



Formulasi Dan Uji Kesukaan Serbuk *Effervescent* Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Nurmalia Zakaria^{1*}, Amelia Sari²

¹Akademi Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh.

²Prodi D III Farmasi, Politeknik Kesehatan Aceh Kemenkes

*Email: lia.danalm@gmail.com

ABSTRAK

Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, fitoalbumin dan memiliki khasiat antioksidan, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai minuman kesehatan, salah satunya dalam bentuk serbuk *effervescent*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menentukan karakteristik fisik (organoleptis, kadar air, waktu alir, waktu dispersi) serta tingkat kesukaan serbuk *effervescent* sari kulit buah naga dengan variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis. Penelitian menggunakan metode eksperimental, dengan 3 variasi konsentrasi aspartam, yaitu FI: 2,5%, FII: 3%, FIII: 3,5%. Hasil penelitian menunjukkan FI, FII dan FIII berwarna merah muda tidak homogen, aroma tidak berbau, FI berasa asam FII asam manis, dan FIII manis. Kadar air FI, FII, dan FIII secara berturut-turut 3,6%, 3,19% dan 2,35%, dengan waktu alir 8,86 detik, 8,32 detik dan 8,62 detik, sudut diam 34°, 33°, dan 32°, dan waktu dispersi 1,77 menit, 1,45 menit dan 1,12 menit. Karakteristik fisik ketiga formula tidak jauh berbeda dengan serbuk Adem Sari®. Uji tingkat kesukaan untuk FI, FII dan FIII diperoleh masing-masing nilai 3,56 (cukup suka), nilai 4 dengan (suka), dan nilai 3,5 dengan (cukup suka). Didapat kesimpulan bahwa serbuk *effervescent* kulit buah naga merah dengan variasi konsentrasi aspartam memenuhi persyaratan karakteristik fisik dan tingkat kesukaan tertinggi adalah pada FII dengan variasi konsentrasi aspartam sebanyak 3%.

Kata kunci : Kulit buah naga merah, serbuk *effervescent*, aspartam, karakteristik fisik, uji hedonik

ABSTRACT

Red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*) contains vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloids, terpenoids, flavonoids, thiamine, niacin, pyridoxine, cobalamin, phenolic, carotene, phytoalbumin and has antioxidant properties, so it has the potential to be used as a health drink. one in *effervescent* powder form. This study aims to make and determine the physical characteristics (organoleptic, moisture content, flow time, dispersion time) and the preference level of *effervescent* powder of dragon fruit peel extract with various concentrations of aspartame as a sweetener. The study used an experimental method, with 3 variations of aspartame concentrations, namely FI: 2.5%, FII: 3%, FIII: 3.5%. The results showed that FI, FII and FIII were not homogeneous pink in color, had no odor, FI had a sour taste, FII was sweet and sour, and FIII was sweet. The water content of FI, FII, and FIII were 3.6%, 3.19% and 2.35% respectively, with flow times of 8.86 seconds, 8.32 seconds and 8.62 seconds, angles of repose 34°, 33°, and 32°, and dispersion times of 1.77 minutes, 1.45 minutes and 1.12 minutes. The hedonic level test for FI, FII and FIII obtained a score of 3.56 (like enough), a score of 4 with (like), and a score of 3.5 with (like enough). It was concluded that the *effervescent* powder of red dragon fruit skin extract with various concentrations of aspartame met the requirements for physical characteristics and the highest level of preference was in FII with variations in aspartame concentrations of 3%.the highest level of preference was in FII with variations in aspartame concentrations of 3%.

Keywords : Red dragon fruit skin, *effervescent* powder, aspartame, physical characteristics, hedonic test

PENDAHULUAN

Buah naga merah merupakan buah pendatang yang banyak digemari oleh masyarakat karena memiliki khasiat dan manfaat serta nilai gizi yang cukup tinggi. Bagian dari buah naga 30-35% merupakan kulit buah namun seringkali hanya dibuang sebagai sampah. Kulit buah naga telah diteliti dan ditentukan kandungan senyawa metabolit sekunder seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Kimia Dari Kulit Buah Naga Merah

Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil
Fenol Hidrokuinon	+
Flavonoid	+
Triterpenoid	+
Steroid	+
Saponin	+
Tanin	+
Alkaloid	-

