

**KUALITAS DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN SERBUK  
*EFFERVESCENT* KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)  
DENGAN VARIASI KONSENTRASI MALTODEKSTRIN**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Program Studi Biologi  
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh  
derajat S-1**

Di susun oleh:  
**Campaka Sandipuspa Usmmandoyo**  
NPM : 130801363



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

**KUALITAS DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN SERBUK  
EFFERVESCENT KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)  
DENGAN VARIASI KONSENTRASI MALTODEKSTRIN**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**Campaka Sandipuspa Usmandoyo**  
NPM : 130801363

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada hari Rabu, tanggal 11 Oktober 2017  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

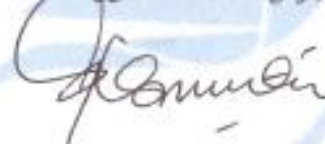
### SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



(Drs. F. Sinung Pranata, M.P.)

Anggota Tim Penguji,



(L.M. Ekawati Purwijantiningsih, S.Si., M.Si)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP., M.P.)

Yogyakarta, 31 Oktober 2017

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,



Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

*“Aku senantiasa memandang kepada TUHAN,  
karena Ia berdiri di sebelah  
kananku, aku tidak goyah” - Mazmur 16:8*

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Campaka Sandipuspa Usmandoyo

NPM : 130801363

Judul Skripsi : KUALITAS DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN SERBUK *EFFERVESCENT* KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI MALTODEKSTRIN

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul tersebut diatas benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan dalam Daftar Pustaka. Apabila ternyata di kemudian hari terbukti sebagai plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 19 Oktober 2017  
yang menyatakan,



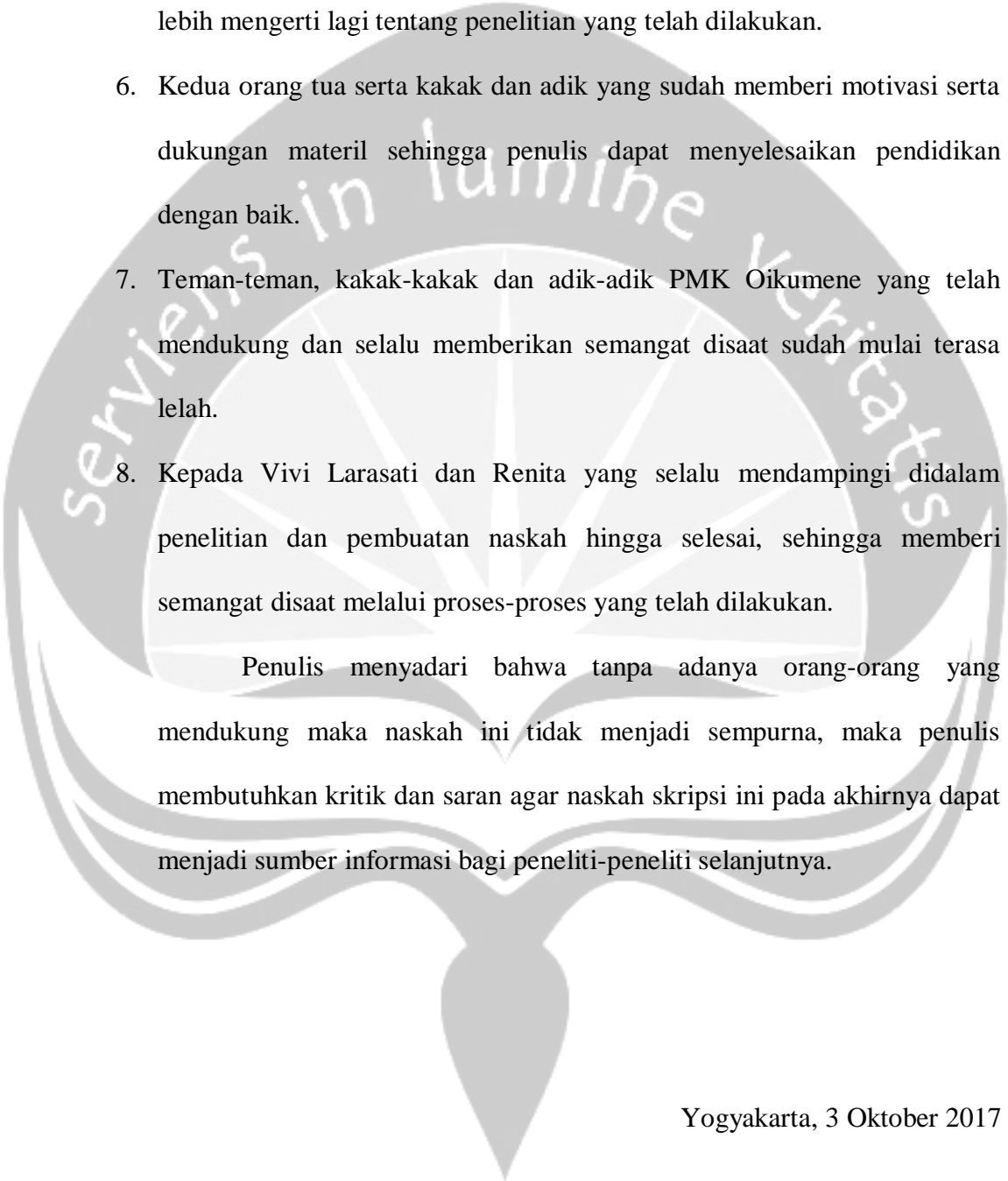
Campaka Sandipuspa Usmandoyo  
(NPM : 130801363)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas berkat dan kasih karunia Tuhan Yang Maha Esa, karena penyertaan-Nya yang besar maka penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **Kualitas Aktivitas Antioksidan Minuman Serbuk *Effervescent* Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dengan Variasi Konsentrasi Maltodekstrin.**

