

**PENGARUH SUHU DAN KONSENTRASI LARUTAN GULA PADA
PROSES DEHIDRASI OSMOSIS DAN PENDINGINAN TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORI BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*)**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh derajat Sarjana Teknologi Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan



**Disusun Oleh :
Febri Trian Pangesti
H0912052**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2017**

**PENGARUH SUHU DAN KONSENTRASI LARUTAN GULA PADA
PROSES DEHIDRASI OSMOSIS DAN PENDINGINAN TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORI BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*)**

**Yang dipersiapkan dan disusun oleh
Febri Trian Pangesti
H 0912052**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal : 20 Desember 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Susunan Dewan Penguji

Ketua

Anggota I

Anggota II

**Dr. Ir. Rofandi Hartanto, M.P.
NIP. 196501161993031002**

**Esti Widowati, S. Si, M.P.
NIP. 198305052009122006**

**Ir. Kawiji, M.P.
NIP. 196112141986011001**

Surakarta, Januari 2017

**Mengetahui,
Universitas Sebelas Maret
Fakultas Pertanian
Dekan,**

**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S.
NIP. 1956022 519801 1 001**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula Pada Proses Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensori Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat, karunia sehat, dan keberkahan yang diberikan oleh-Nya.
2. Bapak Tarzuki dan Ibu Dwi Endah Yuni, Saudara perempuan Mba Retno dan Mba Rizki, selaku keluarga penulis yang selalu mendoakan, memberikan semangat, motivasi, dan pengorbanan baik dari segi moril maupun materi kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Bapak Ir. Bambang Sigit Amanto, M.Si. selaku Kepala Progam Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
5. Ibu Rohula Utami, S.TP, M.P. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu sabar dan selalu memberikan arahan selama perkuliahan berlangsung.
6. Bapak Dr. Ir. Rofandi Hartanto. M.P. selaku dosen Pembimbing Utama yang selalu sabar dan lapang hati memberikan bimbingan, arahan, saran, serta dukungan selama penulisan dan penyusunan skripsi.
7. Ibu Esti Widowati selaku dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan arahan, masukan serta saran demi kesempurnaan selama penulisan dan penyusunan skripsi.

8. Bapak Ir. Kawiji, M.P. Selaku dosen Penguji Skripsi yang telah memberikan arahan, masukan serta saran demi kesempurnaan dalam penulisan dan penyusunan skripsi.
9. Bapak dan Ibu Dosen, laboran serta staff administrasi jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. terima kasih atas ilmu yang telah diberikan selama penulis menempuh kuliah.
10. Sahabat saya, Anisha Ayuning Tryas yang selalu memberikan masukan selama pengerjaan skripsi ini, mendengarkan keluhan penulis dan pemberi semangat serta motivasi selama penelitian hingga pengerjaan skripsi ini. Mona Trahsuhita yang dengan sabar mendengarkan curahan hati penulis dan pemberi semangat serta motivasi dalam pengerjaan skripsi ini serta Astri Prihastuti yang selalu menemani hari-hari penulis, teman makan selama di solo, teman curhat. Terimakasih banyak telah menjadi sahabat sekaligus keluarga terbaik, untuk bantuan dan kerjasamanya, untuk kesabarannya dan untuk kebersamaannya dalam suka maupun duka.
11. Serta Rizka Arifani (Nori) dan Annisa Fitriani (Ica) yang selalu mengetahui perkembangan cerita skripsi ini, yang selalu menemani hari-hari penulis dalam pengerjaan skripsi ini dan pemberi semangat serta motivasi bagi penulis. Terimakasih atas dukungan, kritik, saran dan kebersamaan. Doa selalu menyertai untuk kesuksesan kita semua.
12. Untuk seseorang yang terpenting juga dalam hidup penulis yang selalu mendorong penulis untuk cepat mengerjakan skripsi, yang selalu marah-marah jikalau penulis lambat dalam mengerjakan skripsi ini, yang selalu memotivasi penulis, menemani hari-hari penulis walaupun terpisahkan oleh jarak namun dirinya tetap di hati penulis Nur Ichsan Boni. Terimakasih atas dukungan, saran, kritik, pujian, kebersamaan dan kenangan yang sangat berarti selama kita bersama. Doa selalu menyertai untuk kesuksesan dirimu juga.
13. Untuk Anisya sahabat yang kenal dari program KKN, yang selalu pengertian terhadap penulis, yang selalu memberikan motivasi selama

