



FORMULASI TABLET EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus costaricensis*) DENGAN AMILUM MANIHOT SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR

TABLET FORMULATION OF ETHANOLIC EXTRACT FROM RED DRAGON FRUIT (*Hylocereus costaricensis*) PEEL USING CASSAVA STARCH AS THE DISINTEGRANT

Dwi Astuti¹, Nurullah Asep Abdilah^{2*}, Usman Setiawan²

¹Program Studi Farmasi, Universitas Mathla'ul Anwar Banten, Jl. Raya Labuan Km.23,
Cikaliung Sindanghayu Saketi, Pandeglang

²Program Studi Biologi, Universitas Mathla'ul Anwar Banten, Jl. Raya Labuan Km.23,
Cikaliung Sindanghayu Saketi, Pandeglang

Alamat Korespondensi:

Program Studi Biologi, Universitas Mathla'ul Anwar Banten, Jl. Raya Labuan Km.23,
Cikaliung Sindanghayu Saketi, Pandeglang. No. HP 081320922698..

*E-mail: nurullah.asep@gmail.com

ABSTRAK

Kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) mengandung senyawa antioksidan yang dapat dimanfaatkan sebagai zat aktif dalam sediaan tablet. Bahan penghancur digunakan untuk memperoleh tablet dengan sifat fisik yang memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh variasi konsentrasi amilum manihot sebagai bahan penghancur terhadap sifat fisik tablet ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* secara granulasi basah. Ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* dibuat dengan metode maserasi kemudian dilakukan skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Tablet ekstrak kulit buah *H. costaricensis* dibuat dalam 3 formula berdasarkan konsentrasi amilum manihot yaitu 10 (F1), 15 (F2) dan 20% (F3). Evaluasi sifat fisik tablet meliputi uji organoleptik, keseragaman bobot dan ukuran, kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur. Data sifat fisik tablet dianalisis dengan mengacu pada ketentuan dalam Farmakope Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IC_{50} dari ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* sebesar 252,31 ppm. Variasi konsentrasi amilum manihot sebagai bahan penghancur berpengaruh terhadap sifat fisik tablet yaitu formula optimum F2 (15%) dengan hasil uji kekerasan 5 Kg, uji kerapuhan 0,95% dan uji waktu hancur 4,25 detik; F3 (20%) dengan hasil uji kekerasan 5,1 Kg, uji kerapuhan 0,58% dan uji waktu hancur 7,10 detik serta F1 (10%) dengan hasil uji kekerasan 5,5 Kg, uji kerapuhan 0,42% dan uji waktu hancur 8,30 detik. Ekstrak kulit buah *H. costaricensis* dapat diformulasikan menjadi sediaan tablet dengan amilum manihot sebagai bahan penghancur.

Kata Kunci: antioksidan, eksipien tablet, pati singkong

ABSTRACT

Red dragon fruit peel (*Hylocereus costaricensis*) contains antioxidant compounds that can be utilized as active substances in tablet preparations. The purpose of this study was to determine the effect of variations in the concentration of manihot amyllum as a crushing agent on the physical properties of tablets of ethanol extract of *H. costaricensis* fruit peel by wet granulation. Ethanol extract of *H. costaricensis* fruit peel was made by maceration method then phytochemical screening and antioxidant activity test using DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. Tablets of ethanol extract of *H. costaricensis* fruit peel were made in 3 formulas based on manihot amyllum concentration, namely 10 (F1), 15 (F2) and 20% (F3). The results showed that the IC_{50} value of the ethanol extract of *H. costaricensis* fruit peel was 252.31 ppm. Variations in the concentration of manihot amyllum as a crushing agent affect the physical properties of tablets, namely the optimum formula F2 (15%) with a hardness test result of 5 Kg, a friability test of 0.95% and a disintegration time test of 4.25 seconds; F3 (20%) with a hardness test result of 5.1 Kg, a friability test of 0.58% and a destruction time test of 7.10 seconds and F1 (10%) with a hardness test of 5.5 Kg, a friability test of 0.42% and a destruction time test

of 8.30 seconds. Ethanol extract of red dragon fruit peel (*Hylocereus costaricensis*) can be formulated into tablet preparations with manihot amylum as a crushing agent.