(Manihuruk dkk, 2016)

Kulit buah naga mengandung flavonoid, tannin, vitamin C dan vitamin E yang berperan sebagai antioksidan. Selain itu aktivitas antioksidan pada kulit buah naga lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan pada daging buahnya. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurliyana et al (2010) yang menyatakan bahwa di dalam 1 mg/ml kulit buah naga merah mampu menghambat $83,48 \pm 1,02\%$ radikal bebas, sedangkan pada daging buah naga merah hanya mampu menghambat radikal bebas sebesar $27,45 \pm 5,03\%$ (Helda, 2016). Khasiat dari kulit buah naga ini sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi suatu minuman kesehatan, salah satunya dalam bentuk serbuk *effervescent*.

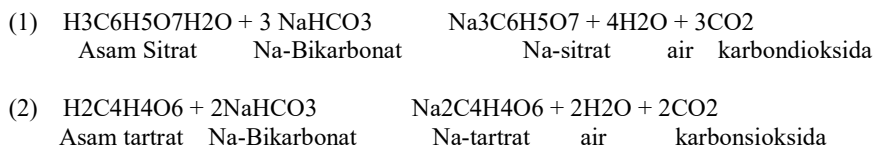
Serbuk *effervescent* merupakan granula atau serbuk kasar sampai kasar sekali dan mengandung unsur obat dalam campuran yang kering, biasanya terdiri dari natrium bikarbonat, asam sitrat dan asam tartrat, bila ditambahkan dengan air, asam dan basanya bereaksi membebaskan karbondioksida (CO_2) sehingga menghasilkan buih. Larutan dengan karbonat yang dihasilkan menutupi rasa yang tidak diinginkan dari zat obat, sehingga granula *effervescent* sangat cocok untuk produk dengan rasa yang pahit dan asam (Ansel, 2008). Dalam pembuatannya bagian asam maupun basa harus dikeringkan secara terpisah. Gas CO_2 (karbon dioksida) digunakan untuk pengobatan, mempercepat absorpsi atau untuk menyegarkan rasa larutannya (Syamsuni, 2006).

Effervescent memiliki kelebihan memberikan rasa yang menyenangkan dan menyegarkan karena adanya gas karbondioksida (CO_2) yang dapat menutupi rasa yang tidak diinginkan dari bahan obat serta mudah dikonsumsi bagi orang yang mengalami kesulitan menelan tablet atau kapsul. Selain itu, minuman serbuk *effervescent* bersifat praktis dan mudah dalam penyajian (Syamsul dan Supromo, 2014). Bentuk serbuk *effervescent* ini akan terlarut sempurna dalam air sehingga lebih mudah untuk diabsorpsi Ansel (1989).

Serbuk *effervescent* diolah memakai dua metode umum: (1) metode basa dan (2) metode kering atau peleburan. Terlepas dari metode yang digunakan, langkah awal menentukan formula yang tepat untuk sediaan yang akan menghasilkan pembuihan yang efektif dan penggunaan yang efisien dari asam dan basa yang tersedia, granul yang stabil dan produk yang nyaman rasanya serta manjur (Ansel, 2008).

Garam-garam *effervescent* biasanya diolah dari suatu kombinasi asam sitrat dan asam tartrat dari pada hanya satu macam saja karena penggunaan bahan asam tunggal saja akan menimbulkan kesukaran. Apabila asam tartrat sebagai asam tunggal, granula yang dihasilkan akan mudah kehilangan kekuatannya dan akan menggumpal. Asam sitrat saja akan menghasilkan campuran lekat dan sukar menjadi granul. Terbentuknya granul disebabkan oleh adanya suatu molekul air kristal pada setiap molekul asam sitrat, keistimewanya yang diambil sebagai kelebihan dan digunakan kombinasi asam-asam mungkin berbeda-beda selama hasil akhir dari keasamannya dipelihara dan semua bikarbonatnya dinetralkan, tapi petunjuk umum proporsi yang biasa dari unsur-unsur ini dapat dilihat pada formula garam *effervescent* resmi masih ada, Natrium Fosfat *Effervescent*, USP (USP dalam Ansel, 2008).

