

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SERBUK BIT MERAH YANG
DIOLAH MENGGUNAKAN *FREEZE DRYING* DENGAN
PENAMBAHAN MALTODEKSTRIN DAN VARIASI pH.**

**PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF RED BEET POWDER
PROCESSED BY FREEZE DRYING WITH MALTODEXTRIN
ADDITION AND pH VARIATON.**


SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

MARGONO

10.70.0105



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2014

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SERBUK BIT MERAH YANG
DIOLAH MENGGUNAKAN *FREEZE DRYING* DENGAN
PENAMBAHAN MALTODEKSTRIN DAN VARIASI pH.**

**PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF RED BEET POWDER
PROCESSED BY FREEZE DRYING WITH MALTODEXTRIN
ADDITION AND pH VARIATON.**

Oleh :

MARGONO

NIM : 10.70.0105

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan

Di hadapan sidang penguji pada tanggal : 2014

Semarang, 2014

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan

Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T.M.Sc

Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T.M.Sc

Pembimbing II

Dr. A. Rika Pratiwi, MSi.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

DENGAN INI SAYA MENYATAKAN BAHWA DALAM SKRIPSI YANG BERJUDUL “KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SERBUK BIT MERAH YANG DIOLAH MENGGUNAKAN *FREEZE DRYING* DENGAN PENAMBAHAN MALTODEKSTRIN DAN VARIASI PH” INI TIDAK TERDAPAT KARYA YANG PERNAH DIAJUKAN UNTUK MEMPEROLEH GELAR KESARJANAAN DI SUATU PERGURUAN TINGGI, DAN SEPANJANG PENGETAHUAN SAYA JUGA TIDAK TERDAPAT KARYA YANG PERNAH DITULIS ATAU DITERBITKAN OLEH ORANG LAIN, KECUALI YANG SECARA TERTULIS DIACU DALAM NASKAH INI DAN DISEBUTKAN DALAM DAFTAR PUSTAKA.

APABILA DIKEMUDIAN HARI TERNYATA TERBUKTI BAHWA SKRIPSI INI SEBAGIAN ATAU SELURUHNYA MERUPAKAN HASIL PLAGIASI, MAKA SAYA RELA UNTUK DIBATALKAN DENGAN SEGALA AKIBAT HUKUMNYA SESUAI PERATURAN YANG BERLAKU PADA UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA DAN/ATAU PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN YANG BERLAKU.

SEMARANG, 27 JUNI 2014

MARGONO
10.70.0105

RINGKASAN

Bit merah (*Beta vulgaris* L) merupakan salah satu bahan pangan yang sangat bermanfaat sebagai pewarna makanan alami. Bit merah memiliki pigmen yang merupakan golongan antioksidan, yaitu betalain. Selain itu bit merah juga memiliki kandungan vitamin dan mineral yang mudah rusak karena kurang stabil selama pemanasan. Oleh karena itu, untuk membuat serbuk pewarna alami dari bit merah diperlukan metode pengeringan dengan *freeze dryer* dan maltodekstrin, yang berperan sebagai bahan enkapsulat untuk menjaga kandungan nutrisi bit merah dan *bulking agent*. Tujuan penelitian yang dilakukan kali ini adalah untuk mengetahui pengaruh maltodekstrin sebagai bahan enkapsulat dan *bulking agent* terhadap karakteristik fisikokimia serbuk bit merah yang dikeringkan dengan *freeze drying* dan pengaruh pH terhadap aktivitas antioksidan dari serbuk bit merah. Penelitian dilakukan dengan penambahan 5 variasi konsentrasi maltodekstrin yang berbeda 0%, 20%, 30%, 40% dan 60%. Kemudian dikeringkan dengan *freeze drying* selama 48 jam. Pengaturan pH dilakukan berdasarkan dari aktivitas antioksidan optimal dan intensitas warna optimal, setelah pH (4, 5 dan 6) diatur dengan asam askorbat dikeringkan di dalam *freeze drying* selama 48 jam. Setelah dihasilkan serbuk bit merah dilakukan analisa kimia meliputi kadar air dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH serta analisa fisik (*bulk density*, kemampuan pembasahan dan intensitas warna) pada serbuk bit merah. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh semakin banyak konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan, maka aktivitas antioksidan yang terukur dalam serbuk bit merah semakin kecil. Penambahan maltodekstrin 20% menghasilkan aktivitas antioksidan terbesar, sebesar 44,59% dan memiliki warna yang paling mendekati warna asli bit merah, karena nilai L yang paling rendah. Pada serbuk bit merah konsentrasi maltodekstrin 20% pada pH 4 memiliki aktivitas antioksidan tertinggi sebesar 94,47%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penambahan maltodekstrin dapat menurunkan aktivitas antioksidan yang terukur dan semakin banyak maltodekstrin yang ditambahkan maka warna serbuk bit merah yang dihasilkan semakin terang. Pada pengaturan pH rendah dapat meningkatkan aktivitas antioksidan.

