saat dicetak (Hermanto, 2019).

Uji kelembaban serbuk bertujuan untuk mengetahui kadar air dari serbuk effervescent setelah mengalami proses pengeringan (Putra et al, 2019). Pengeringan dilakukan untuk mengontrol masa serbuk effervescent agar tidak mudah ditumbuhi mikroba ataupun jamur (Fathika N, 2020). Kelembaban serbuk effervescent yang baik yaitu kurang dari 5% (Syahrina D & Noval, 2021). Teori lain menyebutkan kelembaban serbuk yang baik yaitu kurang dari 10% (BPOM RI, 2015). Serbuk dengan kelembaban yang tinggi akan sulit untuk dikompresi karena massa akan lengket pada mesin cetak dan menyebabkan capping. Sedangkan jika kelembaban terlalu rendah akan menghasilkan tablet yang mudah rapuh karena daya ikat antar tablet yang terlalu rendah (Elisabeth V et al., 2018). Berdasarkan penelitian hasil uji kelembaban serbuk diperoleh pada F1 yaitu 19,81%, F2 yaitu 20,40%, F3 yaitu 20,78% dan F4 yaitu 8,78%. Hasil tersebut menunjukkan pada F4 sudah memenuhi kelembaban serbuk yang baik yaitu kurang dari 10%, adapun pada F1, F2 dan F3 belum memenuhi persyaratan karena melebihi batas ketentuan kandungan lembab yaitu 10% (BPOM RI, 2015). Kandungan lembab di atas 10% dapat disebabkan tingginya degradasi dari sediaan, hal tersebut karena konsentrasi bahan pengikat yang terlalu rendah yang menyebabkan ukuran dan masa jenis sediaan juga kecil (Elisabeth V et al., 2018). Kandungan magnesium stearate pada tablet juga berpengaruh terhadap kelembaban serbuk karena magnesium stearate dapat meningkatkan penguapan air di dalam oven sehingga menyebabkan bobot serbuk menjadi berkurang dan nilai kelembaban juga meningkat. Selain itu, suhu dan kelembaban ruangan juga menjadi faktor meningkatnya nilai kelembaban

serbuk. Semakin tinggi suhu ataupun kelembaban ruangan, maka semakin tinggi pula kandungan lembab serbuk dikarenakan sifat dari serbuk effervescent yang higroskopis (Elisabeth V et al., 2018).

2. Evaluasi Tablet Effervescent

Tablet dibuat menjadi 4 formula, dimana tablet yang dihasilkan pada tiap formula adalah 50 tablet effervescent, dengan total keseluruhan tablet yaitu 200 tablet effervescent. Tablet effervescent pada tiap formula dilakukan evaluasi tablet meliputi evaluasi organoleptik, keseragaman bobot, kekerasan tablet, kerapuhan tablet dan waktu larut tablet. Proses evaluasi dilakukan untuk menjamin bahwa tablet sesuai dengan ketentuan persyaratan tablet yang baik (Syahrina D & Noval, 2021).

Hasil evaluasi organoleptis dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik dari setiap formula yang dibuat (Noval, 2021). Dari hasil yang didapatkan tidak ada pengaruh dari semua formula berdasarkan dari bentuk, warna, bau dan rasa. Dimana bentuk yang dihasilkan dari semua formula berbentuk bulat pipih, memiliki bau khas, berwarna coklat muda dan memiliki rasa sedikit pahit. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Syahrina D & Noval, 2021) bahwa hasil evaluasi organoleptis kemungkinan besar tidak ada pengaruh terhadap perbedaan formula, namun memberikan identifikasi dari setiap formula.

Uji keseragaman bobot bertujuan untuk mengetahui bobot tablet yang dihasilkan serta menjadi acuan terhadap zat aktif yang terkandung dari sediaan tablet (Yulianti D.A & Sutoyo S, 2021). Batas penyimpangan tablet dengan bobot rata-rata 300 mg menurut ketentuan Farmakope Edisi III yaitu kolom A 7,5% dan kolom B 15%. Menurut persyaratan Farmakope Edisi III yaitu tidak boleh lebih dari 2 tablet yang menyimpang

