

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
DAFTAR PUBLIKASI	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xvi
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Permasalahan	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Kebaruan Penelitian	8
1.5. Manfaat Penelitian	11
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	 12
2.1. Nira Kelapa	12
2.2. Gula Semut	16
2.3. Reaksi Maillard	20
2.4. Produk Reaksi Maillard (MRPs) tahap Intermediet dan Melanoidin sebagai Antioksidan	35
2.5. Modifikasi Komposisi Reaktan Dengan Penambahan Asam Amino	41
2.6. Landasan Teori	43
2.7. Hipotesis Penelitian	47
 BAB III. METODE PENELITIAN	 49
3.1. Bahan	49
3.2. Peralatan	51
3.3. Prosedur Kerja dan Pengumpulan Data	51
3.3.1. Tahap I: Karakterisasi Nira Kelapa Hasil sadap	52
3.3.2. Tahap II: Verifikasi Reaksi Maillard Selama Pemanasan Nira Kelapa Menjadi Gula Semut	56
3.3.3. Tahap III: Karakterisasi Kimia dan Antioksidan MRPs dan Melanoidin yang Terbentuk Selama Pemanasan Nira Kelapa Menjadi Gula Semut	58
3.3.4. Tahap IV: Isolasi dan Fraksinasi Melanoidin Gula Semut Berdasar Berat Molekul	62

3.4. Hubungan Rumusan Permasalahan, Tujuan, Hipotesis dan Metode Penelitian	65
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	68
4.1. Karakteristik kimia dan aktivitas antioksidan nira kelapa hasil sadap	68
4.1.1. Pengaruh perbedaan konsentrasi bubuk kulit manggis dan cuaca saat penyadapan terhadap karakteristik kimia dan antioksidan nira kelapa dan gula semut	68
4.1.2. Pengaruh perbedaan konsentrasi bubuk kulit manggis dan waktu penyadapan terhadap karakteristik kimia dan antioksidan nira kelapa	77
4.2. Verifikasi reaksi Maillard selama pemanasan nira kelapa menjadi gulasemut	90
4.2.1. Karakteristik kimia nira kelapa selama pemanasan ...	91
4.2.2. Perubahan komposisi asam amino bebas pada nira kelapa setelah pemanasan	94
4.2.3. Perubahan komposisi gula reduksi nira kelapa setelah pemanasan	95
4.2.4. Analisis gugus fungsi menggunakan FTIR	97
4.2.5. Perubahan karakteristik antioksidan nira kelapa selama pemanasan	98
4.3. Karakterisasi kimia dan antioksidan MRPs dan melanoidin selama pemanasan nira kelapa dengan penambahan arginin dan histidin	103
4.3.1. Komposisi asam amino bebas nira kelapa dengan penambahan arginin dan histidin	103
4.3.2. Perubahan sifat-sifat kimia dan antioksidan nira kelapa selama pemanasan	104
4.3.3. Sifat-sifat kimia, antioksidan dan sensori gula semut	120
4.4. Isolasi dan fraksinasi melanoidin gula semut berdasar berat molekul	128
4.4.1. Fraksi-fraksi melanoidin gula semut	128
4.4.2. Karakteristik antioksidan fraksi-fraksi melanoidin gula semut	129
4.4.3. Spektra UV-Vis fraksi-fraksi melanoidin gula semut	132
4.5. Pembahasan umum	133
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	141
5.1. Kesimpulan	141
5.2. Saran	142
RINGKASAN	143
SUMMARY	156
DAFTAR PUSTAKA	169
LAMPIRAN	181

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Perbedaan antara penelitian nira dan gula kelapa terdahulu dengan penelitian yang dilakukan	8
2.1. Komposisi dan kadar asam amino dalam nira kelapa	12
2.2. Hasil penelitian nira kelapa yang sudah dilakukan sebelumnya	15
2.3. Sentra pengolahan gula semut di Kabupaten Banyumas	18
2.4. Syarat mutu gula palma SNI-01-3743-1995	19
2.5. Kondisi reaksi pencokelatan non-enzimatis	20
2.6. Penelitian mengenai aktivitas antioksidan MRPs dan melanoidin pada model amino-gula dan sistem pangan	36
