



**KARAKTERISTIK PEKTIN LIMBAH KULIT KOPI OLAHAN
KERING VARIETAS ARABIKA (*Coffea arabica*) DAN
ROBUSTA (*Coffea canephora*)**

SKRIPSI

oleh

**Demi Sulistia Ningsih
NIM 081710101014**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**KARAKTERISTIK PEKTIN LIMBAH KULIT KOPI OLAHAN
KERING VARIETAS ARABIKA (*Coffea arabica*) DAN
ROBUSTA (*Coffea canephora*)**

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

**Demi Sulistia Ningsih
NIM 081710101014**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allh SWT, puji syukur atas segala rahmat, hidayah serta Inayah-Nya;
2. Ibunda Miatun dan Alm. Ayahanda Tulus Pamuji tercinta yang telah mendoakan dan memberi semangat, serta dukungan selama ini;
3. Saudaraku Eko Widodo, Ma'ul Wijaya, Dian Kurniawan, dan Dwi Priyantoko yang telah memberikan dukungan, semangat, dan motivasi atas penyelesaian pendidikanku;
4. Dandy R. A. Kurniawan yang telah memberikan pelajaran hidup yang paling berharga;
5. Sahabat-sahabatku M. Fauzi Al Aziz, Okta Ferlina, dan Nailly Riffa yang selalu memberi nasehat, semangat, dan cinta;
6. Rahayu Martha Jaya, Rindang Sari R., Linda Ardiyanti, Ilham Gilang R., dan Akbar Nur Bani R. yang telah memberikan bantuan, semangat, dan doanya;
7. Teman-teman seperjuangan THP dan TEP 2008, terimakasih atas persahabatan yang terjalin selama ini;
8. Kakak-kakak dan adik-adik angkatan yang telah memberikan banyak dukungan;
9. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

Jadilah kamu manusia yang pada kelahiranmu semua orang tertawa bahagia, tetapi hanya kamu sendiri yang menangis; dan pada kematianmu semua orang menangis sedih, tetapi hanya kamu sendiri yang tersenyum

(Abu Bakar Sibli)

Karena sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan

(Alam Nasyrah: 5-6)

Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah

(Thomas Alfa Edison)

Sekecil apapun usaha kita saat ini, suatu saat akan menjadi sangat berarti

(Penulis)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Demi Sulistia Ningsih

NIM : 081710101014

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Karakteristik Pektin Limbah Kulit Kopi Olahan Kering Varietas Arabika (*Coffea arabica*) dan Robusta (*Coffea canephora*)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan 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 mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Oktober 2012