Penyelesaian penulisan skripsi ini oleh penulis juga tidak lepas dari semua pihak yang telah memberikan bantuan, saran, bimbingan, semangat serta doa kepada penulis. Maka dengan kesempatan ini penulis akan menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan-Nya dan kasih-Nya yang sangat sempurna sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dan penyusunan naskah skripsi dengan baik.
2. Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan segenap civitas akademik Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Drs. F. Sinung Pranata, M.P., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan masukan serta dukungan dan motivasi dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan proses penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Dr. rer. nat Yuliana Reni Swasti, S. TP, M.P., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan saran serta dukungan dalam membimbing penulis dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi.

- 
5. L.M. Ekawati Purwijantiningsih, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran serta masukan sehingga penulis dapat lebih mengerti lagi tentang penelitian yang telah dilakukan.
  6. Kedua orang tua serta kakak dan adik yang sudah memberi motivasi serta dukungan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dengan baik.
  7. Teman-teman, kakak-kakak dan adik-adik PMK Oikumene yang telah mendukung dan selalu memberikan semangat disaat sudah mulai terasa lelah.
  8. Kepada Vivi Larasati dan Renita yang selalu mendampingi didalam penelitian dan pembuatan naskah hingga selesai, sehingga memberi semangat disaat melalui proses-proses yang telah dilakukan.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya orang-orang yang mendukung maka naskah ini tidak menjadi sempurna, maka penulis membutuhkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini pada akhirnya dapat menjadi sumber informasi bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

Yogyakarta, 3 Oktober 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persembahan.....	iii
Pernyataan Bebas Plagiarisme.....	iv
Prakata .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Lampiran .....	xii
Intisari .....	xiii

### I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Keaslian Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah .....	5
D. Tujuan .....	6
E. Manfaat .....	6

### II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi, Taksonomi dan Kandungan Kimia Buah Naga .....	7
B. Minuman Serbuk .....	12
C. Pengertian dan Manfaat Antosianin .....	15
D. Manfaat Senyawa Antioksidan .....	19
E. Pengertian dan Proses Pembuatan Serbuk <i>Effervescent</i> .....	23
F. Pengertian, Peran dan Struktur Maltodekstrin .....	27
G. Bahan Tambahan Pangan.....	30
H. Asam Sitrat dan Asam Tartarat .....	35
I. Hipotesis.....	36

### III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	37
B. Alat dan Bahan .....	37
C. Rancangan Percobaan .....	38
D. Cara Kerja .....	38
1. Persiapan Bahan Baku.....	38
2. Uji Proksimat Kadar Air dan Kadar Abu.....	39
3. Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah .....	39
4. Penyiapan Maltodekstrin .....	40
5. Pembuatan Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> .....	40
6. Uji Kimiawi Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> .....	41