dari kolom A dan tidak boleh ada 1 tablet yang menyimpang dari kolom B (Anonim, 1979). Hasil perhitungan keseragaman bobot tablet effervescent pada F1 dan F2 tidak terdapat penyimpangan bobot tablet. Adapun pada F3 dan F4 terdapat penyimpangan bobot tablet yaitu pada F3 terdapat 6 tablet yang menyimpang dari kolom A, dan pada F4 terdapat 4 tablet yang menyimpang dari kolom A dan 1 tablet yang menyimpang dari kolom B. penyimpangan bobot tablet dapat disebabkan oleh faktor distribusi ukuran serbuk dan sifat alir serbuk (Ramadhani R.F, 2018). Pada F4 kecepatan alir yang dihasilkan belum memenuhi persyaratan, hal tersebut berpengaruh terhadap proses pencetakan tablet pula sehingga tablet yang dihasilkan menjadi tidak seragam (Tanjung Y.P dan Puspitasari I, 2019). Faktor lainnya yang menyebabkan penyimpangan bobot tablet yaitu terdapat partikel yang menempel pada punch dan die disebabkan tablet yang mulai lembab karena sifat dari tablet effervescent yang higroskopis (Tanjung Y.P dan Puspitasari I, 2019).

Uji kekerasan tablet dilakukan untuk mengetahui kekuatan dan ketahanan tablet terhadap benturan atau tekanan mekanik saat proses produksi hingga distribusi obat (Syahrina D & Noval, 2021). Nilai kekerasan tablet yang baik berkisat antara 4-8 kg (Apsari P.A et al, 2018). Berdasarkan penelitian hasil uji kekerasan tablet menunjukkan pada F1 yaitu 3,3 kg, F2 yaitu 2 kg, F3 yaitu 5,6 kg dan F4 yaitu 2,6 kg. berdasarkan hasil tersebut pada F3 memenuhi kekerasan tablet yang baik, adapun pada F1, F2 dan F4 tidak memenuhi kekerasan tablet karena tidak sesuai dengan rentang kekerasan tablet yang baik yaitu 4-8 kg (Apsari P.A et al, 2018). Kekerasan tablet dapat dipengaruhi oleh tekanan kompresi saat pencetakan, semakin besar tekanan kompresi yang diberikan saat pencetakan maka nilai

kekerasan tablet juga akan semakin tinggi (Noval & Malahayati, 2021). Selain itu, kekerasan tablet juga dipengaruhi oleh sifat dari formula effervescent yang higroskopis yang menyebabkan tablet mudah lembab dan menyebabkan kekerasannya menurun (Tanjung Y.P dan Puspitasari I, 2019).

Uji kerapuhan tablet bertujuan untuk menggambarkan kekuatan tablet yang berhubungan dengan ikatan partikel pada tepi ataupun permukaan tablet. Semakin besar nilai kerapuhan tablet, maka semakin besar pula masa tablet yang hilang. Nilai kerapuhan tablet yang baik yaitu kurang dari 1%. Kerapuhan tablet yang tinggi akan mempengaruhi kandungan zat aktif dari tablet (Putri Y.K & Husni P, 2018). Berdasarkan penelitian hasil uji kerapuhan tablet menunjukkan pada F1 dan F2 yaitu 1,03%, F3 yaitu 0,66% dan F4 yaitu 0,33%. Nilai kerapuhan pada F3 dan F4 memenuhi persyaratan kerapuhan tablet yang baik, adapun pada F1 dan F2 tidak memenuhi persyaratan karena nilai kerapuhan yang dihasilkan lebih dari 1%. Nilai kerapuhan tablet dipengaruhi oleh konsentrasi PVP sebagai bahan pengikat, maka akan semakin tinggi kekerasan tablet dan semakin rendah nilai kerapuhannya. Faktor lainnya yang juga berpengaruh terhadap kerapuhan tablet yaitu suhu dan kelembaban ruangan, dimana tablet effervescent akan mudah lembab dan terurai pada suhu dan ruangan yang tinggi (Tanjung Y.P dan Puspitasari I, 2019).