3.1. Matriks hubungan rumusan permasalahan, tujuan, hipotesis, dan metode penelitian	65
4.1. Nilai pH, kadar air, dan total padatan terlarut nira kelapa hasil sadap pada variasi konsentrasi bubuk kulit manggis dan cuaca penyadapan	69
4.2. Gula reduksi, kadar sukrosa dan kadar asam amino bebas nira kelapa hasil sadap pada variasi konsentrasi bubuk kulit manggis dan cuaca penyadapan	71
4.3. Total fenolik, vitamin C dan aktivitas antioksidan nira kelapa hasil sadap pada variasi konsentrasi bubuk kulit manggis dan cuaca penyadapan	74
4.4. Sifat-sifat kimia dan antioksidan gula semut yang dihasilkan dari nira hasil sadap pada variasi konsentrasi bubuk kulit manggis dan cuaca penyadapan	76
4.5. Karakteristik kimia nira kelapa hasil sadap pada variasi konsentrasi bubuk kulit manggis dan waktu penyadapan	78
4.6. Nilai pH, total padatan terlarut, kadar air, gula reduksi dan kadar sukrosa nira kelapa serta kemampuan pembentukkan gula semut .	84
4.7. Sifat-sifat kimia gula semut yang dihasilkan dari nira dengan penambahan arginin dan histidin	120
4.8. Sifat-sifat antioksidatif gula semut yang dihasilkan dari nira kelapa dengan penambahan arginin dan histidin	122
4.9. Karakteristik warna gula semut dengan penambahan variasi konsentrasi arginin dan histidin dengan CIE L*a*b koordinat	125
4.10. Sifat-sifat antioksidatif fraksi-fraksi melanoidin gula semut	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Skema reaksi Maillard menurut Hodge dalam Delgado-Andrade dan Rufian-Henares (2009)	21
2.2. Kondensasi gula-amino membentuk <i>N-substituted glycosylamine</i> (Nursten, 2005)	23
2.3. Pembentukan produk Amadori dari <i>Amadori rearrangement</i> , <i>N-substituted 1-amino-2-deoxy-2-ketose</i> (Nursten, 2005)	24
2.4. Pembentukan furfural melalui jalur 1,2 enolisasi dan pembentukan redukon melalui jalur 2,3 enolisasi (Delgado-Andrade dan Rufian-Henares, 2009)	25
2.5. Skema fragmentasi gula (Nursten, 2005)	26
2.6. Skema fragmentasi gula (Nursten, 2005) (Lanjutan)	27
2.7. Struktur kimia arginin (a) dan histidin (b) (Hettiarachchy <i>et al.</i> , 2012)	43
3.1. Kerangka pikir penelitian	52
3.2. Diagram alir penyadapan nira kelapa dan pengolahan menjadi gula semut	55
3.3. Diagram alir pemanasan nira tahap awal	57
3.4. Diagram alir pemanasan nira kelapa menjadi gula semut	60
3.5. Isolasi dan fraksinasi melanoidin gula semut	64
4.1. Komposisi asam amino bebas pada nira kelapa hasil sadap siang (NSS) dan malam hari (NSM)	85
4.2. Komposisi glukosa dan fruktosa dalam nira kelapa hasil penyadapan siang (NSS) dan malam hari (NSM)	87
4.3. Kadar total fenolik (a) dan aktivitas antioksidan (b) nira kelapa hasil sadap pada variasi konsentrasi bubuk kulit manggis dan cuaca penyadapan	89
4.4. Suhu, nilai pH dan kadar air nira kelapa selama pemanasan	91
4.5. Gula reduksi dan total asam amino bebas nira kelapa selama pemanasan	92
4.6. Gula total dan sukrosa nira kelapa selama pemanasan	93
4.7. Komposisi asam amino bebas nira kelapa sebelum dan setelah pemanasan	94
4.8. Komposisi glukosa dan fruktosa nira kelapa sebelum dan setelah pemanasan	95
4.9. Spektra IR nira kelapa sebelum pemanasan, setelah pemanasan 10 dan 20 menit	97
4.10. Sifat-sifat antioksidatif nira kelapa selama pemanasan; total fenolik dan intensitas pencokelatan (a); <i>radical scavenging activity</i> dan <i>chelating activity</i> (b)	99
4.11. Komposisi asam amino bebas nira kelapa dengan penambahan arginin dan histidin	103