Keywords: *antioxidant, cassava starch, tablet excipient*

PENDAHULUAN

Kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) khususnya di Indonesia masih sangat terbatas pemanfaatannya, antara lain sebagai bahan pewarna alami makanan dan minuman, umumnya lebih banyak dibuang sebagai limbah (Nasution *et al.*, 2016). Penelitian Haveni *et al.* (2019) melaporkan bahwa kulit buah *H. costaricensis* memiliki potensi sebagai sumber senyawa antioksidan dengan IC₅₀ sebesar 58,35 ppm (kategori kuat). Senyawa antioksidan dalam bidang farmasi diantaranya dimanfaatkan sebagai zat aktif pada sediaan kosmetik (Dominica & Handayani, 2019), suplemen (Ahmad *et al.*, 2019), obat (Winata *et al.*, 2019) dan nutrasetikal (Oktaviani, 2019).

Pemanfaatan senyawa antioksidan dalam sediaan farmasi bertujuan memudahkan dalam pengaplikasian dan menstabilkan selama penyimpanan (Ningsih *et al.*, 2016). Antioksidan sebagai zat aktif pada sediaan farmasi salah satunya diformulasikan dalam bentuk tablet. Tablet dalam teknologi farmasi merupakan salah satu sediaan dengan biaya pembuatan relatif lebih murah, sifat lebih kompak, dosis tepat dan mudah dalam pengemasan daripada sediaan lain. Sediaan tablet juga banyak mengalami perkembangan dari segi formulasi, praktis dalam penggunaannya sehingga mudah diterima dan banyak digunakan masyarakat (Hano *et al.*, 2015). Secara umum dalam pembuatan tablet tidak hanya mengandung zat aktif tetapi memerlukan eksipien sebagai bahan pewarna (*coloris*), pengisi (*filler*), pengikat (*binder*), pelicin (*glidan*), pelincir (*lubrikan*) dan penghancur (*disintegrant*) (Syamsuni, 2006).

Bahan penghancur yang umum digunakan dalam proses pembuatan tablet salah satunya yaitu amilum manihot. Amilum manihot dalam beberapa penelitian dilaporkan dapat digunakan sebagai bahan penghancur pada tablet ibuprofen (Rahayu *et al.*, 2017), ekstrak etanol kangkung air (*Ipomoea aquatica* F.) (Khaidir *et al.*, 2015) dan ekstrak daun gedi hijau (*Abelmoschus manihot*) (Rori *et al.*, 2016). Amilum manihot merupakan senyawa karbohidrat yang terdiri atas amilopektin dan amilosa (Poedjiadi & Supriyanti, 2009). Amilosa mempunyai sifat mudah menyerap air dengan daya kembang yang sangat baik jika digunakan sebagai bahan penghancur tablet (Sugiyono, 2011).

Amilum manihot sebagai bahan penghancur memiliki sifat *inert* (tahan terhadap reaksi kimia) dan dapat menaikkan porositas tablet sehingga memudahkan penetrasi air melalui pori-pori tablet yang mempercepat hancurnya tablet (Hariana, 2007). Amilum manihot sebagai bahan penghancur dalam mempengaruhi waktu hancur pada suatu sediaan tablet sangat bergantung pada konsentrasinya. Amilum manihot pada konsentrasi 15% memberikan waktu hancur paling baik sebesar 2,44 menit pada tablet ekstrak etanol *I. aquatica* (Khaidir *et al.*, 2015). Amilum manihot pada konsentrai 75 dan 25% memberikan daya hancur paling baik dengan waktu hancur 30,42 detik pada tablet ibuprofen (Rahayu *et al.*, 2017).

Granulasi basah merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam pembuatan tablet dengan zat aktif dari bahan alam, antara lain ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) (Fadhilah & Suryanti, 2019), dan ekstrak etanol biji kapulaga (*Amomum compactum* Soland ex. Maton) (Nofriyaldi & Agustien, 2020). Metode granulasi basah umumnya digunakan dalam pembuatan tablet yang menggunakan zat aktif dengan karakteristik tahan lembab dan panas, sifat alir buruk serta kompresibilitas yang relatif kurang baik (Chaerunisaa *et al.*, 2009) seperti ekstrak kulit buah *H. costaricensis*. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh variasi konsentrasi amilum manihot sebagai bahan penghancur terhadap sifat fisik tablet ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* secara granulasi basah.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Februari-Juni 2021 di Laboratorium Terpadu, Fakultas Sains, Farmasi dan Kesehatan, Universitas Mathla'ul Anwar (UNMA) Banten, Laboratorium Sekolah Tinggi Analis Kimia Cilegon dan Laboratorium Sentral, Universitas Padjajaran Bandung.

