

FORMULASI DAN KARAKTERISTIK SERBUK EFFERVESCENT EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica Papaya L.*) SEBAGAI PENGEMBANGAN ANTI ULSER

*Formulation And Characterization Of Effervescent Powder Of Papaya Leaf Extraxt (*Carica Papaya L.*) As Depelopment Anti Ulcer*

Nurfitria Sari^{1*}, Santi Sinala², Muli Sukmawaty³
Poltekkes Kemenkes Makassar

nurfitria_sari_far_2020@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

Papaya leaves have been researched to have activities that are able to provide protection for the gastric mucosa because papaya leaves contain secondary metabolites in the form of flavonoids that can ward off free radicals and tannins that are able to repair wounds. The processing of papaya leaves is usually in the form of tablets and capsules so there needs to be a more practical form of preparation, effervescent powder preparation. The purpose of this study is to make a new formulation of papaya leaf extract as effervescent powder. This research uses an experimental method. The data obtained were statistically analyzed using SPSS In this study, papaya leaves were formulated in the form of effervescent powder. The physical evaluation carried out includes organoleptic test, moisture content test, flow time test, quiescent angle test, pH test and dispersion time test. Comparison of F1 (2:1,75:1,25), F2 (2,5:1,5:1) and F3 (2:1:1). In the test, F1, F2 and F3 were obtained, the moisture content test was 2.11, 2.51, and 1.22. pH test 5.65, 5.63 and 4.77, flow velocity test 6.41, 5.84 and 3.81, quiescent angle test 10.370, 5.50, 7.40, dispersion time 50.78, 43.73, and 34.93. In the organoleptis test, effervescent powder was obtained in the form of a powder that is green in color and has a distinctive smell of papaya leaves. It was obtained that the three formulas met the requirements of the physical quality of the powder. The conclusion of this study is that effervescent powder meets the evaluation of physical quality.

Keywords : *Papaya Leaf, Anti Ulcer Effervescent Powder*

ABSTRAK

Daun pepaya telah diteliti memiliki aktivitas yang mampu memberikan proteksi terhadap mukosa lambung karena daun pepaya memiliki kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid yang dapat menangkal radikal bebas serta tanin yang mampu memperbaiki luka. Pengolahan daun pepaya biasanya dalam bentuk tablet dan kapsul sehingga perlu adanya bentuk sediaan yang lebih praktis, sediaan serbuk effervescent. Tujuan penelitian ini untuk membuat formulasi baru dari ekstrak daun pepaya sebagai serbuk effervescent. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental . Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan SPSS Pada penelitian ini daun pepaya diformulasikan dalam bentuk serbuk effervescent. Evasuluasi fisik yang dilakukan meliputi uji organoleptis, uji kadar air, uji waktu alir, uji sudut diam, uji pH dan uji waktu dispersi. Perbandingan F1 (2:1,75:1,25), F2 (2,5:1,5:1) dan F3 (2:1:1). Dalam pengujian di dapatkan F1,F2 dan F3 , Uji kadar air 2,11 , 2,51, dan 1,22. Uji pH 5,65 , 5,63 dan 4,77 , uji kecepatan alir 6,41, 5,84 dan 3,81, uji sudut diam 10,370 , 5,50 , 7,40 , waktu dispersi 50,78, 43,73 , dan 34,93. Dalam uji organoleptis diperoleh serbuk effervescent berbentuk serbuk yang berwarna hijau dan bau yang khas daun pepaya. Didapatkan ketiga formula memenuhi persyaratan mutu fisik serbuk. Kesimpulan penelitian ini yaitu bahwa serbuk effervescent memenuhi eveluasi mutu fisik

Kata kunci : Daun Pepaya, Serbuk *Effervescent* Anti *Ulser*

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi khususnya dalam dunia industri farmasi, memberikan sebuah peluang besar pada bagian research and development untuk mengembangkan formulasi dan sediaan obat. Dalam perkembangannya, terdapat beberapa bentuk sediaan farmasi yaitu sediaan padat, sediaan semi padat dan sediaan cair, sehingga terdapat berbagai macam rute pemberian obat. Rute pemberian oral menjadi rute paling terkenal dan sering digunakan dalam terapi karena kemudahan penggunaannya. Salah satu sediaan rute oral yaitu serbuk effervescent. Namun sering kali dijumpai masalah dalam pemberian rute oral yaitu tingkat kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat. Penyebab utamanya adalah pasien susah dalam menelan tablet karena beberapa obat memiliki ukuran yang besar dan rasa yang pahit. Sehingga memberikan efek terapi yang kurang maksimal.(Andini et al.,2022)