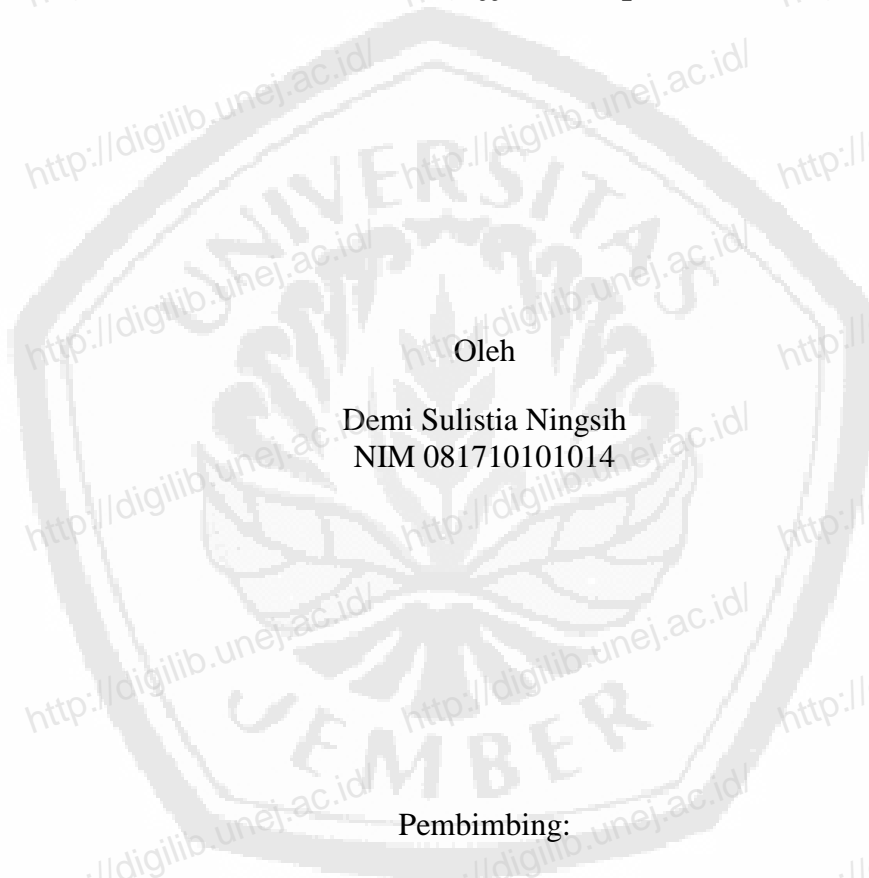
Yang menyatakan,

Demi Sulistia Ningsih

NIM 081710101014

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PEKTIN LIMBAH KULIT KOPI OLAHAN
KERING VARIETAS ARABIKA (*Coffea arabica*) DAN
ROBUSTA (*Coffea canephora*)**



Oleh

Demi Sulistia Ningsih
NIM 081710101014

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ahmad Nafi, S.TP., M.P

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakteristik Pektin Limbah Kulit Kopi Olahan Kering Varietas Arabika (*Coffea arabica*) dan Robusta (*Coffea canephora*)” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 23 Oktober 2012

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Ir. Yhulia Praptiningsih S., M.S
NIP 195306261980022001

Sekretaris

Anggota

Dr. Ir. Jayus
NIP 196805161992031004

Dr. Ir. Triana Lindriati, S.T., M.P
NIP 196808141998032001

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng.
NIP 196910051994021001

RINGKASAN

Karakteristik Pektin Limbah Kulit Kopi Olahan Kering Varietas Arabika (*Coffea arabica*) dan Robusta (*Coffea canephora*); Demi Sulistia Ningsih; 081710101014; 2012; 42 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Kulit kopi merupakan produk samping pada tahap proses pengupasan buah (*pulping*) dalam pengolahan kopi biji dan hingga saat ini belum dimanfaatkan dengan baik. Padahal pulp dan lendir (*mucilage*) kulit buah kopi mengandung protein, gula, dan pektin (Avellone *et al.*, 1999). Pektin merupakan serat pangan larut air yang dapat digunakan sebagai bahan pangan (*food ingredient*) yang banyak dimanfaatkan dalam industri makanan guna mencapai kualitas yang diharapkan, dalam hal viskositas, stabilitas, tekstur, dan penampilan (Chaubey dan Kapoor, 2001). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik pektin dari limbah kulit kopi olahan kering varietas arabika dan robusta yang diekstrak menggunakan suhu pemanas 80°C dan 90 °C.

Penelitian ini menggunakan 2 faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah varietas kopi yaitu arabika (*Coffea arabica*) dan robusta (*Coffea canephora*), sedangkan faktor kedua adalah suhu pemanas pada tahap ekstraksi yaitu 80°C dan 90°C. Data hasil pengamatan ditampilkan dalam bentuk tabel dengan menghitung rata-rata dan standar deviasi. Untuk mempermudah interpretasi data maka data hasil pengamatan ditabulasi selanjutnya nilai rata-rata ulangan ditampilkan dalam bentuk grafik batang serta standar deviasi selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk melihat kecenderungan terhadap perlakuan parameter yang diamati.

Ekstraksi pektin kulit kopi arabika dan robusta dilakukan dengan cara menghaluskan kulit kopi kering dan diayak menggunakan ayakan 70 mesh untuk memperoleh ukuran yang seragam. Perbandingan antara bahan : pelarut (aquades) yang digunakan pada proses ekstraksi sebesar 1:6, kemudian diaduk. Ekstraksi berlangsung dalam *shaker waterbath* selama 3 jam dengan dua variasi suhu

pemanas yaitu 80°C dan 90°C kemudian disaring menggunakan kain saring. Filtrat yang diperoleh disentrifugasi dengan kecepatan 4000 rpm selama 20 menit, endapan dan supernatan yang diperoleh dipisahkan. Supernatan dievaporasi hingga mengental (tersisa \pm 1/3 hingga 1/4 bagian), selanjutnya diendapkan menggunakan etanol 97% dengan rasio antara etanol dan supernatan sebesar 3:1. Larutan didiamkan selama beberapa menit kemudian dihasilkan pektin basah. Setelah itu pektin basah dikeringkan menggunakan *freeze dryer* sehingga kering dan mudah untuk dihaluskan.