Alat

Alat yang digunakan meliputi *blender*, timbangan analitik, toples kaca, kertas saring, corong, batang pengaduk, *beaker glass*, *rotary evaporator*, pipet tetes, tabung reaksi, tisu, spektrofotometri UV-Vis, ayakan, *mortar* dan *stamper*, oven, termometer, *stopwatch*, penangas air, jangka sorong, *flow tester*, *tapped density tester*, pencetak tablet, *hardness tester*, *friability tester*, *disintegration tester*.

Bahan

Bahan yang digunakan diantaranya etanol 96%, reagen mayer, HCl pekat, kloroform, amoniak 25%, asam sulfat, metanol, NaCl, FeCl₃, H₂SO₄ pekat, akuades, DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), gelatin, amilum manihot, Mg stearat, talk, dan laktosa.

Sampel

Sampel yang digunakan yaitu kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) matang yang diperoleh dari daerah Walantaka, Serang, Banten.

Metode

Ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* dibuat dengan metode maserasi yang mengacu pada Mahargyani (2018) dan Wardaniati & Yanti (2020). Serbuk simplisia kulit buah *H. costaricensis* sebanyak 1000 g direndam dalam etanol 96% (pelarut) dengan perbandingan antara simplisia dan pelarut (1:3). Maserasi dilakukan selama 4 x 24 jam dan disaring setiap 24 jam, padatan hasil penyaringan direndam kembali menggunakan etanol 96% yang baru. Filtrat hasil maserasi dikumpulkan dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50 °C dengan kecepatan putaran 60 rpm hingga didapatkan ekstrak kental.

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis*. Ekstrak kental kulit buah *H. costaricensis* sebanyak 500 mg digunakan dalam masing-masing pengujian identifikasi flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, terpenoid dan steroid. Pengujian mengikuti prosedur dalam Tiwari *et al.* (2011) untuk identifikasi flavonoid, Mahargyani (2018) untuk identifikasi tanin dan saponin Farnsworth (1966) untuk identifikasi alkaloid, terpenoid dan steroid.

Ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH dengan melarutkan 50 mg ekstrak dalam 50 mL metanol (1000 ppm) kemudian dibuat serial konsentrasi sampel 50, 100, 150, 200 dan 250 ppm. Sebanyak 2 mL dari setiap serial konsentrasi sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 mL DPPH 0,002%. Campuran selanjutnya diinkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit di dalam ruang gelap, diukur absorbansi sampel menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm, kemudian

nilai IC₅₀ ditentukan dari % inhibisi yang dihasilkan dari persamaan berikut (Fitriani *et al.*, 2019):

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(A)\text{Blanko} - (A)\text{Sampel}}{(A)\text{Blanko}} \times 100\%$$

Formulasi tablet ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* mengacu pada formula Rori *et al.* (2016) dan Khaidir *et al.* (2015) (Tabel 1). Granul dibuat menggunakan metode granulasi basah dengan melumatkan ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis*, laktosa, dan amilum manihot dalam lumpang sampai homogen, lalu tambahkan gelatin sedikit demi sedikit sambil digerus, kemudian diayak dengan ayakan no.16 menjadi granul basah dan dikeringkan pada suhu 40-50 °C dalam oven. Granul kering diayak kembali dengan ayakan no.18, tambahkan Mg stearat dan talk kemudian ditimbang.

Tabel 1. Formulasi Tablet Ekstrak Etanol Kulit Buah *H. costaricensis*

Bahan	F1	F2	F3	Fungsi
Ekstrak kulit buah <i>H. costaricensis</i>	50 mg	50 mg	50 mg	Zat aktif
Gelatin	3 %	3 %	3 %	Pengikat
Amilum manihot	10 %	15%	20%	Penghancur
Mg stearat	1 %	1 %	1 %	Pelincir
Talk	1 %	1 %	1 %	Pelicin
Laktosa	Ad 270 mg	Ad 270 mg	Ad 270 mg	Pengisi

Evaluasi sudut diam granul dilakukan dengan mengalirkan 100 g granul ke dalam corong, lalu sudut diam ditentukan dari sudut yang terbentuk antara permukaan bebas tumpukan granul yang tertuang pada alas bidang datar (Voight, 1994). Uji waktu alir granul dilakukan dengan memasukkan 100 g granul ke dalam corong yang dilengkapi dengan penutup, kemudian penutup dibuka dan dicatat waktu yang diperlukan untuk mengalirkan semua granul (Depkes RI, 1979). Uji kompresibilitas granul dilakukan dengan mencatat volume 100 g granul dalam gelas ukur, kemudian dimampatkan sebanyak 500 kali ketukan dengan alat uji, catat volume uji sebelum dimampatkan (V₀) dan setelah dimampatkan dengan pengetukkan 500 kali (V) (Depkes

RI, 1995). Tablet ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* dibuat dengan mengalirkan granul yang telah dievaluasi pada mesin pencetak tablet.