SUMMARY

Red beet (*Beta vulgaris* L) is one food that is very useful as a natural food coloring. Red beet pigment which is a class of antioxidants, that is betalain. Besides red beets also have the vitamins and minerals that are easily damaged by less stable during heating. Therefore, to make a natural dye powder from red beet required drying method with freeze dryer and maltodextrin, which acts as a encapsulat to keep the nutrient content of red beets and a bulking agent. The purpose of the research this time is to determine the effect of maltodextrin as a encapsulat and bulking agent on the physicochemical characteristics of red beet powder which is dried by freeze drying and the influence of pH on antioxidant activity of red beet powder. The study was conducted with the addition of 5 different variations of maltodextrin concentrations of 0%, 20%, 30%, 40% and 60%. Then dried by freeze drying for 48 hours. pH adjustment is based on the optimal antioxidant activity and optimum color intensity, after pH (4, 5 and 6) are set with ascorbic acid was dried in freeze drying for 48 hours. After the resulting red beet powder covering the chemical analysis of water content and antioxidant activity by DPPH method and physical analysis (bulk density, wetting ability and intensity of color) in red beet powder. Based on the results obtained by the more concentration of maltodextrin is added, then measured the antioxidant activity of red beet powder gets smaller. The addition of maltodextrin 20% yield greatest antioxidant activity, amounting to 44,9% and has a color that comes closest to the original color of red beet, because the value of L is the lowest. In red beet powder maltodextrin concentration of 20% at pH 4 has the highest antioxidant content of 94,47%. From these results it can be concluded that the addition of maltodektrin can lower the antioxidants activity and more maltodextrin are added then the color red beet powder produced even brighter. At lower pH adjustment can increase the antioxidant activity.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur dan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul Karakteristik Fisikokimia Serbuk Bit Merah yang Diolah Menggunakan *Freeze Drying* dengan Penambahan Maltodekstrin dan Variasi pH. Laporan skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat kelulusan program studi S-1 Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penelitian skripsi ini merupakan bagian dari penelitian payung berjudul “Optimasi Produksi Serbuk Pewarna Alami Bit Merah dengan Metode Pengeringan dan Mikroenkapsulasi serta Aplikasinya untuk Produk *Bakery* Non Terigu” tahun 2014 yang didanai oleh Program Hibah Bersaing, Dirjen DIKTI RI, tahun 2014.

Penulis dapat menyelesaikan laporan ini, karena telah banyak mendapat berkat, bantuan, semangat, doa, dukungan, nasehat dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang memberikan berkat dan penyertaan-Nya kepada penulis dalam pembuatan laporan kerja praktek.
2. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc sebagai Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan pembimbing pertama yang telah banyak membantu, meluangkan waktu dan membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Alberta Rika Pratiwi, STP., MSi selaku dosen pembimbing kedua yang telah dengan sabar dan bijaksana senantiasa membimbing, meluangkan waktu dan membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, Papa, Mama, kakak Mulyadi dan Eliana Dewi yang senantiasa memberikan doa dan dukungan semangat demi kelancaran penyelesaian laporan skripsi ini.
5. Mas Pri di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Mas Felix Sholeh di Laboratorium Ilmu Pangan, yang telah dengan sabar memberikan dukungan dan senantiasa membantu penulis, terutama selama pelaksanaan penelitian di laboratorium.
6. Seluruh staff dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

7. Teman-teman seperjuangan : Meme, Hugo dan Nanda yang telah banyak memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
8. Seluruh mahasiswa FTP angkatan 2010 yang telah banyak memberi dukungan kepada penulis.
9. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih banyak.

