UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS FISIK DAN KADAR STEVIOSIDA PADA BUBUK GULA STEVIA (Stevia rebaudiana) HASIL PENGERINGAN DENGAN SPRAY DRYER
ATIKA MUFLIHAH, Dr. Joko Nugroho WK, STP. M.Eng; Dr. Ir. Nursigit Bintoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGAJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xiii
INTISARI viv
ABSTRACT xv

BAB I. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian 4
1.2.1. Tujuan Penelitian 4
1.2.2. Manfaat Penelitian 5
1.3. Batasan Masalah 5

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1. Tanaman Stevia 6
2.1.1. Steviosida 8
2.1.2. Rebaudiosida 9
2.2. Ekstrasi 10
2.3. *Carrier Agent* 12
2.4. Pengeringan 14
2.5. Spray Dryer 16
2.5.1. Komponen *Spray Dryer* 18
2.5.2. Parameter Penting dalam *Spray Dryer* 21

BAB III. METODE PENELITIAN 23
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian 23
3.2. Bahan dan Alat Penelitian 23
3.2.1. Bahan Penelitian 23
3.2.2. Alat Penelitan 24
3.3. Tahapan Peneltian 31
3.3.1. Persiapan Bahan 31
3.3.2. Proses Penelitian 32
3.4. Rancangan Penelitian 34
3.5. Pengambilan Data 35
3.5.1. Pengukuran Massa 35
3.5.2. Pengkuran Total Padatan bahan 35
3.5.3. Pengkuran Suhu Proses Pengeringan 35

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS FISIK DAN KADAR STEVIOSIDA PADA BUBUK GULA STEVIA (Stevia rebaudiana) HASIL PENGERINGAN DENGAN SPRAY DRYER
ATIKA MUFLIHAH, Dr. Joko Nugroho WK, STP. M.Eng; Dr. Ir. Nursigit Bintoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.5.4. Pengkuran Waktu 36
3.5.5. Pengkuran Kadar Air Akhir 36
3.5.6. Distribusi Ukuran Partikel 36
3.5.7. Pengkuran *Bulk Density* 37
3.5.8. Pengkuran Kelarutan 38
3.5.9. Pengkuran *Wettability* 39
3.5.10. Uji Warna LAB 40
3.6. Pengukuran Kinerja Alat 41
3.6.1. Pengukuran Rendemen 41
3.6.2. Efisiensi Produksi 42
3.7. Analisa Data 43

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 42
4.1. Kondisi RH dan suhu pada proses pengeringan 42
4.2. Kadar air bubuk stevia hasil pengeringan 44
4.3. Distribusi ukuran partikel 50
4.4. *Bulk Density* 56
4.5. Kelarutan 66
4.6. *Wettability* 71
4.7. Warna 77
4.8. Steviosida dan Rebaudiosida A 87
4.9. Rendemen 99
4.10. Efisiensi Produksi 104
BAB V. PENUTUP 112
5.1. Kesimpulan 112
5.2. Saran 113
DAFTAR PUSTAKA 114
LAMPIRAN 116

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS FISIK DAN KADAR STEVIOSIDA
PADA BUBUK GULA STEVIA (Stevia rebaudiana) HASIL PENGERINGAN DENGAN SPRAY DRYER
ATIKA MUFLIHAH, Dr. Joko Nugroho WK, STP. M.Eng; Dr. Ir. Nursigit Bintoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi daun stevia (per 100 gram bahan) 7
Tabel 3.1 Variasi perlakuan dalam penelitian 34
Tabel 3.2 Hasil distribusi ukuran partikel 37
Tabel 4.1 Hasil perhitungan suhu setelah terjadi percampuran udara pengeringan dan RH chamber 45
Tabel 4.2 Hasil uji anova dua arah terhadap kadar air akhir (%) 47
Tabel 4.3 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap kadar air produk (%) 47
Tabel 4.4 Hasil uji t-test independen sampel terhadap kadar air produk (%) .. 49
Tabel 4.5 Hasil statistik waktu perendaman terhadap kadar air produk (%) ... 50
Tabel 4.6 Diameter rata-rata bubuk gula stevia 52
Tabel 4.7 Hasil uji anova dua arah terhadap diameter rat-rata (µm) 53
Tabel 4.8 Hasil uji t-test independen sampel terhadap diameter rat-rata (µm) 55
Tabel 4.9 Hasil statistik waktu perendaman terhadap diameter rat-rata (µm) . 55
Tabel 4.10 Hasil uji anova dua arah terhadap *bulk density uncompacted* 57
Tabel 4.11 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap *bulk density uncompacted* (g/ml) 58
Tabel 4.12 Hasil uji *Duncan* waktu perendaman terhadap *bulk density compacted* (g/ml) 58
Tabel 4.13 Hasil uji anova dua arah terhadap *bulk density uncompacted* 60
Tabel 4.14 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap *bulk density compacted* (g/ml) 61
Tabel 4.15 Hasil uji *Duncan* waktu perendaman terhadap *bulk density compacted* (g/ml) 61
Tabel 4.16 Hasil uji anova dua arah terhadap *compressibility* 63
Tabel 4.17 Hasil uji *Duncan* waktu perendaman terhadap *compressibility* 63
Tabel 4.18 Hasil uji t-test independen sampel terhadap *compressibility* 65
Tabel 4.19 Hasil statistik waktu perendaman terhadap *compressibility* 65
Tabel 4.20 Hasil uji anova dua arah terhadap kelarutan (%) 68
Tabel 4.21 Hasil uji *Duncan* waktu perendaman terhadap kelarutan (%) 68
Tabel 4.22 Hasil uji t-test independen sampel terhadap kelarutan (%) 70
Tabel 4.23 Hasil statistik waktu perendaman terhadap kelarutan (%) 70
Tabel 4.24 Hasil uji anova dua arah terhadap *wettability* (%) 73
Tabel 4.25 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap *wettability* ... 73
Tabel 4.26 Hasil uji *Duncan* waktu perendaman *wettability* (%) 74
Tabel 4.27 Hasil uji t-test independen sampel *wettability* (%) 76
Tabel 4.28 Hasil statistik waktu perendaman *wettability* (%) 76
Tabel 4.29 Warna L gula bubuk stevia 77
Tabel 4.30 Warna a* gula bubuk stevia 77
Tabel 4.31 Warna b* gula bubuk stevia 77
Tabel 4.32 Hasil uji anova dua arah terhadap warna L 78
Tabel 4.33 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap warna L 79
Tabel 4.34 Hasil uji *Duncan* waktu perendaman terhadap warna L 79