Unsur-unsur yang membentuk *effervescent* kira-kira 53% campuran natrium bikarbonat, 28% asam tartrat dan sekitar 19% asam sitrat. Reaksi antara asam sitrat dan natrium bikarbonat serta asam tartrat dan natrium bikarbonat dapat dilihat sebagai berikut (USP dalam Ansel, 2008):



Kadar air bahan baku dan kelembaban lingkungan perlu dikendalikan tetap rendah untuk mencegah penguraian dan ketidakstabilan produk. Sekali terinisiasi, reaksi akan berlangsung terus secara cepat karena hasil reaksi adalah air (Lieberman et al, 1989 dalam Dwijayanti, 2009).

Senyawa asam yang diperlukan dalam reaksi *effervescent* dapat diperoleh dari tiga sumber utama yaitu asam makanan, asam anhidrida, dan garam asam. Asam makanan yang paling sering digunakan. Asam ini merupakan asam yang umum digunakan pada makanan dan secara alami terdapat pada makanan, contohnya adalah asam sitrat, asam tartrat, asam malat, asam adipat dan asam suksinat. Asam tartrat ($\text{H}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$) memiliki kelarutan lebih baik, lebih higroskopis dibandingkan dengan asam sitrat. Kekuatan asamnya sama besar dengan asam sitrat. Asam sitrat ($\text{H}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$) lebih banyak digunakan karena tersedia melimpah di alam dan harganya relatif murah dibandingkan dengan asam makanan lainnya. Asam ini memiliki kelarutan dan kekuatan asam yang tinggi (Lieberman et al. 1998 dalam Dwijayanti, 2009).

Senyawa karbonat yang paling banyak digunakan dalam formulasi *effervescent* adalah garam karbonat kering karena kemampuannya menghasilkan karbondioksida. Contoh garam karbonat adalah Na-bikarbonat, Na-karbonat, Na-sesquikarbonat, Na-glisin karbonat, L-lisin karbonat dan arginin karbonat. Natrium bikarbonat merupakan sumber utama penghasil karbondioksida dalam sistem *effervescent*. Sodium bikarbonat larut sempurna dalam air, non higroskopis, harganya murah. Dalam makanan, sodium bikarbonat sering juga digunakan sebagai soda kue atau baking soda (Lieberman et al, 1989 dalam Dwijayanti, 2009).

Faktor lain yang menentukan rasa menyenangkan terhadap serbuk *effervescent* adalah penggunaan pemanis. Pemanis yang umum digunakan pada pembuatan *effervescent* adalah sukrosa. Kemanisan sukrosa sama dengan 1,00. Industri makanan biasa menggunakan sukrosa dalam bentuk kristal halus, kasar atau dalam bentuk cairan sukrosa. Jenis pemanis lainnya yang biasa digunakan adalah aspartam, natrium siklamat, sorbitol, dan lain-lain (Rowe et al., 2009). Pemanis buatan yang diperbolehkan penggunaannya adalah aspartam yang memiliki rasa manis kira-kira 200 kali lebih manis dibanding sukrosa, dan memiliki kelebihan yaitu tidak ada rasa pahit seperti pemanis buatan lainnya dengan nilai ADI (*Acceptable Daily Intake*) yaitu 40 mg/kg berat badan (BPOM, 2014).