a. Pengujian kadar air .....	41
b. Penentuan kadar abu .....	41
c. Uji aktivitas antioksidan dengan DPPH .....	42
d. Uji total komponen fenolik dengan metode Folin Ciocalteu.....	43
7. Uji fisik minuman serbuk Kulit Buah Naga Merah.....	44
a. Analisis warna secara kromameter .....	44
b. Uji waktu larut .....	44
8. Uji Mikrobiologis Minuman Serbuk Kulit Buah Naga Merah Kulit Buah Naga Merah.....	45
a. Perhitungan jumlah angka lempeng total .....	45
9. Uji Organoleptik .....	45
10. Analisis Data .....	46
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Analisis Proksimat Kulit Buah Naga Merah .....	47
B. Analisis Kimia Minuman Serbuk Kulit Buah Naga Merah.....	49
1. Analisis Kadar Air Minuman Serbuk Kulit Buah Naga Merah.....	49
2. Analisis Kadar Abu Minuman Serbuk Kulit Buah Naga Merah .....	52
3. Analisis Kandungan Total Fenolik Minuman Serbuk Kulit Buah Naga Merah.....	54
4. Aktivitas Antioksidan Minuman Serbuk Kulit Buah Naga Merah Pemerangkapan DPPH .....	57
C. Analisis Fisik Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	60
1. Pengujian Warna Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	60
2. Penentuan Waktu Larut Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit BuahNagaMerah.....	61
D. Pengujian kualitas Mikrobiologis Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah .....	65
1. Perhitungan Angka Lempeng Total Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	65
E. Analisis Organoleptik Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	68
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	72
B. Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>



## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Klasifikasi Buah Naga Merah .....	10
Tabel 2. Kandungan Nilai Gizi dalam 100 g Buah naga Merah.....	14
Tabel 3. Hasil Uji Kualitatif Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Naga Merah.....	25
Tabel 4. Hasil Uji Total Fenolik, Aktivitas Penghambatan Terhadap Radikal Bebas DPPH dan Kapasitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah.....	34
Tabel 5. Hasil Uji Ekstrak Kulit Buah Naga Merah.....	36
Tabel 6. Syarat Mutu Serbuk Minuman Tradisional .....	40
Tabel 7. Syarat Mutu Minuman Soda .....	42
Tabel 8. Spesifikasi Maltodekstrin .....	44
Tabel 9. Rancangan Acak Lengkap dengan Menggunakan Faktor Pembeda Berupa Konsentrasi Maltodekstrin .....	46
Tabel 10. Hasil Uji Proksimat pada Ekstrak Kulit Buah Naga Merah .	48
Tabel 11. Kadar Air (%) Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	52
Tabel 12. Kadar Abu (%) Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	70
Tabel 13. Total Fenolik Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	70
Tabel 14. Persen Inhibisi DPPH Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	70
Tabel 15. Analisis Warna Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	71
Tabel 16. Analisis Kelarutan (s) Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	71
Tabel 17. Jumlah Total Mikroorganisme Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	71
Tabel 18. Hasil Pengujian Organoleptik Terhadap Tingkat Kesukaan Panelis .....	72
Tabel 19. ANOVA Hasil Analisis Kadar Abu .....	72
Tabel 20. DMRT Hasil Analisis Kadar Abu.....	72
Tabel 21. ANOVA Hasil Analisis Persen Inhibisi DPPH.....	73
Tabel 22. DMRT Hasil Analisis Persen Inhibisi DPPH.....	73
Tabel 23. ANOVA Hasil Analisis Kadar Air.....	74
Tabel 24. DMRT Hasil Analisis Kadar Air.....	74
Tabel 25. ANOVA Hasil Analisis Angka Lempeng Total.....	75
Tabel 26. DMRT Hasil Analisis Angka Lempeng Total.....	76
Tabel 27 . ANOVA Hasil Analisis Waktu Larut.....	77
Tabel 28. DMRT Hasil Analisis Waktu Larut.....	80
Tabel 29. Hasil Absorbansi Deret Larutan Standar Asam Galat.....	89
Tabel 30. ANOVA Hasil Analisis Total Fenolik.....	90
Tabel 31. DMRT Hasil Analisis Total Fenolik.....	92

Tabel 32. Hasil Analisis Uji Organoleptik.....	95
Tabel 33. Hasil Uji Proksimat Ekstrak Kulit Buah Naga Merah.....	96
Tabel 34. Hasil Uji Kadar Air Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	97
Tabel 35. Hasil Uji Kadar Abu Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	98
Tabel 36. Hasil Uji Waktu Larut Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	99
Tabel 37. Hasil Absorbansi Total Fenolik Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	100
Tabel 38. Hasil Uji Total Fenolik Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	101
Tabel 39. Hasil Absorbansi DPPH Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	102
Tabel 40. Hasil Uji DPPH Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	103
Tabel 41. Hasil Analisis Angka Lempeng Total Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	104
Tabel 42. Hasil Analisis Warna Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	105
Tabel 43. Hasil Organoleptik Aroma Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	106
Tabel 44. Hasil Organoleptik Tingkat Kemanisan Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	107
Tabel 45. Hasil Organoleptik Warna Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	108
Tabel 46. Hasil Organoleptik Rasa Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	109