Dalam penulisan laporan ini penulis menyadari masih banyak keterbatasan dan kekurangan yang terdapat didalamnya. Oleh karena itu penulis meminta maaf bila terdapat kesalahan dan kekurangan, maupun hal yang kurang berkenan bagi para pembaca. Penulis berharap semoga laporan skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang pada khususnya, serta masyarakat luas pada umumnya. Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi yang disusun masih memiliki banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran yang sifatnya membangun senantiasa diharapkan bagi penulis demi penyempurnaan laporan skripsi ini.

Semarang,

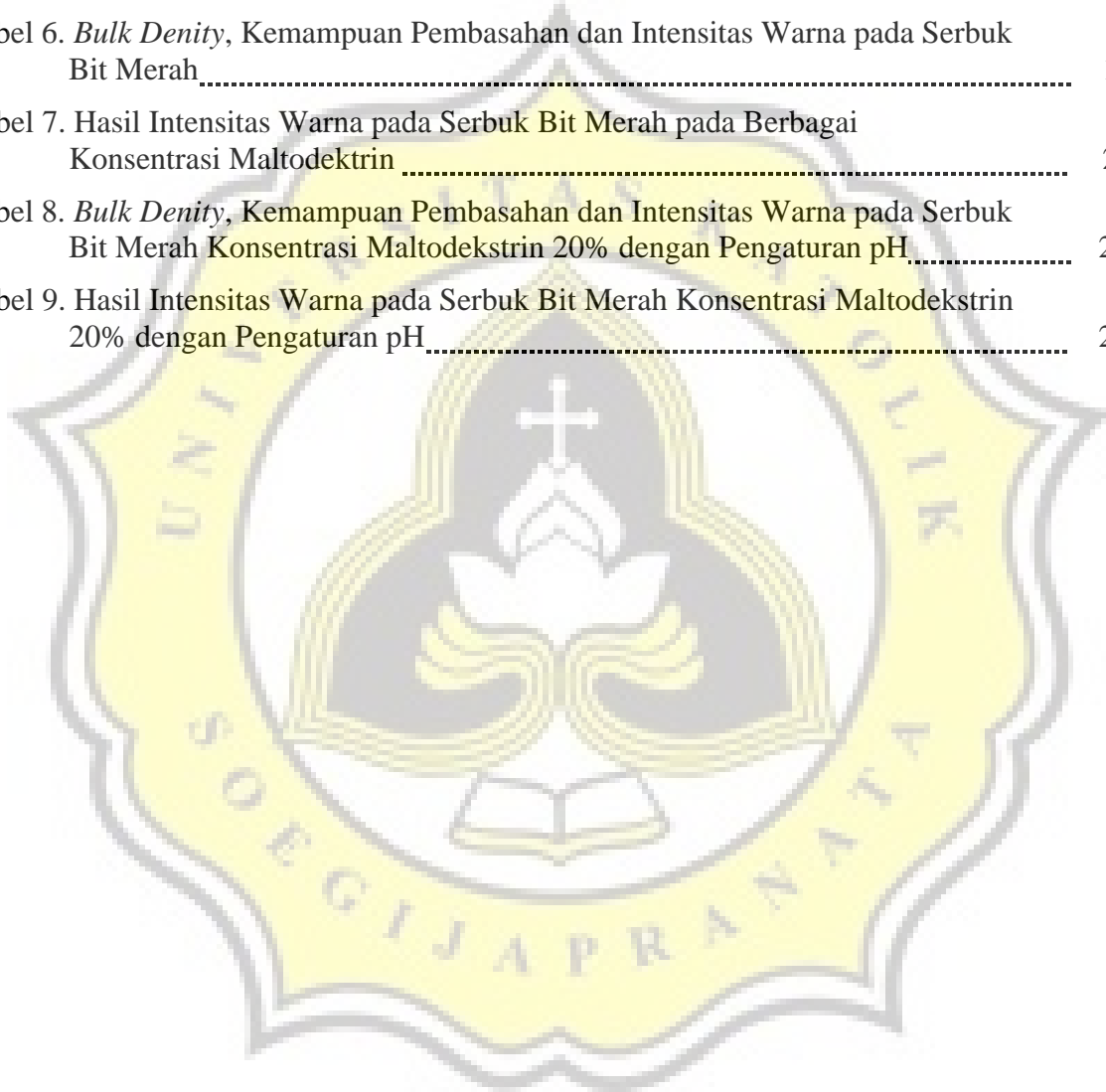
Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	2
1.3. Tujuan Penelitian	7
2. MATERI DAN METODE	8
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian	8
2.2. Materi	8
2.3. Metode	8
3. HASIL PENELITIAN	13
3.1. Rendemen	13
3.2. Karakteristik Kimia	14
3.2.1. Aktivitas Antioksidan, Kadar Air dan Rendemen Serbuk Bit Merah	14
3.2.2. Hasil % <i>Inhibition</i> dan Kadar Air pada Serbuk Bit Merah dengan Pengaturan pH	16
3.3. Karakteristik Fisik	18
3.3.1. <i>Bulk Density</i> , Kemampuan Pembasahan dan Intensitas Warna pada Serbuk Bit Merah	18