Uji organoleptik tablet ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* dilakukan dengan mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa tablet (Khaidir *et al.*, 2015). Uji keseragaman ukuran tablet dilakukan dengan mengukur 10 tablet menggunakan jangka sorong kemudian menghitung nilai rata-rata yang mewakili ukuran diameter tablet secara keseluruhan (Depkes RI, 1979). Uji keseragaman bobot tablet dilakukan dengan mengambil 20 tablet yang ditimbang satu persatu kemudian ditimbang bobot rata-ratanya, tablet memiliki keseragaman bobot yang baik apabila tidak satu tablet pun yang menyimpang dari kolom A (7,5%) dan kolom B (15%) (Depkes RI, 1979). Uji kekerasan dilakukan dengan mengambil 10 tablet, lalu dimasukan satu per satu ke dalam *handness tester* dan alat dinyalakan. Angka yang ditunjukkan pada skala ini menunjukkan kekerasan tablet yang diukur dengan satuan Kg dan dicatat (Rashati & Fauziah, 2017). Uji kerapuhan tablet dilakukan dengan membebasdebukan 20 tablet lalu ditimbangan dan dimasukkan ke dalam *fribiliator*, lalu diputar selama 4 menit dengan kecepatan 25 putaran per menit, kemudian tablet dibersihkan dari *fines* (partikel-partikel kecil) dan ditimbang kembali (Edi & Rahmi, 2012). Uji waktu hancur tablet dilakukan dengan memasukkan 6 tablet ke dalam *disintegration tester* kemudian diletakkan di dalam *beaker* berisi 1 liter akuades pada suhu 37 ± 2 °C, keranjang pada alat ini akan bergerak naik turun, lalu dicatat waktu yang diperlukan sebagai waktu hancur (Rashati & Fauziah, 2022). Dalam Farmakope Indonesia Edisi III (1979), kecuali dinyatakan lain semua tablet harus hancur tidak lebih dari 15 menit untuk tablet yang tidak bersalut dan 60 menit untuk tablet bersalut.

Analisa Data

Data uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* diolah dengan persamaan regresi $y = ax + b$ untuk menentukan nilai IC_{50} yang dipaparkan secara deskriptif. Data sifat fisik tablet ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* dianalisis dengan mengacu pada ketentuan dalam Farmakope Indonesia dan literatur terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi kulit buah *H. costaricensis* dengan metode maserasi diperoleh 95,8 g ekstrak kental dengan rendemen 9,58% (Tabel 2). Metode maserasi merupakan metode dingin di mana proses ekstraksi dilakukan tanpa pemanasan sehingga sesuai untuk mengekstraksi sampel dari tumbuhan dengan kandungan senyawa kimia yang umumnya tidak tahan terhadap pemanasan (Rahmatia & Risky, 2018).

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Kulit Buah *H. costaricensis*

Sampel	Serbuk Simplisia (g)	Filtrat (L)	Ekstrak Kental (g)	Rendemen (%)
Kulit Buah Naga Merah	1000	8	95,8	9,58

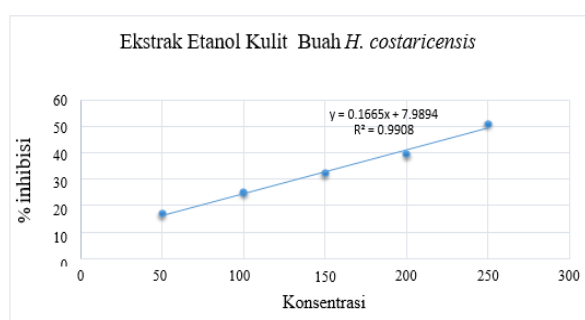
Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* mengandung senyawa flavonoid, saponin, alkaloid dan steroid (Tabel 3). Penelitian Widyastuti (2019) melaporkan hasil yang sedikit berbeda bahwa ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid dan terpenoid. Perbedaan kandungan metabolit sekunder dengan sampel tanaman yang sama dapat terjadi karena perbedaan tempat tumbuh yang mempengaruhi produksi metabolit sekunder. Metabolit sekunder pada tanaman berfungsi antara lain untuk mempertahankan diri dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, misalnya mengatasi serangan hama dan penyakit (Angelina *et al.*, 2015).