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Berbagai Jenis Struktur Antosianin .....	10
Gambar 2. Struktur 6 Jenis Antosianin dalam Bentuk Glukosida dan Glukosa .....	14
Gambar 3. Reaksi Radikal DPPH dengan Antosianin.....	25
Gambar 4. Reaksi Antara Asam Sitrat dan Natrium Bikarbonat .....	34
Gambar 5. Struktur Maltodekstrin .....	36
Gambar 6. Struktur Kimia Sorbitol .....	40
Gambar 7. Hasil Analisis Kadar Air (%) Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah .....	42
Gambar 8. Hasil Analisis Kadar Abu (%) Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	44
Gambar 9. Hasil Analisis Total Fenolik Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	46
Gambar 10. Hasil Analisis Persen Inhibisi DPPH Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	48
Gambar 11. Hasil Tingkat Kecerahan Produk Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah .....	52
Gambar 12. Hasil Analisis Kelarutan Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	70
Gambar 13. Kelarutan Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	
Gambar 14. Hasil Jumlah Total Mikroorganisme Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	70
Gambar 15. Hasil Uji Organoleptik Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	70
Gambar 16. Kulit Buah Naga Merah yang Di gunakan .....	71
Gambar 17. Proses Maserasi Kulit Buah Naga Merah .....	71
Gambar 18. Hasil Maserasi Kulit Buah Naga Merah.....	71
Gambar 19. Hasil Oven Minuman Serbuk Kulit Buah Naga Merah.....	72
Gambar 20. Produk Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah.....	72
Gambar 21. Hasil Analisis Uji Total Fenolik.....	72
Gambar 22. Hasil Analisis Uji Aktivitas Antioksidan.....	73
Gambar 23. Hasil Analisis Uji Kadar Abu.....	73
Gambar 24. Hasil Analisis Uji Waktu Larut.....	74
Gambar 25. Hasil Uji Angka Lempeng Total Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah dengan Variasi 0 g Maltodekstrin.....	74
Gambar 26. Hasil Uji Angka Lempeng Total Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah dengan Variasi 10 g Maltodekstrin.....	75

	Halaman
Gambar 27. Hasil Uji Angka Lempeng Total Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah dengan Variasi 15 g Maltodekstrin.....	76
Gambar 28. Hasil Uji Angka Lempeng Total Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Kulit Buah Naga Merah dengan Variasi 20 g Maltodekstrin.....	77
Gambar 29. Hasil Uji Organoleptik.....	80
Gambar 30. Kurva Standar asam Galat.....	81



## INTISARI

Penelitian mengenai kualitas minuman serbuk *effervescent* kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan variasi maltodekstrin bertujuan untuk dapat diketahuinya pengaruh dari variasi kadar maltodekstrin yang digunakan terhadap kualitas minuman serbuk *effervescent* kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Kandungan senyawa kimia yang terdapat di dalam kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terdiri atas fenolik, flavonoid, betasianin, pektin, dan total serat makanan sehingga penelitian ini dapat dilakukan lebih lanjut dalam pemanfaatan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Pada penelitian ini kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang biasanya hanya dibuang diolah menjadi minuman serbuk untuk dapat memperpanjang umur simpan sehingga kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan minuman serbuk. Pembuatan minuman serbuk *effervescent* dilakukan dengan tiga variasi maltodekstrin yaitu 10 g, 15 g, dan 20 g. Beberapa pengujian yang dilakukan yaitu penentuan aktivitas antioksidan dengan presentase inhibisi DPPH, uji kandungan total fenolik, uji kadar air, uji kadar abu, analisis warna, uji mikrobiologis, dan uji organoleptik. Ketiga variasi memberikan persen inhibisi DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dengan kisaran 74 – 82 %. Kandungan total fenolik berkisar antara 20 – 82,5 GAE (*Gallic Acid Equivalent*) mg/100g. Kadar abu minuman serbuk berkisar antara 1 – 3,48 %. dan kadar air 3,25 – 6,73 %. Variasi maltodekstrin berpengaruh terhadap kadar abu, total fenolik, aktivitas antioksidan, waktu larut, kadar air dan uji ALT. Minuman serbuk *effervescent* kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) secara keseluruhan yaitu dengan variasi maltodekstrin yang terbaik dalam pembuatan minuman serbuk kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah dengan variasi maltodekstrin 20 g.