3.3.2. <i>Bulk Density</i> , Kemampuan Pembasahan dan Intensitas Warna pada Serbuk Bit Merah Konsentrasi Maltodekstrin 20% dengan Pengaturan pH	22
4. PEMBAHASAN	26
4.1. Pengeringan Bit Merah dengan <i>Freeze Drying</i>	26
4.2. Aktivitas Antioksidan Bit Merah (% <i>Inhibition</i>)	28
4.3. <i>Bulk Density</i> Serbuk Bit Merah	29
4.4. Kemampuan Pembasahan Serbuk Bit Merah	30
4.5. Intensitas Warna Serbuk Bit Merah	31
5. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33
6. DAFTAR PUSTAKA	34
7. LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Bit Merah.....	3
Tabel 2. Komposisi Maltodekstrin.....	5
Tabel 2. Rendemen Serbuk Bit Merah.....	13
Tabel 4. Hasil % <i>Inhibition</i> dan Kadar Air Serbuk Bit Merah	14
Tabel 5. % <i>Inhibition</i> dan Kadar Air pada Serbuk Bit Merah dengan Pengaturan pH.....	16
Tabel 6. <i>Bulk Denity</i> , Kemampuan Pembasahan dan Intensitas Warna pada Serbuk Bit Merah	18
Tabel 7. Hasil Intensitas Warna pada Serbuk Bit Merah pada Berbagai Konsentrasi Maltodektrin	20
Tabel 8. <i>Bulk Denity</i> , Kemampuan Pembasahan dan Intensitas Warna pada Serbuk Bit Merah Konsentrasi Maltodekstrin 20% dengan Pengaturan pH.....	22
Tabel 9. Hasil Intensitas Warna pada Serbuk Bit Merah Konsentrasi Maltodekstrin 20% dengan Pengaturan pH.....	24