Uji waktu larut tablet dilakukan untuk menggambarkan waktu yang dibutuhkan tablet untuk larut sempurna dalam air dengan volume tertentu (Hermanto, 2019). Waktu larut yang baik untuk tablet effervescent yaitu kurang dari 5 menit (Syahrina D & Noval, 2021). Pelarutan tablet effervescent diawali penetrasi air ke dalam pori-pori tablet yang kemudian menimbulkan

reaksi effervescent antara zat asam dan zat basa yang menghasilkan gas karbondioksida untuk proses pelarutan tablet effervescent (Syahrina D & Noval, 2021). Berdasarkan penelitian hasil uji waktu larut tablet menunjukkan pada F1 yaitu 01.99 menit, F2 yaitu 02.25 menit, F3 yaitu 02.70 dan F4 yaitu 04.03 menit. Hasil pada semua formula sudah memenuhi persyaratan waktu larut tablet yang baik yaitu kurang dari 5 menit. Namun formula yang memiliki waktu larut tercepat yaitu F1 dengan waktu 01.99 menit, semakin cepat kelarutan tablet effervescent maka akan semakin baik (Syahrina D & Noval, 2021). Waktu larut tablet effervescent disebabkan oleh faktor reaksi effervescent yang terlalu dini saat proses pencetakan, sehingga menyebabkan daya atau reaksi effervesting menjadi berkurang. Selain itu, kelembaban udara saat proses pencetakan juga berpengaruh karena akan meningkatkan penurunan kualitas tablet terutama pada daya larut dari tablet effervescent (Noorjannah & Noval, 2020) (Noval & Rosyifa, 2021).



Gambar 2. Tablet Effervescent

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi parameter utama yaitu evaluasi waktu larut sediaan tablet Effervescent Ekstrak buah tampoi didapatkan formulasi yang paling ideal yaitu F1 dengan konsentrasi PVP K30 yaitu 0,5 mg dihasilkan waktu larut selama 01.99 menit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Kementrian Riset dan Teknonologi atau Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia yang mendanai penelitian ini melalui skema hibah Penelitian Dosen Pemula di tahun 2021.

REFERENSI

1. Noval, N., Kuncahyo, I., Pratama, A. F. S., Nabillah, S., & Hatmayana, R. (2021). Formulasi Sediaan Tablet Effervescent dari Ekstrak Etanol Tanaman Bundung (*Actionoscirpus grossus*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(1), 128-139.
2. Haegens, R. (2000). Taxonomy, phylogeny, and biogeography of *Baccaurea*, *Distichirhops*, and *Nothobaccaurea* (Euphorbiaceae). *Journal of Plant Taxonomy and Plant Geography*, Supplement 12
3. Haryono, I. A., Noval, N., & Nugraha, B. (2021). Formulasi Buah Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) dalam Sediaan Masker Gel sebagai Antiaging. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(2), 102-110.
4. Tirtana, R. D. (2013). *Pengaruh Sinar Radiasi Ultraviolet (Uv) Terhadap Antibakteri Sirih Merah (Piper Crocatum) Untuk Menekan Laju Pertumbuhan Bakteri Streptococcus Mutans Secara In Vitro* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS AIRLANGGA).
5. Akhmadi, Noor Roufiq dan Sumarmiyati. 2015. Eksplorasi dan Karakteristik Buah Kapul (*Beccaurea Macrocarpa*) di Kabupaten Kutai Barat, Kalimantan Timur. *Jurnal Pros Sem Nas Masy BioDIV Indon*, Vol 1, Nomor 4, Halaman: 923-929. [https://smujo.id/files/psnmbi/M0104/M010448.pdf#:~:text=2013\)%20menunjukkan%20tanaman%20kapul%20memiliki,alkaloid%2C%20dan%20flavanoid%20yang%20aktif.](https://smujo.id/files/psnmbi/M0104/M010448.pdf#:~:text=2013)%20menunjukkan%20tanaman%20kapul%20memiliki,alkaloid%2C%20dan%20flavanoid%20yang%20aktif.)
6. Nastiti, K., Noval, N., & Kurniawati, D. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L), Ekstrak Etanolik Tanaman Bundung (*Actinuscirpus grossus*) dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*). *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(1), 115-122.
7. Noval, N. (2021). *Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida* (R. Fitria (ed.); Pertama). CV. Mitra Cendekia Media.