Beberapa negara Asia dan Afrika sekitar 80% penduduknya bergantung pada obat tradisional untuk perawatan kesehatan primer. Deklarasi Alma Ata (1978) dunia telah berkomitmen bahwa obat tradisional harus dikembangkan secara signifikan. Persentase penduduk Indonesia yang pernah mengonsumsi obat tradisional atau jamu yang terdapat pada semua kelompok umur, laki-laki dan perempuan, baik di pedesaan maupun perkotaan adalah 59,12%. Sebanyak 95,60% penduduk Indonesia yang mengonsumsi jamu sudah merasakan manfaatnya setelah rutin mengonsumsi jamu. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional salah satunya berisi tentang bentuk sediaan obat tradisional yaitu sediaan serbuk *effervescent* (Mayefis et al 2022).

Serbuk *effervescent* adalah serbuk kasar hingga kasar sekali dalam keadaan kering dimana didalamnya mengandung unsur obat. Komposisi *effervescent* pada umumnya terdiri dari natrium bikarbonat, asam sitrat dan asam tartarat. Minuman *effervescent* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan minuman serbuk biasa karena mempunyai kemampuan untuk menghasilkan gas karbondioksida (CO_2) yang dapat memberikan rasa segar serta praktis untuk dikonsumsi oleh masyarakat (Rusita et al, 2019). Serbuk *effervescent* mempunyai keunggulan yaitu dalam bentuk 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. 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.

Sumber asam yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kombinasi asam sitrat dan asam tartarat. Hal ini disebabkan karena garam-garam *effervescent* biasanya diolah dari suatu kombinasi asam sitrat dan asam tartarat dari pada hanya satu macam saja, karena penggunaan bahan asam tunggal saja akan menimbulkan kesukaran. Apabila asam tartarat sebagai asam tunggal, granul yang dihasilkan akan mudah kehilangan kekuatannya dan akan menggumpal. Sedangkan asam sitrat saja akan menghasilkan campuran lekat dan sukar menjadi granul. Sumber basa yang digunakan adalah natrium bikarbonat yang berpengaruh untuk menimbulkan gas CO_2 bila direaksikan dengan asam. Natrium bikarbonat merupakan bagian terbesar sumber karbonat dengan kelarutan yang sangat besar dalam air, *free flowing*, dan non higroskopis. Menurut Ansel (1989) untuk menghasilkan reaksi *effervescent* membutuhkan tiga molekul natrium bikarbonat untuk menetralkan satu molekul asam sitrat dan dua molekul natrium bikarbonat untuk menetralkan satu molekul asam tartarat. (Rusita et al, 2019)

Obat-obatan herbal dapat berpotensi tinggi dalam menangani berbagai penyakit termasuk tukak lambung karena dinilai lebih aman dan nyaman. Tukak atau ulser lambung merupakan gangguan pada lambung akibat ketidakseimbangan. Obat herbal dianggap lebih aman dan nyaman digunakan masyarakat karena memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan obat kimia. Efek samping yang buruk dapat ditanggulangi dengan obat herbal berbahan dasar alam. Banyak tanaman yang digunakan sebagai pengobatan tradisional salah satunya adalah daun pepaya (*Carica Papaya L.*). (Zubedi, et al, 2018)

Berdasarkan hasil penelitian (Azzahra et al, 2021) (*Carica Papaya L.*) Daun pepaya telah diteliti memiliki aktivitas yang mampu memberikan proteksi terhadap mukosa lambung. Penelitian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan tiga dosis ekstrak etanol daun pepaya sebesar 100 mg/kg, 200 mg/kg, dan 300 mg/kg serta kontrol positif (omeprazol 20 mg/kg) dan kontrol negatif (CMC 0,5%). Hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya dengan dosis 100 mg/kg memiliki efektivitas gastroprotektif yang paling baik pada tikus Wistar jantan yang diinduksi oleh aspirin. Hal tersebut karena daun pepaya memiliki kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid yang dapat menangkalkan radikal bebas serta tanin yang mampu memperbaiki luka. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai “Formulasi dan karakteristik serbuk *effervescent* ekstrak daun pepaya (*carica papaya l.*) sebagai anti ulser”.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Januari – Mei 2024 bertempat di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Farmasi.

Bahan dan alat

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Daun Pepaya, Etanol 96%, Natrium bikarbonat, Asam sitrat, Asam tartarat, Laktosa, Sukrosa.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Batang pengaduk, Blender fomic, Cawan porselin,

desiccators, timbangan analitik, oven, alat uji alir, jangka sorong, pH meter, stopwatch, beaker glass, kertas saring dan water bath.