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Desain Penelitian Utama.....	9
Gambar 2. Serbuk Bit Merah Konsentrasi 20%.....	13
Gambar 3. Serbuk Bit Merah Konsentrasi 30%.....	13
Gambar 4. Serbuk Bit Merah Konsentrasi 40%.....	14
Gambar 5. Serbuk Bit Merah Konsentrasi 60%.....	14
Gambar 6. % <i>inhibition</i> Serbuk Bit Merah pada Berbagai Konsentrasi Maltodekstrin.....	15
Gambar 7. Serbuk Bit Merah pH 4.....	16
Gambar 8. Serbuk Bit Merah pH 5.....	16
Gambar 9. Serbuk Bit Merah pH 6.....	17
Gambar 10. % <i>inhibition</i> Serbuk Bit Merah Konsentrasi Maltodekstrin 20% dengan Pengaturan pH.....	17
Gambar 11. <i>Bulk Density</i> Serbuk Bit Merah pada Berbagai Konsentrasi Maltodekstrin.....	19
Gambar 12. Kemampuan Pembasahan Serbuk Bit Merah pada Berbagai Konsentrasi Maltodekstrin.....	19
Gambar 13. Nilai L Serbuk Bit Merah pada Berbagai Konsentrasi Maltodekstrin.....	21
Gambar 14. Nilai a* dan b* Serbuk Bit Merah pada Berbagai Konsentrasi Maltodekstrin.....	21
Gambar 15. <i>Bulk Density</i> Serbuk Bit Merah Konsentrasi Maltodekstrin 20% dengan Pengaturan pH.....	23
Gambar 16. Kemampuan Pembasahan Serbuk Bit Merah Konsentrasi Maltodekstrin 20% dengan Pengaturan pH.....	23
Gambar 17. Nilai L Serbuk Bit Merah Konsentrasi Maltodekstrin 20% dengan Pengaturan pH.....	24
Gambar 18. Nilai a* dan b* Serbuk Bit Merah Konsentrasi Maltodekstrin 20% dengan Pengaturan pH.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel pH Bit Merah Segar dan pH Serbuk Bit Merah	36
Lampiran 2. Tabel Pengaturan pH Sebuk Bit Merah Konsentrasi Maltodekstrin 20%	36
Lampiran 3. Tes Normalitas Aktivitas Antioksidan (% <i>inhibition</i>) Serbuk Bit Merah	36
Lampiran 4. Deskripsi Aktivitas Antioksidan (% <i>inhibition</i>) Serbuk Bit Merah	37
Lampiran 5. Tes Homogenitas Aktivitas Antioksidan (% <i>inhibition</i>) Serbuk Bit Merah.....	37
Lampiran 6. <i>Anova</i> Aktivitas Antioksidan (% <i>inhibition</i>) Serbuk Bit Merah	37
Lampiran 7. Tes Normalitas Aktivitas Antioksidan (% <i>inhibition</i>) Serbuk Bit Merah dengan Pengaturan pH	38
Lampiran 8. Deskripsi Aktivitas Antioksidan (% <i>inhibition</i>) Serbuk Bit Merah dengan Pengaturan pH.....	38
Lampiran 9. Tes Homogenitas Aktivitas Antioksidan (% <i>inhibition</i>) Serbuk Bit Merah dengan Pengaturan pH	38
Lampiran 10. <i>Anova</i> Aktivitas Antioksidan (% <i>inhibition</i>) Serbuk Bit Merah dengan Pengaturan pH.....	39
Lampiran 11. Tes Normalitas <i>Bulk Density</i> , Kemampuan Pembasahan, Intensitas Warna Serbuk Bit Merah	39
Lampiran 12. Deskripsi <i>Bulk Density</i> , Kemampuan Pembasahan, Intensitas Warna Serbuk Bit Merah	40
Lampiran 13. Tes Homogenitas <i>Bulk Density</i> , Kemampuan Pembasahan, Intensitas Warna Serbuk Bit Merah	41
Lampiran 14. <i>Anova Bulk Density</i> , Kemampuan Pembasahan, Intensitas Warna Serbuk Bit Merah.....	43
Lampiran 15. Tes Normalitas <i>Bulk Density</i> , Kemampuan Pembasahan, Intensitas Warna Serbuk Bit Merah dengan Pengaturan pH.....	43
Lampiran 16. Deskripsi <i>Bulk Density</i> , Kemampuan Pembasahan, Intensitas Warna Serbuk Bit Merah dengan Pengaturan pH	44
Lampiran 17. Tes Homogenitas <i>Bulk Density</i> , Kemampuan Pembasahan, Intensitas Warna Serbuk Bit Merah dengan Pengaturan pH.....	44
Lampiran 18. <i>Anova Bulk Density</i> , Kemampuan Pembasahan, Intensitas Warna Serbuk Bit Merah dengan Pengaturan pH	46
Lampiran 19. % <i>Inhibition</i> Larutan Asam Askorbat	46