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Buah *H. Costaricensis*

Golongan	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Pita Mg dan HCl	+	Terbentuk Warna Kuning
Tanin	NaCl dan FeCl ₃	-	Terbentuk Warna <i>Orange</i>
Saponin	Air Panas dan Pengocokan	+	Terbentuk Busa/Buih
Alkaloid	Pereaksi Wagner	+	Terbentuk Endapan Coklat
Terpenoid dan Steroid	Asetat Anhidrat dan H ₂ SO ₄	+	Terbentuk Warna Hijau (Steroid)

Berdasarkan persamaan regresi linier (Gambar 1) hubungan antara konsentrasi ekstrak terhadap persentase inhibisi, diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 252,31 ppm sehingga aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* dalam penelitian ini termasuk kategori lemah (Tabel 4). Penelitian Haveni *et al.* (2019) melaporkan

sebaliknya bahwa ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 58,35 ppm. Aktivitas antioksidan yang lemah dari ekstrak kulit buah *H. costaricensis* dalam penelitian ini diduga karena kandungan senyawa yang bertindak sebagai antioksidan dalam sampel yang sintesisnya dipengaruhi fisiologi tanaman sampel yang bergantung pada unsur hara, temperatur, kelembaban, fotoperiodisitas, cuaca, iklim dan cekaman lingkungan. Ekstrak yang diujikan juga masih berupa ekstrak kasar (*crude extract*) yang belum dimurnikan, sehingga senyawa-senyawa lain seperti garam, mineral dan nutrisi lain yang tidak memiliki sinergis terhadap kerja antioksidan dapat menghambat kerja senyawa antioksidan. Ekstrak kulit buah *H. costaricensis* dalam penelitian ini memiliki aktivitas antioksidan lemah, sehingga formulasi tablet lebih tepat diposisikan sebagai suplemen sekunder atau pendukung kesehatan jangka panjang. Walaupun daya tangkal terhadap radikal bebas rendah, kandungan betasianin dan polifenol di dalam kulit buah *H. costaricensis* tetap memberikan efek protektif sinergis bagi sel.



Gambar 1. Kurva Hubungan Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Buah *H. Costaricensis* terhadap Persentase Inhibisi

Granul formula F1, F2 dan F3 memiliki sudut diam yang sangat baik dan memenuhi persyaratan karena tidak lebih dari 40° (Tabel 5). Besar kecilnya sudut yang terbentuk dipengaruhi oleh ukuran partikel, besarnya gaya tarik-menarik dan gaya gesek antar partikel. Semakin kecil ukuran partikel maka gaya kohesivitas semakin tinggi yang menyebabkan granul sulit mengalir sehingga sudut diam yang terbentuk semakin besar. Semakin kecil sudut diam maka semakin baik sifat aliran granul (Forestryana *et al.*, 2020). Granul formula F1, F2 dan F3 memiliki waktu alir yang baik dan dinyatakan memenuhi persyaratan karena <10 detik (Tabel 5) dengan nilai waktu alir F1 sebesar 1,97 detik, F2 sebesar 2,44 detik dan F3 sebesar 2,54 detik. Waktu alir granul

dipengaruhi oleh kondisi permukaan, kelembaban granul dan penambahan bahan pelicin (Parrot, 1971). Granul formula F1, F2 dan F3 memiliki indeks kompresibilitas granul yang memenuhi persyaratan yakni kurang dari 40% dengan hasil F1 sebesar 12%, F2 sebesar 14% dan F3 sebesar 23% (Tabel 5).