Berdasarkan hasil penelitian, Pektin kulit kopi robusta memiliki rendemen, tingkat kecerahan, kadar protein, kadar abu, kadar pektin, *water holding capacity* (WHC), dan daya penstabil suspensi yang lebih tinggi dibandingkan pektin kulit kopi arabika. Sedangkan kadar air dan viskositasnya (berdasarkan pengaruh suhu dan pH) lebih rendah.

Pektin kulit kopi robusta dan arabika yang diekstrak dengan suhu pemanas pada tahap ekstraksi 90°C memiliki rendemen, tingkat kecerahan, kadar pektin, dan *water holding capacity* (WHC), yang lebih tinggi serta memiliki sifat daya penstabil suspensi yang lebih baik dibandingkan pektin kulit kopi robusta dan arabika yang diekstrak dengan suhu pemanasan 80°C, sedangkan pada kadar air, kadar protein, dan kadar abu lebih rendah. Viskositas pektin kulit kopi robusta dan arabika yang diekstrak dengan suhu pemanas pada tahap ekstraksi 80°C dan 90°C memiliki kecenderungan yang sama yaitu viskositas tertinggi pada pH 5 dan suhu 30°C.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Pektin Limbah Kulit Kopi Olahan Kering Varietas Arabika (*Coffea arabica*) dan Robusta (*Coffea canephora*)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
2. Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
3. Prof. Ir. Achmad Subagio, M.Agr., Ph.D; Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P; Nurud Diniyah, S.TP., M.P., sebagai pemilik proyek penelitian yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk dapat melaksanakan penelitian ini serta segala bantuan dan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini;
4. Ahmad Nafi, S.TP., M.P., selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini;
5. Dr. Ir. Maryanto, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi;
6. Ir. Yhulia Praptiningsih S., M.S; Dr. Ir. Jayus; dan Dr. Ir. Triana Lindriati, S.T., M.P., selaku tim penguji, atas saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi;

7. Ir. Tamtarini, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah meluangkan waktu dan perhatian dalam bentuk nasihat dan teguran yang sangat berarti selama kegiatan bimbingan akademik;
8. seluruh karyawan dan teknisi Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisa Terpadu di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
9. Ibunda Miatun dan Alm. Ayahanda Tulus Pamuji, serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan dorongan demi terselesaikannya skripsi ini;
10. teman-teman Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2008 yang telah memberikan dukungan dan semangat;
11. tim peneliti kulit kopi atas kebersamaan selama penelitian;
12. semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Oktober 2012

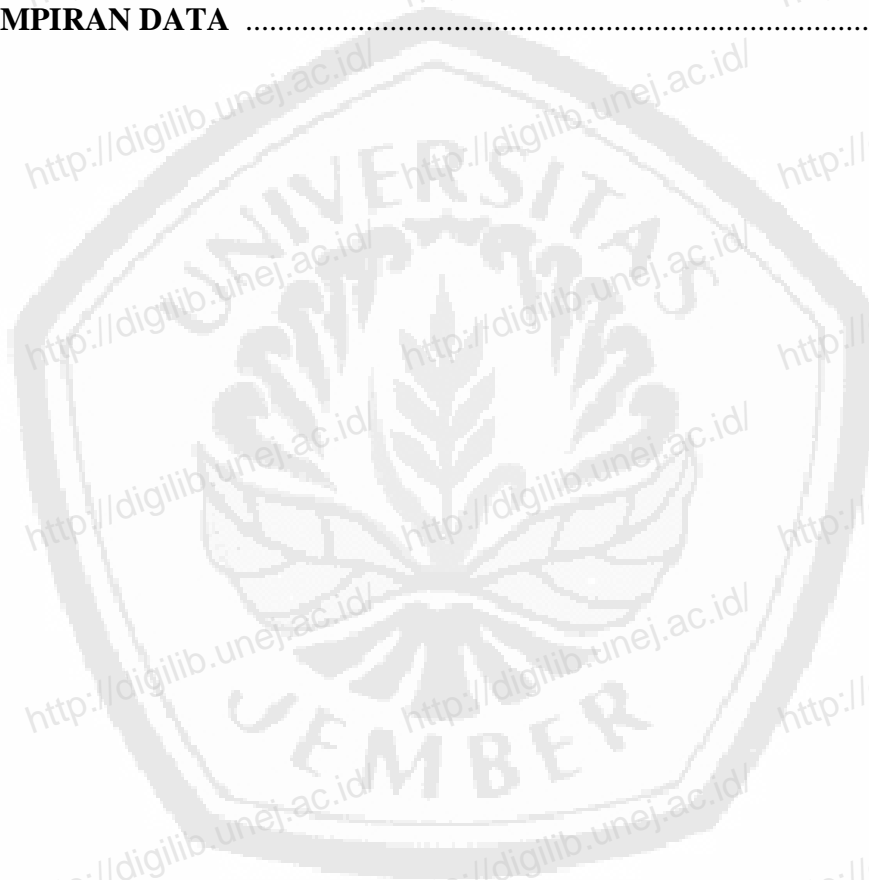
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kopi	4
2.2 Kulit Buah Kopi	5
2.3 Pengolahan Kopi Biji Cara Kering	8
2.2 Polisakarida Larut Air	9
2.2.1 Pektin	10
2.2.2 Gum	10
2.2.3 β -Glukan	11
2.4 Sifat - Sifat Pektin	11
2.4.1 Viskositas Pektin	11