Aspartam merupakan pemanis rendah kalori dengan kemanisan 200 kali kemanisan gula (sukrosa), sehingga untuk mencapai titik kemanisan yang sama diperlukan aspartam kurang dari satu persen sukrosa. Seperti banyak peptida lainnya, kandungan energi aspartam sangat rendah yaitu sekitar 4 kCal (17 kJ) per gram untuk menghasilkan rasa manis sehingga kontribusi kalorinya bisa diabaikan sehingga menyebabkan aspartam sangat populer untuk menghindari kalori dari gula. Aspartam dapat diurai oleh tubuh menjadi kedua asam amino tersebut dan termasuk pemanis nutritif. Hanya, aspartam tidak tahan suhu tinggi, karena pada suhu tinggi aspartam terurai menjadi senyawa yang disebut diketopiperazin yang meskipun tidak berbahaya bagi tubuh, tetapi tidak lagi manis. Karena itu, aspartam tidak dipakai dalam produk pembuat kue dan dipakai hanya untuk minuman, es krim, dan yoghurt. Jika dicerna secara normal oleh tubuh, aspartam akan menghasilkan asam aspartat dan fenilalanina. Dengan demikian, aman untuk dikonsumsi. Keunggulan aspartam yaitu mempunyai energi yang sangat rendah, mempunyai cita rasa manis mirip gula, tanpa rasa pahit, tidak merusak gigi, menguatkan cita rasa buah-buahan pada makanan dan minuman, dapat digunakan sebagai pemanis pada makanan atau minuman pada penderita diabetes (Anonim, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sari kulit buah naga merah menjadi sediaan serbuk *effervescent* dengan variasi konsentrasi pemanis aspartam, lalu ditentukan karakteristik fisik dan tingkat kesukaan (hedonik) terhadap semua formula.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni 2022 di Laboratorium Farmasetika AKAFARMA Banda Aceh. Jenis penelitian yang digunakan adalah secara eksperimental (percobaan) yang terencana dan sistematis. Eksperimen yang dilakukan adalah membuat formulasi serbuk *effervescent* dengan 3 formula berbeda dengan variasi konsentrasi pemanis aspartam.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian adalah juicer, penggaris, lumpang, stamper, timbangan analitik, corong, perkamen, *moisture analyzer*, cawan porselin, batang pengaduk, lemari pengering, wadah, gelas ukur, aluminium foil, beaker glass dan ayakan mesh no 60.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah asam sitrat, asam tartrat, aspartam, limbah kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) segar yang diperoleh dari penjual jus, dekstrin dan natrium bikarbonat.

Prosedur Penelitian

Pembuatan sari kulit buah naga merah

Dikumpulkan kulit buah naga merah sebanyak 10 kg, dicuci bersih kulit buah naga merah. Dimasukkan kulit buah naga ke dalam juicer. Didapatkan hasil sari kulit buah naga merah kemudian ditambahkan dekstrin diaduk secara merata hingga menjadi adonan dengan massa yang lembek. Lalu dikeringkan pada lemari pengering. Massa yang telah kering dihaluskan dan disaring dengan ayakan mesh No. 60 (Santosa L, dkk. 2017).

Pembuatan Serbuk *Effervescent*

Serbuk *effervescent* dibuat menjadi formula I, II dan III, dengan perbedaan konsentrasi aspartam 2,5% (FI); 3% (FII); dan 3,5% (FIII). Serbuk sari kulit buah naga merah yang digunakan adalah sebanyak 30% dengan perbandingan 53% natrium bikarbonat, 28% asam tartrat dan 19% asam sitrat. Kedua bahan asam serbuk *effervescent* tersebut masing-masing dihaluskan dengan cara digerus pada kondisi ruangan suhu dingin dan kedap udara. Serbuk sari kulit buah naga merah dicampur dengan Natrium Bikarbonat (campuran I). Aspartam digerus halus, kemudian ditambahkan asam sitrat dan asam tartrat yang telah dihaluskan (campuran II). Campuran I ditambahkan ke dalam campuran II hingga homogen. Serbuk *effervescent* kulit buah naga merah yang telah jadi dimasukkan ke dalam wadah yang kedap udara dan cahaya.

Evaluasi Karakteristik Fisik Sediaan Serbuk *Effervescent*

Evaluasi karakteristik fisika serbuk *effervescent* kulit buah naga merah meliputi uji organoleptik, kadar air, waktu alir, sudut diam, dan waktu dispersi. Ketiga formula serbuk *effervescent* kulit buah naga merah dibandingkan dengan serbuk *effervescent* komersial (merek Adem Sari®).

Uji Organoleptis

Diamati secara langsung bentuk, warna, rasa, aroma dari serbuk yang dihasilkan.

Uji Kadar Air

Ditimbang 5 gram serbuk secara seksama, dimasukkan ke dalam piring aluminium diratakan lalu dimasukkan ke dalam alat *moisture analyzer* yang telah ditara sebelumnya. Serbuk dipanaskan dan di tunggu hingga % kadar air pada alat menunjukkan angka yang tetap (Pratiwi, 2014). Syarat kadar air serbuk adalah $\leq 5\%$ (BPOM, 2014).