Tabel 4. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah *H. Costaricensis*

Sampel	Konsentrasi(ppm)	Rata-rata		IC ₅₀ (ppm)
		Abs	% inh	
Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>H. Costaricensis</i>	0	1,373	0	252,31 (kategori lemah)
	50	1,141	16,897	
	100	1,031	24,908	
	150	0,93	32,265	
	200	0,83	39,548	
	250	0,67	51,201	

Ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* digunakan sebagai zat aktif yang memiliki sifat alir dan kompresibilitas yang kurang baik, sehingga digunakan metode granulasi basah dalam pembuatan tablet untuk memperbaiki sifat alir dan kompresibilitas yang kurang baik tersebut (Chaerunisaa *et al.*, 2009). Tablet ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* dalam penelitian ini berdasarkan uji organoleptik mempunyai bentuk dan aroma yang seragam namun berbeda warnanya (Tabel 6). Perbedaan warna tablet pada ketiga formula disebabkan konsentrasi ekstrak yang ditambahkan dalam formulasi tablet.

Tabel 5. Evaluasi Granul Ekstrak Etanol Kulit Buah *H. costaricensis*

Evaluasi	F1	F2	F3	Hasil
Sudut Diam	20°	21°	22°	Memenuhi syarat
Waktu Alir	1,97 detik	2,44 detik	2,54 detik	
Kompresibilitas	12%	14%	23%	

Tablet formula F1, F2 dan F3 memenuhi syarat keseragaman ukuran tablet yaitu diameter tablet tidak lebih dari 3 kali tebal tablet dan tidak kurang dari $1 \frac{1}{3}$ tebal tablet (Tabel 6). Ketebalan tablet dipengaruhi oleh antara lain tekanan pada saat mencetak tablet, jumlah massa yang diisikan pada ruang cetak tablet dan kerapatan massa tablet yang dicetak, sedangkan diameter tablet dipengaruhi oleh ukuran ruang cetak tablet (Voight, 1994).

Tabel 6. Evaluasi Tablet Ekstrak Etanol Kulit Buah *H. costaricensis*

Evaluasi	Rata-rata hasil pengujian			Hasil
	F1	F2	F3	
Organoleptik	Bentuk bulat, warna coklat, aroma khas	Bentuk bulat, warna coklat muda, aroma khas	Bentuk bulat, warna putih tulang, aroma khas	
Keseragaman ukuran (mm)	D: 8 t: 3,5	D: 8 t: 3,5	D: 8 t: 3,4	
Keseragaman Bobot (%)	3	3	5	Memenuhi syarat
Kekerasan Tablet (Kg)	5,5	5	5,1	
Kerapuhan Tablet (%)	0,42	0,95	0,58	
Waktu Hancur (detik)	8,30	4,25	7,10	

Hasil perhitungan bobot rata-rata tablet ekstrak etanol kulit buah *H. costaricensis* dari ketiga formula memenuhi persyaratan keseragaman bobot berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi III (Tabel 6). Tablet memiliki keseragaman bobot yang baik apabila tidak satu tablet pun yang menyimpang dari kolom A (7,5%) dan kolom B (15%) (Depkes RI, 1979). Hasil pengujian kekerasan tablet menunjukkan bahwa ketiga formula tablet memenuhi persyaratan (Tabel 6). Uji kekerasan tablet dilakukan untuk mengetahui kekuatan fisik tablet terhadap gangguan mekanis saat pengemasan, penyimpanan, dan distribusi. Semakin besar tekanan yang diberikan saat penabletan akan meningkatkan kekerasan tablet. Persyaratan kekerasan tablet umumnya yaitu 4-10 Kg (Syamsia *et al.*, 2017).

Hasil pengujian kerapuhan tablet menunjukkan bahwa ketiga formula tablet memenuhi syarat yaitu memiliki persen kerapuhan dibawah 1% (Tabel 6). Besarnya

persen kerapuhan dapat dipengaruhi oleh kekerasan tablet. Kerapuhan yang tinggi akan mempengaruhi konsentrasi atau kadar zat aktif yang masih terdapat pada tablet (Sulaiman, 2007). Hasil pengujian waktu hancur tablet menunjukkan bahwa ketiga formula tablet memenuhi persyaratan waktu hancur untuk tablet tidak bersalut menurut Farmakope Indonesia Edisi III yaitu tidak lebih dari 15 menit (Tabel 6).