Langkah-Langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Pembuatan Serbuk Simplisia Ekstrak Daun Pepaya

Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) yang digunakan didapatkan dari kebun Pepaya di Desa Parombean Kec. Curio Kab. Enrekang. Pembuatan simplisia daun pepaya dilakukan sesuai dengan prosedur standar pembuatan simplisia dengan proses pengeringan menggunakan oven hingga dihasilkan simplisia serbuk ukuran mesh 40. Simplisia yang diperoleh kemudian ditimbang dan disimpan dalam wadah yang kering dan bersih. (Andini et al.,2022)

2. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

Ekstraksi dilakukan dengan cara dingin yaitu maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Sebanyak 1 kilogram serbuk simplisia daun papaya yang sudah terendam etanol 96% sebanyak 3 liter selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, didiamkan selama 16 jam kemudian disaring dan diambil filtrat dan residunya. Residu diremaserasi 2 kali dengan masing- masing 3,5 etanol 96% dengan perlakuan yang sama. Hasil maserasi disaring kemudian diuapkan dengan alat vaccum dry sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental dilakukan penetapan kadar air, kadar abu, uji fitokimia dan penetapan kadar flavonoid. (Andini et al.,2022)

3. Pembuatan Serbuk Effervescent

Proses pembuatan dengan menimbang bahan ekstrak kental, bahan asam (asam sitrat dan asam tartrat), dan bahan tambahan yaitu laktosa, dan sukrosa. Mencampur semua bahan yang telah ditimbang ke dalam wadah dan diaduk sampai homogen. Melakukan pengovenan pada suhu 65°C selama 5 menit, kemudian menaruh hasilnya ke dalam nampan 1. Menimbang natrium bikarbonat yang diletakkan di nampan 2 dan kemudian campurlah hasil yang ada pada nampan 1 dan 2 menjadi satu, diaduk sampai homogen menggunakan alu dan mortir. Serbuk kemudian dioven kembali pada suhu 40°C selama 2 jam . Hasil serbuk disimpan rapat ke dalam plastik

Bahan	F1 (mg) 2 :1,75:1,25	F2 (mg) 2,5:1,5:1	F3 (mg) 2:1:1
Ekstrak daun papaya	100	100	
Na.Bikarbonat	880	1.100	880
Asam Sitrat	770	660	660
Asam Tartrat	550	440	660
Laktosa	1000	1000	1000
Sukrosa	6000	6000	6000
Total	9.300	9.300	9.300

4. Pengujian

Pengujian kualitas dan persyaratan mutu terhadap produk granul effervescent meliputi :

a. Kadar Air

Ditimbang serbuk sebanyak 1-2 g, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C selama 5 jam atau tergantung bahannya, kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang, perlakuan ini diulang sampai berat konstan. Kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{(c-(a-b))}{c} \times 100\%$$

Keterangan :

a = berat cawan dan sampel akhir (g)

b = berat cawan (g)

- c = berat sampel awal (g)
- b. Kecepatan Alir
Serbuk dengan berat 10 g dimasukkan ke dalam corong yang ujung tangkainya ditutup. Penutup corong dibuka dan granul dibiarkan mengalir sampai habis. Serbuk mempunyai sifat alir yang baik bila waktu alirnya tidak lebih dari 10 detik (Novidiyanto et al., 2008)
- c. Uji pH
Sejumlah sampel serbuk effervescent dilarutkan dalam air destilata menurut perbandingan tertentu, lalu dilakukan pengukuran pH. Nilai pH dapat dibaca pada display alat pH meter (Rizal et al., 2014).
- d. Sudut Diam
Penetapan sudut diam granul dilakukan dengan memasukkan 10 g granul secara perlahan-lahan melalui lubang bagian atas corong, sementara bagian bawah ditutup. Setelah semua serbuk dimasukkan, penutup dibuka dan serbuk dibiarkan keluar. Tinggi kerucut dan diameternya diukur sehingga dapat diketahui sudut diamnya. Sudut diam diperoleh dengan mengukur tinggi dan diameter tumpukan granul yang terbentuk dengan rumus:

$$\tan \alpha = \frac{H}{R}$$
Keterangan :
 α = sudut istirahat/sudut diam
H = tinggi tumpukan
R = diameter tumpukan
- e. Waktu Dispersi
Beberapa serbuk effervescent dilarutkan ke dalam beaker glass berisi air. Waktu larut dihitung dengan menggunakan stopwatch dimulai dari granul tercelup ke dalam aquadest sampai semua granul terlarut dan gelembung-gelembung di sekitar wadah mulai menghilang. Waktu larut granul effervescent berkisar antara 1-2 menit.
- f. Uji Organoleptik
Pengujian organoleptik menggunakan panca indra untuk mendeskripsikan bentuk, warna, rasa, dan bau serbuk

Pengolahan dan analisis data

Data yang diperoleh dari uji kadar air, uji pH, uji kecepatan alir, derajat sudut diam dan uji waktu dispersi dianalisis secara statistik menggunakan SPSS.