Uji Waktu Alir

Kecepatan alir dilakukan dengan menggunakan corong berdiameter atas 12 cm, diameter bawah 1 cm dan tinggi 10 cm, dengan cara: dimasukkan 100 gram serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah kedalam corong yang tertutup bagian bawahnya lalu permukaannya diratakan. Dibuka secara perlahan penutup bawah corong dan secara serentak dihitung waktunya dengan stopwatch. Dihentikan stopwatch apabila seluruh serbuk telah habis di dalam corong. Dicatat waktu alirnya. Diulangi 3 kali percobaan untuk masing-masing formula. Syarat waktu alir serbuk yang baik adalah ≤ 10 detik (Anshory dkk. 2007 dalam Santosa L dkk. 2017).

Uji Sudut Diam

Sudut diam diperoleh dengan mengukur diameter dan tinggi dari serbuk yang jatuh ke bawah menggunakan penggaris, lalu dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\tan \Theta = H/R \quad (\text{Persamaan1})$$

Keterangan:

Θ = Sudut diam

t = tinggi kerucut (cm)

D = Diameter (cm)

Syarat sudut diam adalah: 20° sampai 40° mengalir baik, $\geq 50^\circ$ mengalir dengan susah (Lachman, 2008).

Waktu Dispersi

Dimasukkan 10 gram serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah tiap formula ke dalam 200 mL aquadest. Dihitung waktu larut dengan menggunakan stopwatch. Dihitung waktu larut dimulai dari serbuk tercelup kedalam aquadest sampai semua serbuk terlarut dan gelembung-gelembung disekitar wadah mulai menghilang. Waktu larut serbuk *effervescent* berkisar 1-2 menit. Diulangi sebanyak 3 kali. Syarat waktu disperse yang baik dalam air untuk serbuk *effervescent* adalah ≤ 5 menit (Santosa L dkk. 2017).

Uji Kesukaan

Uji kesukaan dilakukan meliputi rasa, warna dan aroma, dimana setiap panelis/ responden diharuskan mengemukakan tanggapan pribadinya terhadap produk yang disajikan. Uji dilakukan oleh 15 orang panelis/ responden (Dwijayanti, 2009). Produk yang disajikan dengan 5 kategori penilaian yaitu: (1) Sangat tidak suka, (2) Tidak suka, (3) Cukup, (4) Suka, dan (5) Sangat suka.

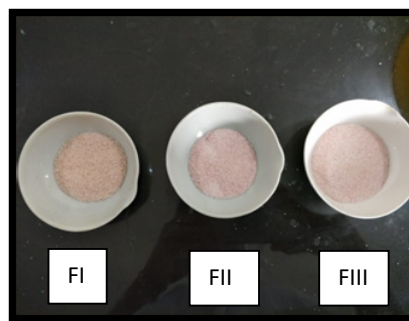
Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisa secara sederhana dengan menghitung mean dan nilai standar deviasi, lalu dipaparkan secara deskriptif dalam bentuk pernyataan dan tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptis terhadap warna, rasa dan aroma serbuk *effervescent* dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil uji organoleptis aroma menunjukkan bahwa FI, FII, dan FIII tidak berbeda yaitu tidak berbau dengan warna merah muda yang tidak homogen, FI memiliki rasa asam, sedangkan FII dan FIII memiliki rasa asam manis. Hasil pengamatan terhadap Adem Sari[®] menunjukkan serbuk berwarna putih, tidak berbau dan berasa asam (Gambar 1.)



Gambar 1. Serbuk *Effervescent* Kulit Buah Naga Merah

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Serbuk *Effervescent* Kulit Buah Naga Merah dan Adem Sari[®]

Formula	Warna	Aroma	Rasa
FI	Merah Muda Tidak Homogen	Tidak berbau	Asam
FII	Merah Muda Tidak Homogen	Tidak berbau	Asam manis
FIII	Merah Muda Tidak Homogen	Tidak berbau	Asam manis
AS	Putih homogen	Tidak berbau	Asam manis

Keterangan :

FI = Formula serbuk *effervescent* dengan aspartam 2,5%.

FII = Formula serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah dengan aspartam 3%.

FIII = Formula serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah dengan aspartam 3,5%.

