



**EVALUASI SIFAT-SIFAT PREBIOTIK SELAI BUAH NAGA PUTIH
(*Hylocereus undatus*) DAN SELAI BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*) SECARA *IN VIVO***

SKRIPSI

oleh:

**Gama Kusuma
NIM 091710101062**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**EVALUASI SIFAT-SIFAT PREBIOTIK SELAI BUAH NAGA PUTIH
(*Hylocereus undatus*) DAN SELAI BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*) SECARA *IN VIVO***

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

oleh:

**Gama Kusuma
NIM 091710101062**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Bismillaahirraahmaannirrahiim, dengan merendahkan hati ku ucapkan rasa syukurku kepada Allah SWT serta junjunganku Rasullulah Muhammad SAW atas terselesaikannya skripsi ini. Skripsi ini aku persembahkan untuk :

1. Untuk kedua orang tuaku tercinta, Papa, dan terkhusus Mama yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, petunjuk, serta do'a yang tiada henti dengan tulus dan ikhlas,
2. Kakakku Alpha Vendriana dan Shinta Albeta,
3. Kakak Iparku, kakek dan nenek
4. Guru-guruku sejak sekolah dasar hingga perguruan tinggi, dan
5. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Tidak ada yang instan untuk meraih kesuksesan, karena kesuksesan membutuhkan proses. Jadi jika bisa sukses di usia muda, mengapa harus menunggu tua”

“Padahal sesungguhnya ada malaikat yang senantiasa mengawasi kalian, yang mulia lagi mencatat amal perbuatan mereka” (al-Infithar:10-11)

“If you have the motivation, I think anything in this world is possible. First, you have to start moving. If you move, something will start”

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gama Kusuma

NIM : 091710101062

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Kuliah Kerja yang berjudul “Evaluasi Sifat-Sifat Prebiotik Selai Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) dan Selai Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Secara *In Vivo*” adalah hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 04 September 2014

Yang menyatakan,

Gama Kusuma

NIM. 091710101062

SKRIPSI

**EVALUASI SIFAT-SIFAT PREBIOTIK SELAI BUAH NAGA PUTIH
(*Hylocereus undatus*) DAN SELAI BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*) SECARA *IN VIVO***

Oleh:

Gama Kusuma

NIM.091710101062

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Maryanto, M. Eng.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Evaluasi Sifat-Sifat Prebiotik Selai Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) dan Selai Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Secara *In Vivo*” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji :

Penguji 1,

Penguji 2,

Ir. Yhulia Praptiningsih S., M.S

NIP. 195306261980022001

Dr. Ir. Jayus

NIP.196805161992031004

Mengesahkan :

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember

Dr. Yuli Witono, S. TP., M.P.

NIP. 196912051998021001

Evaluasi Sifat-Sifat Prebiotik Selai Buah Naga Putih (Hylocereus undatus) Dan Selai Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Secara In Vivo (Evaluation of Prebiotic Properties of Jam White and Red Dragon Fruit (Hylocereus undatus), (H. polyrhizus))

Gama Kusuma, Nurhayati, Maryanto

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember (UNEJ)

ABSTRACT

*Dragon fruit contains oligosaccharides such as raffinose, stachyose, and fructo-oligosaccharides is prebiotic candidate. The process of heat treatment can affect the functional properties of a food material. Dragon fruit can be processed into food product like jam. Therefore, we need studies that examine the properties of prebiotic dragon fruit and dragon fruit jam. This aim of this study was to determine the prebiotic properties of dragon fruit and dragon fruit jam of varieties *Hylocereus undatus* (white dragon fruit) and *Hylocereus polyrhizus* (red dragon fruit). Evaluation of prebiotic properties was conducted by in vivo method i.e. probiotic and enterobacteria population of volunteer faecal, the value of prebiotic index and the profile of short chain fatty acid. Evaluation of the prebiotic properties indicated that the white dragon fruit fresh increased the number of probiotic bacteria up to 1 log CFU / ml (from 6.37 log CFU / ml to 7.70 log CFU / ml), and increased the bacterial population of Enterobacteriaceae. The processing of White dragon fruit to be jams decreased the population of probiotics. The processing of red dragon fruit to be jams increased probiotics population. The fresh dragon fruit and the jam produced SCFA i.e. acetic and propionic acid. The IP value of white dragon fruit was 1.7, while the IP of value red dragon fruit was 1.18. The jam processing decreased IP value up to 0.49 (red dragon fruit jam) and 0.54 (white dragon fruit jam). Prebiotic properties of white dragon fruit better than red dragon fruit.*