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS FISIK DAN KADAR STEVIOSIDA PADA BUBUK GULA STEVIA (Stevia rebaudiana) HASIL PENGERINGAN DENGAN SPRAY DRYER
ATIKA MUFLIHAH, Dr. Joko Nugroho WK, STP. M.Eng; Dr. Ir. Nursigit Bintoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 4.35 Hasil uji anova dua arah terhadap warna a* 80
Tabel 4.36 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap warna a* 80
Tabel 4.37 Hasil uji anova dua arah terhadap warna b* 81
Tabel 4.38 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap warna b* 82
Tabel 4.39 Hasil uji anova dua arah terhadap *whiteness* 84
Tabel 4.40 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap *whiteness* 84
Tabel 4.41 Hasil uji t-test independen sampel *whiteness* 86
Tabel 4.42 Hasil statistik waktu perendaman *whiteness* 86
Tabel 4.43 Hasil uji anova dua arah terhadap kandungan steviosida (mg/g) 89
Tabel 4.44 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap kandungan steviosida (mg/g) 90
Tabel 4.45 Hasil uji *Duncan* waktu perendaman terhadap kandungan steviosida (mg/g) 90
Tabel 4.46 Hasil uji t-test independen sampel kandungan steviosida (mg/g) 92
Tabel 4.47 Hasil statistik waktu perendaman kandungan steviosida (mg/g) 92
Tabel 4.48 Hasil uji anova dua arah terhadap kandungan rebaudiosida A 95
Tabel 4.49 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap kandungan rebaudiosida A (mg/g) 96
Tabel 4.50 Hasil uji *Duncan* waktu perendaman terhadap kandungan rebaudiosida A (mg/g) 96
Tabel 4.51 Hasil uji t-test independen sampel kandungan rebaudiosida A 98
Tabel 4.52 Hasil statistik waktu perendaman kandungan rebaudiosida A 98
Tabel 4.53 Hasil uji anova dua arah terhadap rendemen (%) 101
Tabel 4.54 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap rendemen 101
Tabel 4.55 Hasil uji *Duncan* waktu perendaman terhadap rendemen (%) 102
Tabel 4.56 Hasil uji t-test independen sampel rendemen (%) 103
Tabel 4.57 Hasil statistik waktu perendaman rendemen (%) 104
Tabel 4.58 Hasil uji anova dua arah terhadap efisiensi produksi (%) 106
Tabel 4.59 Hasil uji *Duncan* konsentrasi maltodekstrin terhadap efisiensi produksi (%) 107
Tabel 4.60 Hasil uji *Duncan* waktu perendaman terhadap efisiensi produksi ... 107
Tabel 4.61 Hasil uji t-test independen sampel efisiensi produksi (%) 109
Tabel 4.62 Hasil statistik waktu perendaman efisiensi produksi (%) 109