HASIL

Tabel IV.1 Hasil uji kadar air

Formula	Kadar Air (%)	Syarat (%)	Keterangan
F1	2,11	<5	Memenuhi syarat
F2	2,51		Memenuhi syarat
F3	1,22		Memenuhi syarat

Keterangan :

F1 = Formulasi serbuk effervescent dengan perbandingan Natrium Bikarbonat : Asam Sitrat: Asam Tartrat 2:1,75:1,25

F2 = Formulasi serbuk effervescent dengan perbandingan Natrium Bikarbonat : Asam Sitrat: Asam Tartrat 2,5:1,5:1

F3 = Formulasi serbuk effervescent dengan perbandingan Natrium Bikarbonat : Asam Sitrat: Asam Tartrat 2:1:1

Tabel IV.2 Hasil Uji pH

Formula	pH	Syarat (%)	Keterangan

F1	5,65	4,5 – 7	Memenuhi syarat
F2	5,63		Memenuhi syarat
F3	4,77		Memenuhi syarat

Tabel IV.3 Hasil uji kecepatan alir

Formula	Waktu alir (s)	Keterangan
F1	6,41 gram/ detik	Memenuhi Syarat
F2	5,84 gram/detik	Memenuhi Syarat
F3	3,81 gram/detik	Memenuhi Syarat

Tabel IV.4 Hasil Derajat sudut diam

Formula	Derajat Sudut Diam	Keterangan
F1	10,37⁰	Memenuhi Syarat
F2	5,5⁰	Memenuhi Syarat
F3	7,4⁰	Memenuhi Syarat

Tabel IV.5 Hasil Uji waktu dispersi

Formula	Waktu Dispersi (s)	Keterangan
F1	50,78	Memenuhi Syarat
F2	43,73	Memenuhi Syarat
F3	34,93	Memenuhi Syarat

Tabel IV.6 Hasil uji Organoleptik

Formula	Bentuk	Warna	Rasa	Bau
F1	Serbuk	Hijau	Agak Asam	Bau khas pepaya
F2	Serbuk	Hijau	Agak Asam	Bau khas pepaya
F3	Serbuk	Hijau	Tidak terlalu Asam	Bau khas pepaya

PEMBAHASAN

Pembuatan sediaan serbuk *effervescent* ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L*) dilakukan dengan menggunakan variasi campuran formula natrium bikarbonat : asam sitrat : asam tartrat yang mengacu pada penelitian (Rusita *et al*, 2019), (Annisa *et al*, 2021) dan (Andini *et al*, 2021). Perbandingan campuran asam dan basa dilakukan untuk memperoleh formula terbaik yang memenuhi syarat serbuk *effervescent*. Zat aktif utama dalam pembuatan formula serbuk *effervescent* adalah 100 mg ekstrak daun pepaya per satu sachet, 1 sachet serbuk berisi 9,3 g. Pada penelitian ini dibuat formula dengan perbandingan asam basa karena menurut Mohrle 1989 dan Solihah (2011) *effervescent* memiliki kemampuan mengeluarkan gelembung gas CO₂ dan kemampuan membentuk sparkle, hal ini disebabkan adanya reaksi antara natrium bikarbonat dan asam sitrat. Timbulnya CO₂ juga mempermudah proses pelarutan serbuk *efferrvescent* tanpa pengadukan, ini menunjukkan bahwa penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat sangat berpengaruh

terhadap beberapa sifat fisik dari serbuk *effervescent* itu sendiri.

Pada penelitian ini zat aktif yang digunakan yaitu daun pepaya (*Carica Papaya L*) hasil menunjukan bahwa ekstrak etanol daun pepaya dengan dosis 100 mg/kg memiliki efektifitas gastroprotektif yang paling baik pada tikus Wistar jantan yang diinduksi oleh aspirin. Hal tersebut karena daun pepaya memiliki kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid yang dapat menangkalkan radikal bebas serta tanin yang mampu memperbaiki luka. Maka dari itu peneliti melakukan penelitian untuk membuat sediaan serbuk *effervescent* ekstrak daun pepaya. (Azzahra *et al*, 2021)

Penambahan sukrosa sebanyak 6000 mg dilakukan untuk memperbaiki rasa serbuk *effervescent* agar tidak terlalu asam. Menurut Setiana dan Kusuma (2018), laktosa digunakan sebagai bahan pengisi, tujuan penggunaan laktosa adalah meningkatkan jumlah total padatan, memperbesar volume, mempercepat proses pengeringan dan mencegah kerusakan bahan akibat panas. Penambahan laktosa juga digunakan sebagai zat pengisi karena bersifat inert (tidak bereaksi) hampir pada semua bahan obat. (Lachman, *et al*, 1994).