Keywords: Oligosaccharide, Dragon Fruit, Prebiotic Index, SCFA

RINGKASAN

Evaluasi Sifat-Sifat Prebiotik Selai Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) dan Selai Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Secara *In Vivo*; Gama Kusuma, 091710101062; 2014: 39 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Menurut beberapa penelitian, buah naga mengandung oligosakarida seperti rafinosa, stakiosa, dan fruktooligosakarida yang potensial menjadi kandidat prebiotik. Proses pengolahan panas dapat mempengaruhi sifat fungsional dari suatu bahan. Buah naga dapat diolah menjadi berbagai bentuk olahan salah satunya selai. Oleh karena itu diperlukan kajian yang mengkaji sifat-sifat prebiotik buah naga dan selai buah naga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat prebiotik buah naga dan selai buah naga dari varietas *Hylocereus undatus* (buah naga putih) dan *Hylocereus polyrhizus* (buah naga merah).

Penelitian dilakukan dalam dua tahapan yaitu tahap persiapan penelitian dan tahap analisis yang meliputi analisis kadar air dan kadar *insoluble indigestible fractions* (IIF) serta mengevaluasi sifat-sifat prebiotik dari buah naga merah segar, buah naga putih segar, selai buah naga merah, dan selai buah naga putih. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dilakukan secara *in vivo* menggunakan tiga orang relawan manusia dengan kriteria inklusif relawan (manusia) harus berumur 18-50 tahun, memiliki indeks masa tubuh dari 20-30.. Kriteria eksklusif untuk relawan yaitu relawan tidak mengonsumsi antibiotik dalam kurun waktu 6 bulan sebelumnya, tidak memiliki gangguan saluran pencernaan dan selama masa penelitian relawan tidak diizinkan mengonsumsi produk prebiotik atau probiotik. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabel dan histogram yang disertai dengan standart deviasi dalam bentuk *error bar*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air buah naga merah segar sebesar 85,48%, kadar air buah naga putih segar sebesar 84,99%, buah naga segar setelah dilakukan pengolahan menjadi selai, kadar airnya mengalami penurunan. Kadar air selai buah naga merah 54,46%, dan kadar air selai buah naga putih 57,69%. kadar IIF *dry basis* buah naga segar lebih rendah daripada produk selai buah naga. Kadar IIF selai buah naga merah sebesar 31,43%, sedangkan kadar IIF selai

buah naga putih sebesar 30,85% lebih tinggi daripada kadar IIF buah naga merah segar (30,78%) dan buah naga putih segar (29,27%).