AS = serbuk *effervescent* Adem Sari®

Kadar air

Hasil uji kadar air serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 3., kadar air serbuk *effervescent* menunjukkan bahwa kadar air FI dan FII memiliki nilai yang lebih besar dibanding FIII, nilai kadar air semua formula serbuk *effervescent* jauh lebih besar dibanding kadar air Adem Sari® (AS). Namun kadar air FI, FII, FIII dan AS memiliki nilai kadar air yang memenuhi persyaratan BPOM (2014) yaitu $\leq 5\%$.

Tabel 3. Hasil Uji kadar Air Serbuk *Effervescent* Kulit Buah Naga Merah dan Adem Sari®

Formula	Rata-Rata Kadar air (%)	Syarat
FI	$3,6 \pm 0,0734$	$\leq 5\%$
FII	$3,19 \pm 0,0026$	
FIII	$2,35 \pm 0,0183$	
AS	$1,53 \pm 0,0538$	

Kadar air untuk serbuk *effervescent* yang diperoleh pada penelitian tidak melebihi persyaratan yang dikemukakan oleh BPOM (2014) yaitu kadar air untuk serbuk *effervescent* adalah $\leq 5\%$, namun dilihat secara langsung bentuk serbuk effevercent yang diperoleh masih lembab, hal ini didukung oleh besarnya kadar air yang diperoleh dari FI, FII dan FIII, yaitu 3,6%; 3,19% dan 2,35% nilai ini lebih besar jika dibanding dengan nilai kadar air dari formula AS yaitu 1,53%.

Besarnya kadar air yang diperoleh kemungkinan disebabkan oleh sifat asam sitrat dan asam tartrat yang digunakan dan juga suhu ruangan tempat pembuatan sediaan memiliki kelembaban yang cukup tinggi. Menurut (Liberman, dkk 1989 dalam Dwijayanti, 2009) karakteristik dari asam sitrat dan asam tartat bersifat higroskopis karena itu selama proses pembuatan sediaan sampai pengujian sediaan harus diperhatikan kelembaban agar sediaan serbuk effevercent sari kulit buah naga merah mendapatkan kadar air yang rendah.

Waktu Alir

Hasil uji waktu alir serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 4. Kecepatan alir dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, gaya gesek dan kondisi percobaan (Anshory, 2017). Ketiga formula serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah menunjukkan waktu alir yang baik yaitu < 10 detik (sekitar 8 detik dan sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan serbuk *effervescent* Adem Sari®).

Tabel 4. Uji Waktu Alir Serbuk *Effervescent* Kulit Buah Naga Merah dan Adem Sari®

Formula	Rata-Rata Waktu Alir (detik)	Syarat
FI	$8,86 \pm 0,0027$	< 10 detik
FII	$8,32 \pm 0,0081$	
FIII	$8,62 \pm 0,0088$	
AS	$7,53 \pm 0,0094$	

Uji Sudut Diam

Hasil uji sudut diam serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 5. Sudut diam ketiga formula serbuk *effervescent* dihitung dengan persamaan 1, dan hasilnya adalah dibawah 40° , yang berarti ketiga formula memiliki sifat mengalir yang baik. Demikian juga dengan serbuk Adem Sari®.

Tabel 5. Uji Sudut Diam Serbuk *Effervescent* Kulit Buah Naga Merah dan Adem Sari®

Formula	Rata- rata		Sudut diam (°)	Syarat
	H	D		
FI	3,5	11,4	$34 \pm 0,0148$	20° – 40° mengalir baik, ≥ 50° mengalir susah
FII	3,1	10,8	$33 \pm 0,0073$	
FIII	3	10,5	$32 \pm 0,0274$	
AS	2,8	10,5	$30 \pm 0,0228$	

Serbuk yang telah dialiri melalui corong dan berbentuk tumpukan kemudian diukur jari-jarinya. Sudut diam yang terbentuk $\leq 40^\circ$ dinyatakan bahwa setiap sediaan mengalir bebas, bila sudut yang terbentuk $\geq 40^\circ$ dinyatakan sediaan memiliki daya alir yang kurang baik (Lachman, 2008). Hasil pengujian sudut diam terhadap ketiga formula, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi aspartam, semakin rendah derajat sudut diam, tetapi masih pada nilai sekitar 33° . Ketiga formula tersebut memiliki nilai sudut diam yang sedikit lebih tinggi dari Adem Sari®.