penelitian dan penulisan skripsi ini, yang mengerti benar tentang kisah-kisah sulit hidup penulis, terima kasih untuk kebersamaanya. Untuk Priscilla walaupun dirinya sudah kembali ke daerah asal, namun komunikasi masih tetap berjalan. Terimakasih atas dukungan dan motivasi untuk penulis dan sudah dengan sabar mendengarkan keluh kesah penulis. Untuk Amiza, teman seperjuangan yang tangguh yang tak hentinya memberi dukungan kepada penulis, terimakasih untuk waktu yang sudah kita lalui bersama. Untuk Kustia, teman “merpus” sekaligus teman makan, terimakasih atas dukungan dan masukannya selama penulis mengerjakan skripsi ini.

14. Untuk Yolana dan Dwi Astuti temen “ngelab” bareng. Terimakasih untuk semangat dan motivasinya. Doa selalu menyertai untuk kesuksesan kalian juga.
15. Untuk teman main penulis yaitu Kustia, Bella dan Chika. Terimakasih telah mendukung penulis, memberikan motivasi dan selalu menghibur penulis, sehingga penulis tidak merasakan sendirian.
16. Untuk Rochim dan Wono, teman seperjuangan “Perancangan Pabrik” yang kurang lebih selama satu tahun bersama. Terimakasih atas hiburannya dan pelajarannya, dari kalian penulis bisa belajar tentang kerjasama dan saling menghargai satu sama lainnya.
17. Teman-teman ITP 2012 yang “SENSASIONAL”. Terimakasih telah kebersamaan penulis selama 4 Tahun ini, terima kasih untuk kenangannya semoga dikemudian hari kita sama-sama mencapai kesuksesan yang diinginkan.
18. Teman-teman KKN Sumber Manjing Wetan, Malang Selatan, khususnya Geng Gung (KKN Sumber Agung), terima kasih sudah mengisi hari-hari penulis selama KKN semoga persahabatan kita terjalin selamanya.
19. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung, memberikan dukungan, semangat serta doa kepada penulis dalam penyelesaian penulisan skripsi ini sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.

Pada penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa “tidak ada yang sempurna di dunia ini kecuali ciptaan-Nya”. Namun penulis tetap berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Surakarta, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| RINGKASAN | xiv |
| SUMMARY..... | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Perumusan Masalah..... | 4 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 5 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| A. Tinjauan Pustaka..... | 6 |
| 1. Buah Naga..... | 6 |
| 2. Gula..... | 9 |
| 3. Dehidrasi Osmosis..... | 11 |
| 4. Pengeringan Manisan..... | 14 |
| 5. Manisan Kering..... | 15 |
| 6. Vitamin C..... | 18 |
| 7. Antosianin..... | 20 |
| 8. Antioksidan..... | 21 |
| B. Kerangka Berpikir..... | 24 |
| C. Hipotesis..... | 25 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 26 |
| B. Bahan dan Alat Penelitian..... | 26 |

| | |
|--|----|
| 1. Bahan..... | 26 |
| 2. Alat..... | 26 |
| C. Tahapan Penelitian..... | 27 |
| 1. Persiapan Bahan dan Pembuatan Larutan Gula..... | 28 |
| 2. Proses Dehidrasi Osmosi Buah Naga Merah..... | 28 |
| 3. Pengujian Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) dalam interval waktu 6 jam.... | 31 |
| 4. Proses Pengeringan Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) dengan <i>cabinet dryer</i> | 31 |
| 5. Pengujian Karakteristik Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah (<i>Hylocereus</i> <i>polyrhizus</i>) | 32 |
| D. Metode Analisis..... | 34 |
| E. Rancangan Percobaan..... | 35 |

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| A. Karakteristik fisik dan Kimia Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah..... | 36 |
| 1. Kadar Air..... | 36 |
| 2. Penurunan Bobot (<i>Weight Reduction</i>)..... | 40 |
| 3. <i>Solid Gain</i> | 44 |
| B. Karakteristik Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Setelah Pengeringan..... | 47 |
| 1. Kadar Air..... | 47 |
| 2. Total Padatan Terlarut..... | 51 |
| 3. Vitamin C..... | 54 |
| 4. Aktivitas Antioksidan..... | 57 |
| C. Sifat Sensori Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah..... | 59 |
| 1. Warna..... | 60 |
| 2. Aroma..... | 62 |
| 3. Rasa..... | 64 |