8. Lestari, A. B. S. dan Natalia L., 2007, Optimasi Natrium Sitrat dan Asam Fumarat sebagai Sumber Asam dalam Pembuatan Granul Effervescent Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb*) secara Granulasi Basah, *Majalah Farmasi Indonesia*, 18 (1), 21-28.
9. Noval, N., & Malahayati, S. (2021). TEKNOLOGI PENGHANTARAN OBAT TERKENDALI.
10. 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 (JSM)*, 7(1), 156- 172.
11. Indantantri, K. B., Noval, N., & Oktaviannoor, H. (2021). Formulasi dan Evaluasi Floating System Tablet Difenhidramin HCl Menggunakan Kombinasi Matriks HPMC K4M dan Na. CMC. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(1), 107-114.
12. Novia, N., & Noval, N. (2021). Pengaruh Kombinasi Polimer Polivinil Piroolidon dan Etil Selulosa terhadap Karakteristik dan Uji Penetrasi Formulasi Transdermal Patch Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia L.*). *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(1), 173-184.
13. Putra et al. (2019). Penggunaan Polivinil Piroolidon (PVP) sebagai bahan pengikat pada formulasi tablet ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*). *Jurnal Farmasi Udayana*. Vol.8 no.1.
14. Hermanto. (2019). Pengaruh PVP dan HPMC sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet effervescent kombinasi perasan buah naga merah (*Hyolecerus polyrhizus*) dan tomat (*Lycopersicum esculentum MILL*). Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Harapan Bersama. Tegal.
15. Fatikha, N. (2020). Pengaruh pengikat PVP, pati biji durian termodifikasi asam dan kombinasi terhadap uji sifa fisik granul effervescent perasan daun seledri (*Apium graveolens L.*). Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Harapan Bersama. Tegal.
16. Ramadhani, R.F. (2018). Formulasi tablet effervescent ekstrak kulit buah delima (*Punica granatum L. var.album*) dengan variasi asam sitrat dan asam tartrat. Skripsi. Universitas Darussalam. Gontor.
17. Noval, N., Nugraha, D. F., Nastiti, K., Syahrina, D., & Novia, N. (2021). Local Natural Product Development in the Era of Covid 19 Pandemic. *Indonesia Berdaya*, 2(2), 133-140.
18. Noval, N., Appriliani, R., & Oktaviannoor, H. (2021). Evaluasi Pengaruh Konsentrasi Pati Biji Cempedak (*Artocarpus champeden*) sebagai Bahan Pengisi pada Formulasi Tablet Paracetamol. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(2), 111-118.
19. Noval, N., & Rosyifa, R. (2021). Dispersi Padat untuk Peningkatan Laju Disolusi Natrium Diklofenak dengan Variasi Konsentrasi Polivinil Piroolidon K30. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(2), 94-101.
20. BPOM RI. (2015). Surat Edaran No. HK.04.4.42.11.15.1490. Badan POM RI. Jakarta
21. Elisabeth V et al. (2018). Formulasi sediaan granul dengan bahan pengikat pati kulit pisang Goroho (*Musa acuminata L.*) dan pengaruhnya pada sifat fisik granul. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSTRAT*. Vol.7, no.4.
22. Yulianti, D. A., & Sutoyo, S. (2021). Formulasi Tablet Effervescent Ekstrak Daun Katuk (*Saoropus androgynous L. Merr.*) dengan Variasi Konsentrasi Asam dan Basa. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*, 8(1), 34-40.
23. Anonim. (1979). Farmakope Indonesia, Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
24. Tanjung, Y. P., & Puspitasari, I. (2019). FORMULASI DAN EVALUASI FISIK TABLET EFFERVESCENT EKSTRAK BUAH MENGGUDU (*Morinda citrifolia L.*). *Farmaka*, 17(1), 1-14.
25. Apsari, P. A., Sari, D. N. E., Kusuma, A. P., & Indrati, O. (2018). Effervescent Tablet Formulation Melinjo Seed Extract (*Gnetum gnemon L.*) Using PEG 6000 As Lubricant and Citric Acid-Tartaric Acids As Acid Sources. *EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis*, 18(1), 30-41.
26. Putri, Y. K., & Husni, P. (2018). ARTIKEL TINJAUAN: PENGARUH BAHAN PENGIKAT TERHADAP SIFAT FISIK TABLET. *Farmaka*, 16(1), 33-40.
27. Noorjannah, N., & Noval, N. (2020). Uji Disolusi Terbanding Antara Sediaan Tablet Ramipril Generik Dan Bermerek. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, 1(1), 45-54.