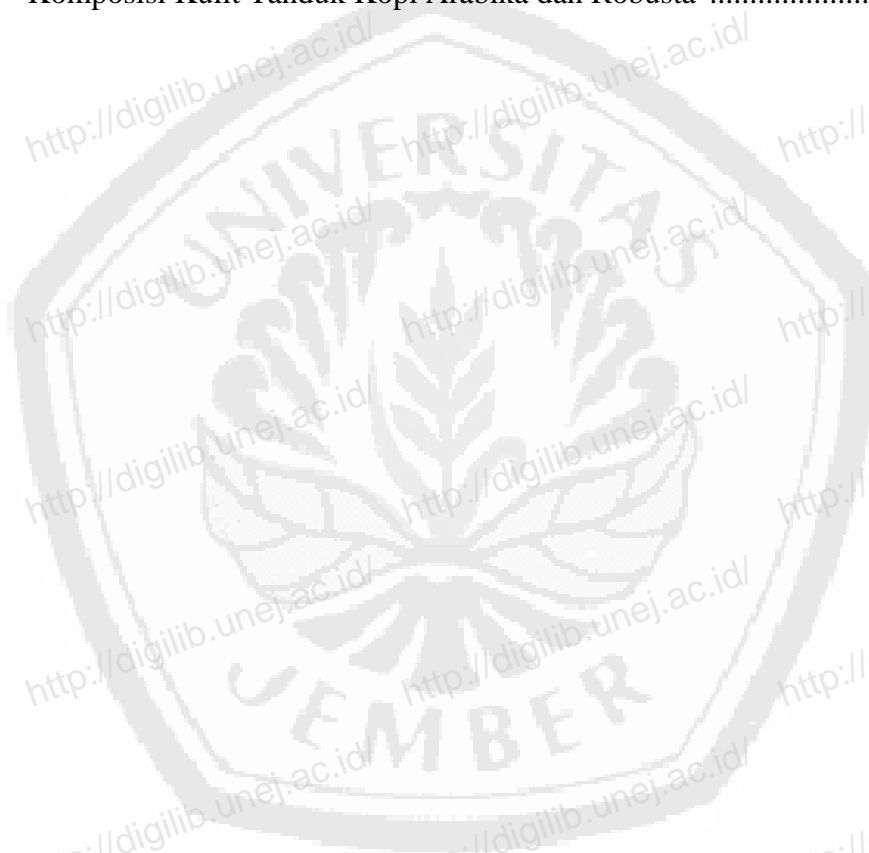
2.4.2 Daya Penstabil Suspensi	12
2.4.3 <i>Water Holding Capacity</i> (WHC)	13
2.5 Ekstraksi Pektin	13
BAB 3. METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.2.1 Alat	16
3.2.2 Bahan	16
3.3 Pelaksanaan dan Rancangan Penelitian	17
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian	17
3.3.2 Rancangan Penelitian	17
3.4 Parameter Pengamatan	19
3.5 Prosedur Analisis	20
3.5.1 Rendemen	20
3.5.2 Warna / Tingkat Kecerahan	20
3.5.3 Kadar Air	20
3.5.4 Kadar Protein	21
3.5.5 Kadar Abu	21
3.5.6 Kadar Pektin	22
3.5.7 <i>Water Holding Capacity</i> (WHC)	22
3.5.8 Viskositas Berdasarkan Pengaruh Suhu dan pH	23
3.5.9 Daya Penstabil Suspensi	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Rendemen	24
4.2 Warna / Tingkat Kecerahan	25
4.3 Kadar Air	27
4.4 Kadar Protein	28
4.5 Kadar Abu	28
4.6 Kadar Pektin	30
4.7 <i>Water Holding Capacity</i> (WHC)	31
4.8 Viskositas	32