| | | |
|--------------|-------------------------------------|-----------|
| | 4. Tekstur..... | 66 |
| | 5. <i>Overall</i> | 69 |
| | D. Penentuan Perlakuan Terbaik..... | 71 |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN | |
| | A. Kesimpulan..... | 74 |
| | B. Saran..... | 75 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 76 |
| | LAMPIRAN | 89 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Kandungan Gizi Buah Naga per 100 gram | 8 |
| Tabel 2.2 Syarat Mutu Manisan Kering Buah-buahan..... | 17 |
| Tabel 3.1 Metode Analisis..... | 34 |
| Tabel 3.2 Rancangan Percobaan..... | 35 |
| Tabel 4.1 Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula terhadap Kadar air (%wb) Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah selama 24 jam..... | 39 |
| Tabel 4.2 Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula terhadap <i>Weight Reduction</i> (%) Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Selama 24 Jam.... | 42 |
| Tabel 4.3 Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula terhadap <i>Solid Gain</i> (%) Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Selama 24 Jam. | 46 |
| Tabel 4.4 Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula terhadap Kadar Air (% wb) Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah | 48 |
| Tabel 4.5 Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Total Padatan Terlarut (°Brix) Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah..... | 51 |
| Tabel 4.6 Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Vitamin C (mg/100g) Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah..... | 54 |
| Tabel 4.7 Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Aktivitas Antioksidan (%) Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah..... | 57 |
| Tabel 4.8 Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Karakteristik Sensori Warna Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah..... | 60 |
| Tabel 4.9 Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Karakteristik Sensori Aroma Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah | 62 |

| | | |
|-------------------|--|----|
| Tabel 4.10 | Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Karakteristik Sensori Rasa Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah | 64 |
| Tabel 4.11 | Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Karakteristik Sensori Tekstur Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah | 66 |
| Tabel 4.12 | Pengaruh Variasi Suhu dan Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Karakteristik Sensori <i>Overall</i> Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah | 69 |
| Tabel4.13 | Hasil Analisis Fisik, Kimia dan Sensori Dehidrasi Osmosis dan Pengeringan Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) | 71 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Buah Naga Daging Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 6 |
| Gambar 2.2 Struktur Kimia Sukrosa..... | 10 |
| Gambar 2.3 Transfer Air Dan Solute Dalam Proses Dehidrasi Osmosis. | 12 |
| Gambar 2.4 Skema Oksidasi Vitamin C..... | 18 |
| Gambar 2.5 Kerangka Berpikir..... | 24 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian..... | 27 |
| Gambar 4.1 Kadar Air Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Dengan Variasi Suhu Perendaman Selama 24 Jam..... | 36 |
| Gambar 4.2 Kadar Air Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Dengan Variasi Konsentrasi Larutan Gula Selama 24 Jam..... | 37 |
| Gambar 4.3 Kadar Air Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Dengan Variasi Suhu Dan Konsentrasi Larutan Gula..... | 38 |
| Gambar 4.4 Perubahan Bobot Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Dengan Variasi Suhu Perendaman Selama 24 Jam..... | 40 |
| Gambar 4.5 Perubahan Bobot Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Dengan Variasi Konsentrasi Larutan Gula Selama 24 Jam..... | 41 |
| Gambar 4.6 <i>Weight reduction</i> Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Dengan Variasi Suhu Perendaman dan Konsentrasi Larutan Gula..... | 42 |
| Gambar 4.7 <i>Solid gain</i> Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Dengan Variasi Suhu Perendaman Selama 24 Jam..... | 44 |
| Gambar 4.8 <i>Solid gain</i> Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Dengan Variasi Konsentrasi Larutan Gula Selama 24 Jam..... | 45 |
| Gambar 4.9 <i>Solid gain</i> Dehidrasi Osmosis Buah Naga Merah Dengan Variasi Suhu Perendaman dan Konsentrasi Larutan Gula..... | 46 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | Halaman |
|-------------------|---|---------|
| Lampiran 1 | Metode Analisis Penelitian | 89 |
| Lampiran 2 | Hasil Analisis <i>Two Way</i> ANOV | 94 |
| Lampiran 3 | Dokumentasi Penelitian | 130 |
| Lampiran 4 | Borang Uji Sensori | 133 |
| Lampiran 5 | Tabel Konversi Total Padatan Terlarut | 134 |

**PENGARUH SUHU DAN KONSENTRASI LARUTAN GULA PADA
PROSES DEHIDRASI OSMOSIS DAN PENGERINGAN TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORI BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*)**