4.12. Nilai pH (a) dan kadar air nira kelapa (b) dengan penambahan	106

arginin dan histidin selama pemanasan	108
4.13. Kadar gula reduksi (a) dan asam amino bebas nira kelapa (b) dengan penambahan arginin dan histidin selama pemanasan	110
4.14. Kadar sukrosa (a) dan gula total nira kelapa dengan penambahan arginin dan histidin selama pemanasan (b).....	112
4.15. Kadar total fenolik (a) dan intensitas pencokelatan nira kelapa (a) dengan penambahan arginin dan histidin selama pemanasan	115
4.16. Aktivitas DPPH <i>radical scavenging</i> (a) dan Fe^{2+} <i>chelating activity</i> nira kelapa (b) dengan penambahan arginin dan histidin selama pemanasan	117
4.17. Penghambatan peroksidasi lipid nira kelapa dengan penambahan arginin dan histidin selama pemanasan	118
4.18. Spektra absorpsi 20 mg/mL nira kelapa dengan variasi penambahan asam amino 0 (a); arginin 0,8 mM (b); histidin 0,8 mM (c), dan nira petani (d) selama pemanasan	124
4.19. Spektra UV-Vis gula semut dengan penambahan arginin dan histidin selama pemanasan	125
4.20. Warna gula semut tanpa asam amino (a), penambahan arginin (b), histidin (c) dan gula petani (d)	126
4.21. Karakteristik sensori gula semut yang dibuat dari nira kelapa dengan penambahan arginin dan histidin	128
4.22. Fraksi-fraksi non melanoidin (a) dan melanoidin gula semut (b)	132
4.23. Spektra UV-Vis fraksi-fraksi melanoidin gula semut	139
4.24. Pendugaan mekanisme reaksi Maillard dalam pengolahan nira kelapa dengan penambahan arginin menjadi gula semut	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Matriks permasalahan, tujuan, hipotesis, metode, hasil penelitian dan kesimpulan	182
2. Pembuatan pengawet campuran bubuk kapur dan bubuk kulit manggis	186
3. Prosedur analisis parameter penelitian	187
4. Lembar kuesioner uji sensori gula kelapa	198
5. Standar Nasional Indonesia tentang gula palma	200
6. Hasil analisis statistik pengaruh perbedaan konsentrasi bubuk kulit manggis dan cuaca saat penyadapan terhadap karakteristik kimia dan antioksidan nira kelapa dan gula semut	205
7. Hasil analisis statistik pengaruh perbedaan konsentrasi bubuk kulit manggis dan waktu penyadapan terhadap karakteristik kimia nira kelapa	222
8. Kromatogram komposisi asam amino bebas pada nira kelapa hasil sadap siang (NSS) dan malam hari (NSM)	233
9. Kromatogram komposisi glukosa dan fruktosa nira kelapa hasil sadap siang (NSS) dan malam hari (NSM)	238
10. Hasil analisis statistik pengaruh perbedaan konsentrasi bubuk kulit manggis dan waktu penyadapan terhadap karakteristik antioksidatif nira kelapa	242
11. Kromatogram komposisi asam amino bebas nira kelapa sebelum dan setelah pemanasan	245
12. Kromatogram komposisi glukosa dan fruktosa nira kelapa sebelum dan setelah pemanasan	250
13. Hasil analisis statistik komposisi glukosa dan fruktosa nira kelapa sebelum dan setelah pemanasan	256
14. Spektra IR nira kelapa sebelum pemanasan dan setelah pemanasan ...	257
15. Komposisi asam amino bebas nira kelapa dengan penambahan arginin dan histidin	260
16. Hasil analisis statistik slope sifat-sifat kimia dan antioksidan nira kelapa dengan penambahan arginin dan histidin selama pemanasan ...	266
17. Hasil analisis statistik pengaruh penambahan arginin dan histidin terhadap sifat-sifat kimia dan antioksidatif gula semut yang dihasilkan	271
18. Hasil analisis statistik sifat-sifat antioksidatif fraksi-fraksi melanoidin gula semut	277