Waktu Dispersi

Hasil uji waktu dispersi serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah diperlihatkan pada Tabel 6. Waktu dispersi dari ketiga formula serbuk *effervescent* adalah ≤ 5 menit, yang berarti ketiga formula memiliki waktu dispersi yang baik. Demikian juga dengan Adem Sari®.

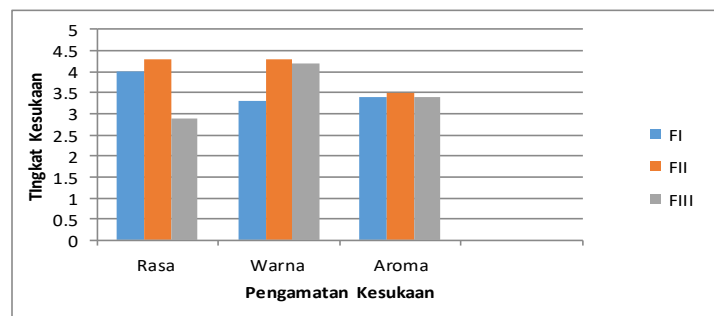
Tabel 6. Uji Waktu Dispersi Serbuk *Effervescent* Kulit Buah Naga Merah dan Adem Sari®

Formula	Rata-Rata Waktu dispersi (menit)	Syarat
FI	$1,77 \pm 0,0514$	≤ 5 menit
FII	$1,45 \pm 0,0068$	
FIII	$1,12 \pm 0,0382$	
AS	$1,12 \pm 0,0119$	

Pengujian waktu dispersi merupakan salah satu uji yang harus dilakukan dalam proses pembuatan sediaan *effervescent* karena dispersi merupakan salah satu sifat fisik sediaan *effervescent*, dimana menurut Anshory, dkk (2017), sediaan *effervescent* yang baik memiliki waktu dispersi ≤ 5 menit. Dari hasil yang didapat, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi aspartam, semakin rendah waktu dispersi. Pada pengujian waktu dispersi serbuk *effervescent* digunakan pelarut air untuk melarutkan serbuk *effervescent* yang akan menyebabkan terjadinya reaksi asam dan basa kemudian menghasilkan gas CO_2 dan mengakibatkan larutnya serbuk kulit buah naga merah, dan terlihat adanya buih/ gelembung gas CO_2 dengan larutan berwarna merah muda.

Uji Kesukaan

Uji kesukaan serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah dari ketiga formula FI, FII, FIII meliputi pengujian terhadap warna, rasa dan aroma menggunakan 15 responden. Hasil uji kesukaan menunjukkan bahwa formula FI, FII dan FIII berturut-turut memiliki rasa nilai 4 dengan katagori suka, nilai 4,3 dengan katagori suka dan nilai 2,9 dengan katagori tidak suka. Warna dari formula FI, nilai 3,3 dengan katagori cukup sedangkan untuk FII dan FIII memiliki nilai 4,3, dan 4,2 dengan katagori suka, selanjutnya aroma untuk FI, FII dan FIII memiliki nilai 3,4; 3,5, dan 3,4 dengan katagori cukup (Gambar 2.)



Gambar 2. Hasil Uji Kesukaan Serbuk Effervescent Kulit Buah Naga Merah

Hasil uji kesukaan serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah menunjukkan bahwa responden lebih menyukai serbuk *effervescent* pada formula FII yaitu formula serbuk *effervescent* sari kulit buah naga merah dengan konsentrasi aspartam 3%. Aspartam telah dinyatakan aman digunakan baik untuk penderita kencing manis, wanita hamil, wanita menyusui bahkan anak-anak. Pengecualiannya hanya satu, penderita fenilketonuria. Menurut *US Food and Drug Administration* (FDA), *The Joint Expert Committee on Food Additives* (JECFA), *American Medical Association* (AMA), *The American Council On Science and Health* (ACSH), aspartam merupakan bahan makanan yang aman bagi kesehatan, hanya berpengaruh pada rasa manis (Anonim, 2023).