Pada Pengujian kadar air dilakukan pada suhu 40° – 60° C dikarenakan apabila suhu di atas 40° – 60° C ditakutkan zat aktif dalam sediaan akan hilang. Kadar air yang rendah baik untuk penyimpanan sediaan dalam jangka waktu yang lama, sedangkan kadar air yang tinggi akan menyebabkan sediaan lembab dan menggumpal serta menimbulkan terjadinya penguraian dan ketidakstabilan produk. Persyaratan kadar air untuk serbuk *effervescent* menurut (BPOM, 2014) adalah $\leq 5\%$. Kadar air yang diperoleh pada formulasi F1, F2, dan F3 memenuhi persyaratan. Hal ini dimungkinkan juga karena sifat asam sitrat yang higroskopis sehingga berpotensi menyerap uap air diudara (Noerwahid, 2020). Dari ketiga formula, F3 memiliki kadar air yang paling sedikit, karena mengandung asam sitrat yang paling sedikit diantara ketiga formula yang lain. Asam sitrat merupakan salah satu komponen granul *effervescent* yang masih berbentuk senyawa hidrat (memiliki air kristal). Asam sitrat dapat berubah anhidrat dengan pemanasan 70°C. Pengujian kandungan air dilakukan pada suhu 40° – 60° C, sehingga air kristal dalam asam sitrat menguap dan ikut tercatat, menyebabkan kandungan lembab dari granul *effervescent* meningkat. Hilangnya air dalam serbuk *effervescent* saat pengeringan bertujuan menjamin stabilitas dan pengawetan yang efektif. Semakin kecil kadar air semakin baik kualitas serbuk yang dihasilkan. Pada pengujian Kadar air pada F1, F2 dan F3 tidak memberikan pengaruh yang signifikan meskipun terdapat perbedaan konsentrasi asam dan basa dalam formula. Walaupun asam sitrat dan asam tartrat memiliki karakteristik sangat mudah larut air dan tidak mempengaruhi ketiga formula. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal termasuk suhu pada proses pengeringan, semakin tinggi suhu maka akan semakin rendah kadar air pada serbuk *effervescent*, karena suhu berperan penting dalam proses penguapan air pada sediaan. Apabila dalam proses pembuatan sampai pengujian kelembapan ruangan tidak diperhatikan maka akan memengaruhi kelembapan dan kadar air suatu sediaan ($P > 0,05$).

Hasil uji pH pada formula serbuk *effervescent* ekstrak daun pepaya menunjukkan ketiga formula memenuhi syarat pH serbuk *effervescent* yaitu 4,71-7. Semakin banyak asam sitrat maka pH larutan akan semakin kecil. *Effervescent* dikatakan baik jika pH mendekati netral. Banyaknya konsentrasi asam yang digunakan akan menghasilkan serbuk *effervescent* dengan tingkat keasaman yang tinggi. Menurut Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB (2010), Dari data yang diperoleh bahwa F1 5,65, F2 5,63 dan F3 4,77 memenuhi syarat pH normal dan termasuk bahan pangan berasam rendah. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keasaman pH adalah pembentukan CO₂ pada saat terjadi reaksi *effervescing* dalam air yang sebagian akan larut membentuk asam karbonat. Asam karbonat ini kemudian mengurai menghasilkan ion hidrogen dalam larutan yang menyebabkan keasaman pada larutan. Nilai pH paling baik adalah pH serbuk *effervescent* F3. Pada rasio F3 memiliki pH yang netral karena komponen asam yang digunakan paling sedikit dibanding formula yang lain. Hasil analisis pengujian pH menunjukkan perbedaan nyata antara F1, F2 dan F3 hal ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi asam basa pada formula Dimana pada F1 Komponen asam lebih banyak dari pada komponen basa sehingga memengaruhi derajat keasaman begitupula dengan F2 komponen asam lebih banyak. Pada Formula F3 memiliki pH yang lebih cenderung netral karena perbandingan komponen asam basa seimbang dimana perbandingan (natrium bikarbonat : asam sitrat : asam tartrat) yaitu 2:1:1. Hal ini disebabkan terjadinya peningkatan ion H⁺ pada larutan yang berasal dari asam yang ditambahkan. Faktor lain yang mempengaruhi nilai pH adalah terbentuknya CO₂ pada saat reaksi *effervescent* dalam air yang Sebagian akan larut membentuk asam karbonat yang memengaruhi ion H⁺ dalam larutan sehingga menyebabkan keasaman dalam larutan dan berakibat pada perbedaan pH pada ketiga formula ($P < 0,05$).