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS FISIK DAN KADAR STEVIOSIDA PADA BUBUK GULA STEVIA (Stevia rebaudiana) HASIL PENGERINGAN DENGAN SPRAY DRYER
ATIKA MUFLIHAH, Dr. Joko Nugroho WK, STP. M.Eng; Dr. Ir. Nursigit Bintoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	(a) daun stevia segar; (b) daun stevia kering	6
Gambar 2.2	Struktur kimia steviosida	9
Gambar 2.3	Struktur kimia rebaudiosida A	10
Gambar 2.4	Skema *spray dryer*	17
Gambar 3.1	Skema alat *spray dryer*	25
Gambar 3.2	Skema alat *spray dryer* dari berbagai sisi	26
Gambar 3.3	Proses pengukuran *bulk density*	38
Gambar 3.4	Proses pengujian kelarutan	39
Gambar 3.5	Skema alat yang digunakan untuk test *wettability* (A) dan proses test *wettability* (B)	39
Gambar 3.6	Proses pengukuran warna L, a*, b*	40
Gambar 4.1	Profil RH dan suhu pengeringan pada *spray dryer*	42
Gambar 4.2	Hubungan waktu perendaman dengan kadar air produk (%) pada variasi konsentrasi maltodekstrin 15, 20, dan 25%	45
Gambar 4.3	Grafik perbandingan pengaruh pengecilan ukuran daun kering (5 menit) dengan daun kering utuh (10 menit) terhadap kadar air akhir produk	49
Gambar 4.4	Hubungan antara no mesh dengan bahan tertinggal (%)	51
Gambar 4.5	Grafik perbandingan pengaruh pengecilan ukuran daun kering (5 menit) dengan daun kering utuh (10 menit) terhadap diameter rata-rata partikel	54
Gambar 4.6	Hubungan waktu perendaman dengan *bulk density uncompacted* pada variasi konsentrasi maltodekstrin 15, 20, dan 25%	56
Gambar 4.7	Hubungan waktu perendaman dengan *bulk density compacted* pada variasi konsentrasi maltodekstrin 15, 20, dan 25%	59
Gambar 4.8	Hubungan waktu perendaman dengan *compressibility* pada variasi konsentrasi maltodekstrin 15, 20, dan 25%	62
Gambar 4.9	Grafik perbandingan pengaruh pengecilan ukuran daun kering (5 menit) dengan daun kering utuh (10 menit) terhadap *compressibility*	64
Gambar 4.10	Hubungan waktu perendaman dengan kelarutan pada variasi konsentrasi maltodekstrin 15, 20, dan 25%	66
Gambar 4.11	Grafik perbandingan pengaruh pengecilan ukuran daun kering (5 menit) dengan daun kering utuh (10 menit) terhadap kelarutan	69
Gambar 4.12	Hubungan waktu perendaman dengan *wettability* pada variasi konsentrasi maltodekstrin 15, 20, dan 25%	71
Gambar 4.13	Grafik perbandingan pengaruh pengecilan ukuran daun kering (5 menit) dengan daun kering utuh (10 menit) terhadap *wettability*	75
Gambar 4.14	Hubungan waktu perendaman dengan derajat keputihan pada variasi konsentrasi maltodekstrin 15, 20, dan 25%	83

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS FISIK DAN KADAR STEVIOSIDA
PADA BUBUK GULA STEVIA (Stevia rebaudiana) HASIL PENGERINGAN DENGAN SPRAY DRYER**
ATIKA MUFLIHAH, Dr. Joko Nugroho WK, STP. M.Eng; Dr. Ir. Nursigit Bintoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.15 Grafik perbandingan pengaruh pengecilan ukuran daun kering (5 menit) dengan daun kering utuh (10 menit) terhadap *whiteness* 85
Gambar 4.16 Tampak visual bubuk gula stevia 87
Gambar 4.17 Hubungan waktu perendaman dengan kandungan steviosida pada variasi konsentrasi maltodekstrin 15, 20, dan 25%..... 88
Gambar 4.18 Grafik perbandingan pengaruh pengecilan ukuran daun kering (5 menit) dengan daun kering utuh (10 menit) terhadap kandungan steviosida..... 91
Gambar 4.19 Hubungan waktu perendaman dengan kandungan rebaudiosida A pada variasi konsentrasi maltodekstrin 15, 20, dan 25%..... 94
Gambar 4.20 Grafik perbandingan pengaruh pengecilan ukuran daun kering (5 menit) dengan daun kering utuh (10 menit) terhadap kandungan rebaudiosida A 97
Gambar 4.21 Hubungan waktu perendaman dengan rendemen pada variasi konsentrasi maltodekstrin 15, 20, dan 25%..... 99
Gambar 4.22 Grafik perbandingan pengaruh pengecilan ukuran daun kering (5 menit) dengan daun kering utuh (10 menit) terhadap rendemen 103
Gambar 4.23 Hubungan waktu perendaman dengan efisiensi produksi pada variasi konsentrasi maltodekstrin 15, 20, dan 25% 105
Gambar 4.24 Grafik perbandingan pengaruh pengecilan ukuran daun kering (5 menit) dengan daun kering utuh (10 menit) terhadap efisiensi produksi 108
Gambar 4.25 Bubuk gula stevia yang tertinggal pada sambungan *cyclone* 110

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS FISIK DAN KADAR STEVIOSIDA PADA BUBUK GULA STEVIA (Stevia rebaudiana) HASIL PENGERINGAN DENGAN SPRAY DRYER
ATIKA MUFLIHAH, Dr. Joko Nugroho WK, STP. M.Eng; Dr. Ir. Nursigit Bintoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram alir proses 120
Lampiran 2. Data suhu tiap waktu untuk setiap percobaan 121
Lampiran 3. Analisa kualitas fisik bubuk gula stevia 133
Lampiran 4. Kinerja *Spray Dryer* 148
Lampiran 5. Kandungan steviosida dan rebaudiosida A 150