4.8.1 Viskositas Berdasarkan Pengaruh Suhu	32
4.8.2 Viskositas Berdasarkan Pengaruh pH	33
4.9 Daya Penstabil Suspensi	34
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN DATA	43



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi Pulp Kopi Robusta	6
2.2 Komposisi <i>Mucilage</i> Kopi Robusta	6
2.3 Komposisi Pulp Kopi Arabika	7
2.4 Komposisi <i>Mucilage</i> Kopi Arabika	7
2.5 Komposisi Kulit Tanduk Kopi Arabika dan Robusta	7



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur Buah Kopi	5
2.2 Diagram Alir Pengolahan Kopi Biji Cara Kering	8
2.3 Stuktur Pektin	10
2.4 Mekanisme Pembentukan Gel Pektin	12
2.5 Bentuk Pektin yang Menyelubungi Protein	13
3.1 Diagram Alir Pembuatan Pektin Kering	18
4.1 Rendemen Pektin Kulit Kopi dengan Perlakuan Perbedaan Varietas dan Suhu Pemanas pada Tahap Ekstraksi	24
4.2 Warna (Tingkat Kecerahan) Pektin Kulit Kopi dengan Perlakuan Perbedaan Varietas dan Suhu Pemanas pada Tahap Ekstraksi	25
4.3 Pektin Kering dari Kulit Kopi dengan Perlakuan Perbedaan Varietas dan Suhu Pemanas pada Tahap Ekstraksi	26
4.4 Kadar Air Pektin Kulit Kopi dengan Perlakuan Perbedaan Varietas dan Suhu Pemanas pada Tahap Ekstraksi	27
4.5 Kadar Protein Pektin Kulit Kopi dengan Perlakuan Perbedaan Varietas dan Suhu Pemanas pada Tahap Ekstraksi	28
4.6 Kadar Abu Pektin Kulit Kopi dengan Perlakuan Perbedaan Varietas dan Suhu Pemanas pada Tahap Ekstraksi	29
4.7 Kadar Pektin Kulit Kopi dengan Perlakuan Perbedaan Varietas dan Suhu Pemanas pada Tahap Ekstraksi	30
4.8 <i>Water Holding Capacity</i> (WHC) Pektin Kulit Kopi dengan Perlakuan Perbedaan Varietas dan Suhu Pemanas pada Tahap Ekstraksi	32
4.9 Viskositas Pektin Kulit Kopi Berdasarkan Pengaruh Suhu dengan Perlakuan Perbedaan Varietas dan Suhu Pemanas pada Tahap Ekstraksi	33
4.10 Viskositas Pektin Kulit Kopi Berdasarkan Pengaruh pH dengan Perlakuan Perbedaan Varietas dan Suhu Pemanas pada Tahap Ekstraksi	34
4.11 Δ Turbiditas Sari Buah Tomat dengan Penambahan Pektin Kulit Kopi dengan Perlakuan Perbedaan Varietas dan Suhu Pemanas pada Tahap Ekstraksi	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Analisis Fisik	43
A.1 Rendemen	43
A.2 Warna / Tingkat Kecerahan	43
B. Analisis Kimia	44
B.1 Kadar Air	44
B.2 Kadar Protein	44
B.3 Kadar Abu	44
B.4 Kadar Pektin	44
C. Analisis Fungsional	45
C.1 <i>Water Holding Capacity</i> (WHC)	45
C.2 Pengaruh Suhu Terhadap Viskositas Pektin	45
C.3 Pengaruh pH Terhadap Viskositas Pektin	46
C.4 Daya Penstabil Suspensi	47