Ketiga formula serbuk *effervescent* ekstrak daun pepaya memiliki kecepatan alir yang baik dan memenuhi syarat yaitu ≤ 10 detik. Menurut Voight (1984) dalam Annisa (2021) perbesaran ukuran partikel umumnya dapat meningkatkan sifat alir atau daya luncur serbuk. natrium bikarbonat berpengaruh terhadap ukuran partikel atau keseragaman bobot serbuk *effervescent*, karena sifat natrium bikarbonat yang tidak

higroskopis akan mencegah serbuk saling menggumpal sehingga ukuran partikel serbuk dapat dipertahankan. Dari hasil analisis waktu alir serbuk *effervescent* ekstrak daun pepaya tidak didapatkan perbedaan yang nyata. Pada F1 dan F2 memiliki waktu alir yang lebih lama dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi asam. F3 memiliki waktu alir yang paling cepat karena adanya asam yang seimbang. Rerata waktu alir menunjukkan hasil berbeda disebabkan karena pengaruh dari penambahan asam sitrat dan asam tartrat. Asam sitrat yang bersifat higroskopis mampu meningkatkan kadar air dalam serbuk sehingga menyebabkan serbuk mudah lembab. Konsentrasi asam tartrat yang berbeda mempengaruhi waktu alir. Asam tartrat dengan konsentrasi yang lebih tinggi akan mempunyai densitas yang besar sehingga bobot molekul akan lebih besar pula dan memudahkan serbuk untuk mengalir, waktu alir dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, porositas, densitas dan gaya gesek antar partikel granula. Pada ketiga formula ini mendapatkan nilai waktu alir yang baik dimana sudutnya masih masuk pada syarat yang ditentukan. ($P > 0,05$).

Dari ketiga pengujian di dapatkan F1, F2 dan F3 memenuhi syarat sudut diam dimana bila sudut diam yang terbentuk $\leq 30^\circ$ menyatakan bahwa sediaan dapat mengalir bebas dan bila sudut yang terbentuk $\geq 40^\circ$ menyatakan bahwa sediaan memiliki daya alir yang kurang baik.(Andini *et al.*, 2022). Sudut diam menggambarkan ukuran kohesifitas serbuk dari gaya tarik interpartikelnya. Serbuk yang mengalir bebas akan membentuk sudut diam yang kecil. Semakin kecil sudut yang terbentuk menunjukkan sifat alir yang semakin baik. Dari hasil analisis data tidak diperoleh perbedaan nyata hal ini disebabkan oleh gaya tarik, gaya gesek dan ukuran partikel, semakin kecil ukuran partikel maka kohesivitas partikel makin tinggi yang akan mengurangi kecepatan alirnya sehingga sudut diam yang terbentuk semakin besar. Selain itu, besar kecilnya gaya gesek dan gaya tarik antara partikel dapat mempengaruhi sudut diam suatu sediaan. Jadi pada ketiga formula memiliki ukuran partikel yang sama yang menyebabkan sudut diamnya memenuhi persyaratan. ($P>0.05$).

Sesuai penelitian yang dilakukan oleh Purwandari (2021), waktu larut atau dispersi serbuk *effervescent* yang baik adalah ≤ 2 menit dan membentuk larutan yang jernih. Ketiga formula serbuk *effervescent* ekstrak daun pepaya diatas memiliki waktu larut yang baik. F1 memiliki waktu larut 50,78 detik, F2 memiliki waktu larut 43,73 detik dan F3 memiliki waktu larut 34,93 detik, maka ketiga formula tersebut memenuhi persyaratan waktu larut. Dari hasil analisis data tidak diperoleh perbedaan waktu larut yang nyata sehingga ketiga formula ini memiliki homogenitas. Perbedaan waktu larut ini dipengaruhi oleh rasio natrium bikarbonat dan asam sitrat. Hal tersebut juga berhubungan dengan kelembapan granula, semakin rendah kelembapan granula maka semakin mudah untuk menarik air yang ada di sekitarnya sehingga serbuk akan mudah pecah dan terlarut. Asam sitrat akan bereaksi dengan natrium bikarbonat, apabila asam sitrat lebih sedikit maka natrium bikarbonat akan tersisa dan tidak menghasilkan gas CO_2 . Maka dalam pembuatan *effervescent* yang baik harus mempunyai komposisi asam dan basa yang seimbang untuk menghasilkan kelarutan yang sempurna. Pada pengujian waktu dispersi serbuk digunakan pelarut air untuk melarutkan serbuk *effervescent* yang akan menyebabkan terjadinya reaksi asam dan basa kemudian menghasilkan gas CO_2 dan mengakibatkan larutnya serbuk. ($P>0.05$)