**Febri Trian Pangesti
H0912052**

RINGKASAN

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan buah dengan kandungan gizi yang lengkap. Kandungan terbesar dalam buah naga adalah antioksidan sebagai penangkal radikal bebas dan vitamin C yang bermanfaat bagi kesehatan. Buah naga merah tergolong buah musiman. Panen terbesar buah naga merah terjadi pada bulan September hingga Maret. Ketika ketersediaan buah naga langka, maka harga buah semakin tinggi dan konsumen yang mengolah pangan dengan buah naga harus menunggu ketersediaan buah naga. Sebaliknya, pada saat produksi buah naga meningkat dan terbatasnya daya simpan buah naga mengakibatkan terbuangnya hasil panen buah naga. Kerusakan buah naga merah disebabkan karena buah naga memiliki kandungan air yang tinggi, yaitu sekitar 82-83%. Sehingga diperlukan teknologi pengolahan buah naga merah untuk memperpanjang umur simpannya dan memiliki karakteristik mutu maupun sensoris yang baik. Dalam penelitian ini dilakukan dehidrasi osmosis buah naga merah kemudian dilanjutkan dengan pengeringan menggunakan *cabinet dryer*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia dan sensoris buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan berbagai variasi suhu perendaman dan konsentrasi larutan gula pada proses dehidrasi osmosis kemudian dilanjutkan dengan pengeringan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu suhu perendaman (30°C; 40°C; 50°C) dan konsentrasi larutan gula (40%; 50%; 60%).

Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi suhu dan konsentrasi larutan gula pada proses dehidrasi osmosis buah naga merah maka semakin rendah kadar air serta semakin tinggi *weight reduction* dan *solid gain*. Kemudian setelah dilanjutkan dengan pengeringan menunjukkan semakin tinggi suhu dan konsentrasi larutan gula pada proses dehidrasi osmosis, kadar air setelah pengeringan semakin rendah, dan total padatan terlarut meningkat. Semakin tinggi suhu perendaman yang digunakan maka kandungan vitamin C dan aktivitas antioksidan berkurang, namun semakin tinggi konsentrasi larutan gula yang digunakan, kandungan vitamin C semakin meningkat. Pada sensoris osmodehidrasi buah naga merah, semakin tinggi suhu dan konsentrasi larutan gula yang digunakan, semakin kurang disukai.

Kata kunci: Buah Naga Merah, Dehidrasi Osmosis, Konsentrasi Larutan Gula, Pengeringan, Suhu Perendaman,

EFFECT OF TEMPERATURE AND CONCENTRATION SUGAR SOLUTION IN THE OSMOTIC DEHYDRATION AND DRYING PROCESS OF PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS RED DRAGON FRUIT (*Hylocereus polyrhizus*)

**Febri Trian Pangesti
H0912052**

SUMMARY

Red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) is a fruit with a complete nutritional content. The biggest content of dragon fruit is an antioxidant as an antidote to free radicals and also vitamin C that beneficial for health. Red dragon fruit is included as a seasonal fruit. The harvest of red dragon fruit is highest in September and March. When the availability of dragon fruit become rare, this makes the higher fruit prices and moreover consumers should wait for the availability of dragon fruit. Otherwise, when the dragon fruit production increases and lack of storability, it has resulted in wastage of dragon fruit harvest. The damage of red dragon fruit due to high moisture content, which is about 82-83%. Therefore it is necessary to create a red dragon fruit processing technology to extend the shelf life and to have a good quality and sensory characteristics. This study was focused on the red dragon fruit osmosis dehydration and drying using a cabinet dryer.

This study aimed to investigate the characteristics of the physical, chemical and sensory red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) with a variety of soaking temperature and concentration of sugar in the process of osmotic dehydration followed by drying. This study used a completely randomized design (CRD) with two factors, soaking temperature (30°C; 40°C; 50°C) and the concentration of sugar solution (40%; 50%; 60%).

The results showed that the higher temperature and concentration of sugar solution in the osmotic dehydration process of red dragon fruit, moisture content decreased as well as weight reduction and solid gain increased. After followed by drying, the results showed that the higher temperature and concentration of sugar solution in the osmotic dehydration process, then the moisture content after drying decreased and total soluble solids increased. The higher soaking temperature, then the content of vitamin C and antioxidant activity reduced. However the higher concentration of sugar solution, then the content of vitamin C increased. The higher temperature and concentration of sugar solution used the process of osmotic dehydration, then the sensory osmodehydration of red dragon fruit increasingly less acceptable.

Keywords: *Concentration Sugar Solution, Drying, Osmotic Dehydration, Red Dragon Fruit, Temperature,*