Waktu hancur dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain tekanan mesin pada saat pencetakan, semakin tinggi tekanan yang diberikan pada saat pencetakan akan membuat kekerasan tablet meningkat sehingga membuat waktu hancur tablet menjadi lebih lama. Amilum manihot sebagai bahan penghancur dalam penelitian ini dapat mempercepat penyerapan air sehingga memungkinkan untuk menarik air melalui kerja kapiler (Rahayuningsih *et al.*, 2010), dan dibuat dalam variasi konsentrasi yaitu 10 (F1), 15 (F2) dan 20% (F3), di mana waktu hancur paling cepat diperoleh pada F2 sebesar 4,25 detik, diikuti F3 sebesar 7,10 detik dan F1 sebesar 8,30 detik. Hasil uji menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi amilum manihot sebagai bahan penghancur dari 10% (F1) ke 15% (F2) mempercepat waktu hancur tablet dari 8,30 menjadi 4,25 detik, yang diduga karena semakin banyak jumlah bahan penghancur, semakin kuat dan cepat pula daya serap airnya untuk memecah ikatan tablet. Waktu hancur justru melambat kembali menjadi 7,10 detik ketika konsentrasi amilum manihot dinaikkan pada konsentrasi 20% (F3), yang mungkin disebabkan oleh konsentrasi yang terlalu tinggi, sehingga partikel yang membengkak bersamaan malah saling menjepit dan membentuk lapisan gel tebal (*gel blocking*) yang menyumbat pori-pori dan menghalangi air masuk ke bagian dalam tablet. Formula F2 (15%) merupakan konsentrasi amilum manihot paling optimum untuk menghasilkan waktu hancur tablet tercepat.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) dapat diformulasikan menjadi sediaan tablet dengan amilum manihot sebagai bahan penghancur. Variasi konsentrasi amilum manihot sebagai bahan penghancur berpengaruh terhadap sifat fisik tablet. Tablet ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) memenuhi persyaratan dengan formula optimum yang didapatkan yaitu F2 (15%) dengan hasil uji kekerasan 5 Kg, uji kerapuhan 0,95% dan



uji waktu hancur 4,25 detik; F3 (20%) dengan hasil uji kekerasan 5,1 Kg, uji kerapuhan 0,58% dan uji waktu hancur 7,10 detik; dan F1 (10%) dengan hasil uji kekerasan 5,5 Kg, uji kerapuhan 0,42% dan uji waktu hancur 8,30 detik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. G., Setyaningsih, I., & Trilaksani, W. (2019). Bioactivity and Tablet Formulation from Spirulina and Collagen Hydrolysate of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Skin. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(3), 453–463. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v22i3.28925>
- Angelina, M., Turnip, M., & Khotimah, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Protobiont*, 4(1).
- Chaerunisaa, A., Surahman, E., Soeryati, S., Imron, H., & Supriyatna. (2009). *Farmasetika Dasar, Konsep Teoritis dan Aplikasi Pembuatan Obat*. Widya Padjajaran.
- Depkes RI. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III* (3rd ed.). Depkes RI.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Depkes RI. Jakarta. Depkes RI.
- Dominica, D., & Handayani, D. (2019). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkek (*Dimocarpus longan*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 6(1). <https://doi.org/10.20473/jfiki.v6i12019.1-7>
- Edi, S., & Rahmi, N. (2012). Formulasi Tablet Ekstrak Kunyit (*Cucurcuma domestica* Val) Dengan Variasi Bahan Pengikat. *Cerata Journal of Pharmacy Science*, 1(1), 1–16.
- Farnsworth, N. R. (1966). Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 55(3), 225–276. <https://doi.org/10.1002/jps.2600550302>
- Fadhilah, N. I & D. Suryanti. 2019. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Tablet Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L). *Smart Medical Jurnal* 5(1): 25-31.