Pengamatan pengujian organoleptik pada masing-masing formula serbuk *effervescent* dengan menggunakan panca indera untuk mendeskripsikan tekstur, warna, bau, dan rasa (Departemen Kesehatan RI, 2000). Pada formula F1 dan F2 didapatkan rasa dari serbuk *effervescent* yaitu agak asam dan pada F3 itu tidak terlalu asam. Berbentuk serbuk yang berwarna hijau dan bau yang khas daun pepaya.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan untuk F1, F2 dan F3 memenuhi syarat serbuk *effervescent* yang kemudian bisa di kembangkan untuk inovasi pengobatan tukak lambung (Anti ulser) sehingga efek terapi obat bisa lebih cepat.

KESIMPULAN

Ekstrak daun pepaya (*carica papaya l.*) Dapat diformulasikan dalam sediaan serbuk *effervescent*. Serbuk *effervescent* ekstrak daun pepaya (*carica papaya l.*) memenuhi persyaratan evaluasi mutu fisik yaitu uji organoleptis, uji kadar air, uji waktu alir, uji sudut diam dan uji waktu larut sehingga dapat dipertimbangkan sebagai anti ulser.

SARAN

Dari penelitian ini penulis menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk mengembangkan serbuk *effervescent* ekstrak daun pepaya (*carica papaya l.*) dengan melakukan uji in vivo pada hewan uji.

DAFTAR PUSTAKA

Andini, S., Sa'diah, S., & Puspa, S. (2022). Preparasi dan Karakteristik Floating Tablet Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) dengan Variasi Kombinasi Xanthan Gum dan HPMC: Preparation and

Characteristics of Floating Tablets of Guava Leaf Extract (*Psidium guajava* L.) With Variations of Xanthan Gum and HPMC Combinations. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(4), 370-37

- Akbar, A. K., & Febriani, A. K. (2019). Uji kompresibilitas granulat pati singkong dengan metode granulasi basah. *Jurnal Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS*, 1(01), 7-11.
- Aryasa, I. W. T., Artini, N. P. R., VA, D. P. R., & Aprilianti, N. K. D. (2018). Penentuan Kadar Parasetamol Pada Obat Dan Jamu Tradisional Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv/Vis. *Jurnal Media Sains*, 2(1).
- Aulia, N. C. H., Priani, S. E., & Aryani, R. (2022, July). Kajian Pengembangan Sediaan Floating Sustained Release Tablet. In *Bandung Conference Series: Pharmacy* (Vol. 2, No. 2, pp. 35-41).
- Azzahra, N. P., Apriali, K. D., & Febriana, L. G. (2021). Review Artikel: Tanaman Yang Memiliki Aktivitas Anti-Ulser Di Asia. *Berkala Ilmiah Mahasiswa Farmasi Indonesia*, 8(2), 12-27.
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji ekstrak daun maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16.
- BPOM RI. 2015. Surat Edaran No. HK. 04.4.42.11.15.1490. Jakarta: Badan POM RI
- Chodhury, A. (2019). Floating Drug Delivery System: An Outlook. *Journal of Applied Pharmaceutical Research*, 7(3), 1-8
- Dalming, T. (2022). Penetapan kadar flavonoid total ekstrak metanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) Dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Farmasi Pelamonia/Journal Pharmacy Of Pelamonia*, 2(2), 20-24.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Farmakope Indonesia Edisi 6. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 1979. Farmakope Indonesia Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. 1995. Farmakope Indonesia Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Edy, H. J., Farm, S., Apt, K. L. R. M., Farm, S., & M Farm, A. (2020). *Teknologi dan Formulasi Sediaan Padat*. Penerbit Lakeisha. El Yahya, I. R., & Abdassah, M. (2019). Matriks Polimer yang Digunakan pada Tablet Sustained Release. *Majalah Farmasetika*, 4(3), 79-86.
- Erwendo, B. (2024). Formulasi sediaan serbuk effervescent dan uji fisik ekstrak kulit buah mangga arumanis (*mangifera indica*) sebagai antioksidan. *KTI Anafarma*.
- Indartantri, K. B., Noval, N., & Oktavianoor, H. (2021). Formulasi dan Evaluasi Floating System Tablet Difenhidramin HCl Menggunakan Kombinasi Matriks HPMC K4M dan Na. CMC: Formulation and Evaluation of Floating System Tablet Diphenhydramine HCl Using A Combination of Matrix HPMC K4M and Na. CMC. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(1), 107-114.
- Liu, W., Feng, Y., Yu, S., Fan, Z., Li, X., Li, J., & Yin, H. (2021). The flavonoid biosynthesis network in plants. *International journal of molecular sciences*, 22(23), 12824.
- Lodh, H., Sheeba, F. R., Chourasia, P. K., Pardhe, H. A., & Pallavi, N. (2020). Floating drug delivery system: A brief review. *Asian Journal of Pharmacy and Technology*, 10(4), 255-264.
- Lodhi, V. D., Jadon, A. S., Sen, J., Jain, P. K., Thakur, B. S., Khare, B., & Jain, A. (2022). Effervescent tablets: Everything you need to know. *Asian Journal of Dental and Health Sciences*, 2(4), 1-8.
- Mayefis, D., & Bidriah, M. (2022). Formulasi Sediaan Tablet Effervescent Ekstrak Herbal Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dengan Variasi Konsentrasi Sumber Asam dan Basa. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 2(2), 75-86.