KESIMPULAN

Sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dapat diformulasikan menjadi serbuk *effervescent* dan memiliki karakteristik fisik (organoleptis, kadar air, waktu alir, sudut diam, waktu dispersi) yang baik dan memenuhi persyaratan. Hasil karakteristik fisik ketiga formula serbuk *effervescent* kulit buah naga merah mendekati dengan karakteristik fisika serbuk *effervescent* komersial yaitu Adem Sari®. Tingkat kesukaan serbuk *effervescent* kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang paling tinggi adalah serbuk *effervescent* kulit buah naga merah FII dengan kadar aspartam 3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2023. Aspartame. Wikipedia. <https://id.wikipedia.org/wiki/Aspartam> (diakses tanggal 3 Juli 2023).
- Ansel, C.H. 2008. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Terjemahan Farida Ibrahim, UI-press, Jakarta, Edisi ke IV.
- Anshory et al, 2017. Formulasi Tablet *Effervescent* Dari Ekstrak Ginseng Jawa Dengan Varian Kadar pemanis Aspartam, dalam Lucia S, et al 2017. Formulasi granul *Effervescent* Sari buah Jambu Mete Vol. 6. ISSN 2302-2493. Fakultas FMIPA, Prodi Farmasi FMIPA UNSRAT, Manado.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2014. Persyaratan Mutu Obat Tradisional No12, Jakarta.
- Dwijayanti, R. 2009. Pemanfaatan Natrium Algiat sebagai Fortifikasi serat dalam pembuatan minuman serbuk *Effervescent* Bercitarasa Jeruk Lemon. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Helda RN. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah Daerah Pelaihari, Kalimantan Selatan Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *J Pharmascience*, 03(02):36-42.
- Lachman. 2008. Teori dan Praktek Farmasi Industri. Volume 1. Marcel Dekker Inc, Newyork.
- Manihuruk F.M., Suryati T., dan Arief I.I. 2017. Effectiveness of the Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Peel Extract as the Colorant, Antioxidant, and Antimicrobial on Beef Sausage. *Media Peternakan*, 40(1):47-54.
- Rowe RC., Sheskey PJ., And Weller PJ 2009. Handbook of Pharmaceutical Excipients. Ed ke-6. Pharmaceutical Press, London.
- Santosa, L., et al 2017. Formulasi Granul *Effervescent* Sari Buah Jambu Mete. Vol 6 ISSN 2302-2493. Fakultas FMIPA, Prodi Farmasi FMIPA. UNSRAT, Manado.
- Syamsul, E.S., dan Supromo. 2014. Formulasi serbuk *Effervescent* Ekstrak Air Umbi Tiwai (*Eluterine Palmifolia*) Sebagai Minuman Kesehatan. Akademi Farmasi Samarinda, Samarinda.
- Syamsuni, H.A. 2006. Ilmu Resep. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Maria, R. 2009. Formulasi Krim Antijerawat Kombinasi Ekstrak Daun Jambu dan Daun Sirsak. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 14(1):158-161

- Naibaho, O.H., Yamlean, P.V.Y., Wiyono, W. 2013. Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) pada Kulit Punggung Kelinci yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*, *Pharmakon Jurnal Ilmia Unsrat Manado* 2(2): 27-33.
- Sari, A., dan Maulidya, A. 2016. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* Linn). *Jurnal SEL* 3(1):16-23
- Tanauma, H.A., Citraningtyas, G., dan Lolo, W.A. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Bakteri *Escherihiacoli*. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 5(4): 243-251.
- Ulaen, P.J., Selfie., Banne, Yos., Suatan, A dan Ririn. 2012. Pembuatan Salep Anti Jerawat Dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Jurusan Farmasi*, Politeknik Kesehatan Kemenkes Manado.
- Sekar, Mahendra and Fouzia Hanim Abdul Halim. 2017. Formulation and Evaluation of Natural Anti-Acne Cream Containing Syzygium samarangense Fruits Extract. *Journal Annual Research & Review in Biologi*, 17(3):1-7.
- Yaqin, M.A., dan Nurmilawati, M. 2015. Pengaruh Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea robusta*) Sebagai Penghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pendidikan Biologi*, FKIP UNS.