- Fitriani, N., Herman, H., & Rijai, L. (2019). Antioksidan Ekstrak Daun Sumpit (*Brucea javanica* (L.) Merr) dengan Metode DPPH. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(1). <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i1.116>
- Forestryana, D., Hestiarini, Y., & Putri, A. N. (2020). Formulasi Sediaan Granul Dengan Bahan Pengikat Pati Kulit Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) dan Pengaruhnya pada Sifat Fisik Granul. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 5(2).
- Hano, L., Yamlean, P., & Suprianti, H. (2015). Formulasi Tablet Klorfeniramin Maleat Dengan Bahan Pengikat Getah Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Menggunakan Metode Granulasi Basah. *PHARMACON: Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* (Vol. 4, Issue 3).
- Hariana, A. (2007). *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya.
- Haveni, D., Mastura, & Sari, R. (2019). Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Sebagai Anti Oksidan dengan Menggunakan Metode (DPPH). *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 2(2).
- Khaidir, S., Murrukmiyadi, M., & Kusuma, A. P. (2015). Formulasi Tablet Ekstrak Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* F.) dengan Variasi Kadar Amilum Manihot Sebagai Bahan Penghancur. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11(1). <https://doi.org/10.20885/jif.vol11.iss1.art1>
- Mahargyani, W. (2018). Identifikasi Senyawa dan Uji aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PINLITAMAS 1)*, 1(1).
- Nasution, A. S., Wirjatmadi, B., & Adriani, M. (2016). Efek Preventif Pemberian Ekstrak Kulit Buah Naga Berdaging Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) terhadap Malondialdehid Tikus Wistar yang Dipapar Asap Rokok. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 29(1). <https://doi.org/10.21776/ub.jkb.2016.029.01.5>
- Ningsih, W., Firmansyah, & Fitri, H. (2016). Formulasi Masker Peel Off Dengan Beberapa Konsentrasi Ekstrak Etanol Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C Weber) Britton & Rose). *SCIENTIA*, 6(1).
- Nofriyaldi, A., & Agustien, G. S. (2020). Pengaruh Variasi Konsentrasi Croscarmellose Sodium Terhadap Sifat Fisik Fast Disintegrating Tablet Ekstrak Etanol Biji Kapulaga (*Amomum compactum* Soland. ex Maton) sebagai Superdisintegran. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 6(3), 1–95.
- Oktaviani, E. (2019). Penentuan Kadar Flavanoid Dan Aktivitas Antioksidan Formula Serbuk Minuman Instan Ekstrak Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.).



FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi, 8(1).
<https://doi.org/10.33751/jf.v8i1.1166>

- Parrot, L. (1971). *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*. Burgess Publishing Co.
- Poedjiadi, A., & Supriyanti, T. (2009). *Dasar-dasar Biokimia*. Universitas Indonesia.
- Rahayu, S., Azhari, N., & Ruslinawati, I. (2017). Penggunaan Amylum Manihot Sebagai Bahan Penghancur Dalam Formulasi Tablet Ibuprofen Secara Kombinasi Intragranular-Ekstragranular. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 1(1).
- Rahmatia, & Risky, A. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl.) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang Program Studi Farmasi. Kupang*.
- Rashati, D., & Fauziah, A. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Amilum *Zea mays* (L) sebagai Bahan Penghancur Secara Granulasi Basah terhadap Sifat Fisik Tablet Parasetamol. *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember*.
<https://doi.org/10.53864/jifakfar.v2i1.142>
- Rori, W. M., Yamlean, P. V. Y., & Sudewi, S. (2016). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Tablet Ekstrak Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot*) dengan Metode Granulasi Basah. *PHARMACON: Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*, 5(2).
- Sugiyono. (2011). Pengaruh Variasi Kadar Amilum Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr) sebagai Bahan Pengikat terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tablet Parasetamol. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 2.
- Sulaiman, T. (2007). *Teknologi dan sediaan Farmasi Sediaan Tablet* (pp. 56–59). Pustaka Laboratorium Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada.
- Syamsia, Pratiwi, R., & Susana. (2017). Sifat Fisik Tablet Dihydroartemisinin-Piperaquin (Dhp) Sediaan Generik Dan Sediaan Dengan Nama Dagang Yang Beredar Di Kotamadya Jayapura. In *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* (Vol. 6, Issue 3).
- Syamsuni. (2006). *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi*. EGC Penerbit Buku Kedokteran.
- Tiwari, P., Kumar, B., Mandeep, K., Kaur, G., & Kaur, H. (2011). Phytochemical screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Sciencia*, 1(1).



- Voight, R. (1994). *Buku Pengantar Teknologi Farmasi*. Universitas Gadjah Mada Press.
- Wardaniati, I., & Yanti, R. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Propolis Lebah Trigona (*Trigona itama*) Menggunakan Metode DPPH. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 2(1). <https://doi.org/10.36341/jops.v2i1.1257>
- Widyastuti, W. (2019). Formulasi Sediaan Topikal Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Ipteks Terapan*, 13(1). <https://doi.org/10.22216/jit.2019.v13i1.217>
- Winata, A., Syukri, A., & Chabib, L. (2019). Formulasi Tablet Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Menggunakan Amilum Ubi Jalar Pregelatinasi sebagai Bahan Penghancur. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 3(2). <https://doi.org/10.37874/ms.v3i2.56>