- Pamangin, Y. C., Pratiwi, R. D., & Dirgantara, S. (2020). Pemanfaatan limbah kulit buah matoa (*Pometia pinnata*) asal Papua menjadi minuman effervescent yang berantioksidan tinggi. *Jurnal Kimia*, 4(1), 52-62.
- Patel, S. G., & Siddaiah, M. (2018). Formulation and evaluation of effervescent tablets: a review. *Journal of drug delivery and therapeutics*, 8(6), 296-303.
- Putri, C. A., Ramadani, A. P., & Maulida, F. R. (2019). Efek Gastroprotektif Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Tikus Jantan yang Diinduksi Aspirin. *EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis*, 98-104.
- Rahman, A. (2020). Simplisia karbohidrat dan glikosida. *Buku Ajar Farmakognosi-Jilid 1*, 29.
- Rashmitha, V., Pavani, S., & Rajani, T. (2020). An Update on Floating Drug Delivery System: A Review. *International Journal of Advances in Pharmacy and Biotechnology*, 6(4), 9–18.
- Rosmi, R. F. (2024). Formulasi dan Uji Fisik Tablet Effervescent Ekstrak Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill) Dengan Variasi Asam Sitrat, Asam Tartat dan Natrium Bikarbonat. *Jurnal Inovasi Kesehatan Terkini*, 6(1).
- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah, A. (2020). Pengaruh perbedaan konsentrasi etanol pada kadar flavonoid total ekstrak etanol 50, 70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)*, 2(2), 82-95.
- Roni, A., Maesaroh, M., & Marliani, L. (2019). Aktivitas antibakteri biji, kulit dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1), 29-33.
- Suhatri, Y. A., & Maradona, A. (2018). Uji efek ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* Linn) terhadap tukak lambung yang diinduksi dengan etanol absolut pada tikus putih betina. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, 13(2), 1-11.
- Saputra, A., Arfi, F., & Yulian, M. (2020). Literature Review: Analisis Fitokimia Dan Manfaat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *AMINA*, 2(3), 114-119.
- Sayekti, T. H. (2022). *Formulasi tablet effervescent ekstrak daun bangun-bangun (Plectranthus amboinicus) dengan variasi konsentrasi asam dan basa: tinjauan sistematik* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- Sutiswa, S. I. (2023). *Farmasetika Dasar*.
- Thakur, S., Ramya, K., Shah, D. K., & Raj, K. (2021). Floating Drug Delivery System. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 11(3-S), 125-130.
- Tripathi, J., Thapa, P., Maharjan, R., & Jeong, S. H. (2019). Current state and future perspectives on gastroretentive drug delivery systems. *Pharmaceutics*, 11(4), 1–22.
- Wijaya, H., Syamsul, E. S., Octavia, D. R., Mardiana, L., Sentat, T., Rusnaeni, R., & Retno, E. K. (2023). *Farmasetika: dasar-dasar ilmu farmasi*. Pt. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Zaman, N. N., & Sopyan, I. (2020). Metode Pembuatan dan Kerusakan Fisik Sediaan Tablet. *Majalah Farmasetika*, 5(2), 82-93.
- Zubedi, S. S., & Mohammed, S. (2018). Floating tablets and its polymers. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 8(5-s), 16-24.