Evaluasi sifat-sifat prebiotik buah naga merah dan buah naga putih dilakukan berdasarkan profil mikroflora feses relawan, nilai indeks prebiotik (IP) dan profil asam lemak rantai pendek (SCFA). Hasil evaluasi sifat-sifat prebiotik menunjukkan bahwa buah naga putih segar mampu meningkatkan jumlah bakteri probiotik didalam feses relawan sebesar 1 log CFU/ml dari populasi awalnya yaitu log 6,37 CFU/ml menjadi log 7,70 CFU/ml namun juga meningkatkan populasi bakteri *Enterobacteriaceae* di dalam feses relawan. Pengolahan buah naga putih menjadi selai menyebabkan penurunan stimulasi pertumbuhan probiotik. Pada buah naga merah, pengolahan menjadi selai justru meningkatkan kemampuan merangsang pertumbuhan probiotik. Produk buah naga segar dan selai buah naga mampu menghasilkan senyawa asam lemak rantai pendek (SCFA) dengan konsentrasi asam asetat paling tinggi kemudian diikuti oleh asam propionat. Indeks prebiotik (IP) buah naga putih sebesar 1,7 paling tinggi dibandingkan buah naga merah segar yang sebesar 1,18. Pengolahan menjadi selai menyebabkan penurunan IP menjadi 0,49 (selai buah naga merah) dan 0,54 (selai buah naga putih). Pengolahan buah naga merah menjadi selai menyebabkan penurunan nilai absorbansi pimen β -sianin buah naga merah. Pengolahan buah naga putih menjadi selai menyebabkan penurunan total padatan terlarut buah naga putih.

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas segala rahmat, hidayah dan karuniaNya yang telah diberikan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Evaluasi Sifat-Sifat Prebiotik Selai Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) dan Selai Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Secara *In Vivo*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan ini masih sangat banyak kekurangan yang disebabkan karena keterbatasan daripada kemampuan penulis, tetapi berkat pertolongan Allah SWT serta dorongan semangat dari semua pihak, akhirnya penulisan Skripsi ini mampu terselesaikan. Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing utama yang dengan perhatian dan kesabarannya telah memberikan semangat, bimbingan, dan saran sampai dengan terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Maryanto, M. Eng. selaku dosen pembimbing anggota yang selalu sabar dalam membimbing dan memberikan saran serta ilmu sampai dengan terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh Dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan ilmu kepada saya sampai akhirnya saya dapat menyelesaikan studi ini.
4. Teristimewa Kedua orang tuaku tercinta, Papa dan Mama, yang telah Sabar Membimbingku, mencurahkan seluruh restu dan do'a serta motivasi yang tak terhingga selama penulis hidup.
5. Kakakku Alpha Vendriana dan Shinta Albeta, terima kasih atas doa, dukungan dan kasih sayangnya selama ini.

6. Tim PKMP Nurma Handayani dan Ahib Assadam yang selalu membantu dan memotivasi untuk selalu maju.
7. DP2M atas bantuan biaya penelitian melalui program Program Kreativitas Mahasiswa (PKM-P) tahun 2014.
8. Sahabat-sahabatku THP 2009, dan teman-teman di Laboratorium Mikrobiologi, terima kasih atas segala kebaikan dan dukungan kalian selama ini.
9. Teman-teman dari semua jurusan di Universitas Negeri Jember dan teman ta'lim yang terlalu banyak untuk disebutkan dan khususnya teman-teman kosku Akh Amin, Akh Tommy, Febri, Widodo, Akh Mursid, Akh Ipang. *Jazakumullahu Khoir* (semoga Allah membalas kebaikan Kalian) atas kebaikan yang banyak, dukungan dan *ukhuwah* kalian sehingga membuat hari-hariku jadi semakin bermakna karena kalian adalah keluarga ke-2 ku di Jember
10. Semua pihak yang dengan tulus ikhlas membantu, mendoakan keberhasilan bagi saya dan memberikan dorongan semangat yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih Skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat, petunjuk, dan bimbingan-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dengan ikhlas sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis sadar akan keterbatasan dan kurang sempurnanya penulisan Skripsi ini, oleh karena itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun akan sangat penulis harapkan. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi almamater tercinta, serta bagi setiap pembaca pada umumnya, Amin.

Jember, 04 September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
RINGKASAN	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Buah Naga	4
2.2 Selai	5
2.3 Prebiotik dan Probiotik	7
2.4 Mikroflora Manusia	9
2.5 Insoluble Indigestible Fractions (IIF)	11
BAB 3. METODE PENELITIAN	12
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	12
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Prosedur Analisis	14
3.4.1 Analisis Kadar Air dengan Metode Oven.....	14
3.4.2 Analisis Kadar <i>Insoluble Indigestible Fractions (IIF)</i>	14

3.4.3 Evaluasi Sifat Prebiotik Buah Naga Segar dan Selai Buah Naga.....	14
3.4.4 Absorbansi Betasianin	16
3.4.5 Absorbansi Total Padatan Terlarut	17
3.5 Analisis Data	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Kadar Air Buah Naga Segar dan Selai Buah Naga	18
4.2 Kadar <i>Insoluble Indigestible Fractions</i> (IIF) Buah Naga Segar dan Selai Buah Naga	19
4.3 Populasi Probiotik Feses Relawan	21
4.4 Populasi <i>Enterobacteriaceae</i> Feses Relawan	22
4.5 Indeks Prebiotik (IP) Buah Naga Segar dan Selai Buah Naga	24
4.6 Profil Asam Lemak Rantai Pendek (<i>Short Chain Fatty Acid</i>/SCFA) Buah Naga Segar dan Selai Buah Naga	26
4.7 Pengaruh Pengolahan Terhadap Kadar Pigmen β-sianin Buah Naga Merah	28
4.8 Pengaruh Pengolahan Terhadap Total Padatan Terlarut Buah Naga Putih	29
BAB 5. PENUTUP	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Profil Asam Lemak Rantai Pendek Pada Feses Relawan Yang Mengonsumsi Buah Naga Merah Segar, Buah Naga Putih Segar, Selai Buah Naga Merah, dan Selai Buah Naga putih	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1 <i>Hylocereus polyrhizus</i> (A), <i>Hylocereus costaricensis</i> (B), <i>Selenicereus megalanthus</i> (C), dan <i>Hylocereus undatus</i> (D).....	4
1.2 Komposisi Mikroflora Saluran Cerna Manusia	9
3.1 Diagram Alir Penelitian	13
4.1 Kadar air buah naga merah segar, buah naga putih segar, selai buah naga merah, dan selai buah naga putih	18
4.2 Kadar IIF buah naga merah segar, buah naga putih segar, selai buah naga merah, dan selai buah naga putih	19
4.3 Populasi probiotik feses awal relawan dan yang mengkonsumsi buah naga merah segar, buah naga putih segar, selai buah naga merah, dan selai buah naga putih	21
4.4 Populasi <i>Enterobacteriaceae</i> Feses Relawan awal relawan dan yang mengkonsumsi buah naga merah segar, buah naga putih segar, selai buah naga merah, dan selai buah naga putih	23
4.5 Indeks Prebiotik feses relawan yang mengkonsumsi buah naga merah segar, buah naga putih segar, selai buah naga merah, dan selai buah naga putih.....	25
4.7 Nilai absorbansi buah naga merah segar dan selai buah naga merah dengan pelarut aquades dan pelarut buffer fosfat	28
4.8 Nilai absorbansi buah naga putih segar dan selai buah naga putih.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Kadar Air Buah Naga Segar dan Selai Buah Naga.....	36
B. Kadar <i>Insoluble Indigestible Fractions</i> (IIF).....	36
C. Populasi Awal Bakteri Probiotik dan Patogen Feses Relawan.....	36
D. Populasi Akhir Probiotik Feses Relawan.....	37
E. Populasi Akhir <i>Enterobacteriaceae</i> Feses Relawan.....	37
F. Indeks Prebiotik Buah Naga Segar dan Selai Buah Naga	38
G. Profil Asam Lemak Rantai Pendek (<i>Short Chain Fatty Acid/SCFA</i>).....	38
H. Nilai Absorbansi Pigmen β -sianin Buah Naga Merah dan Selai Buah Naga Merah dengan Pelarut Aquades dan Buffer Phospate.....	38
I. Pengaruh Pengolahan Terhadap Total Padatan Terlarut Buah Naga Putih dengan pelarut Aquades	39
J. Analisis SCFA39