

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat serta penyertaan-Nya, laporan skripsi dengan judul “PEMANFAATAN BIJI DURIAN (*Durio zibethinus* L.) MENJADI MINUMAN INSTAN DENGAN VARIASI SUHU *INLET SPRAY DRYER* DAN KONSENTRASI MALTODEKSTRIN” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari bulan tahun mulai hingga bulan tahun akhir. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh di perkuliahan.

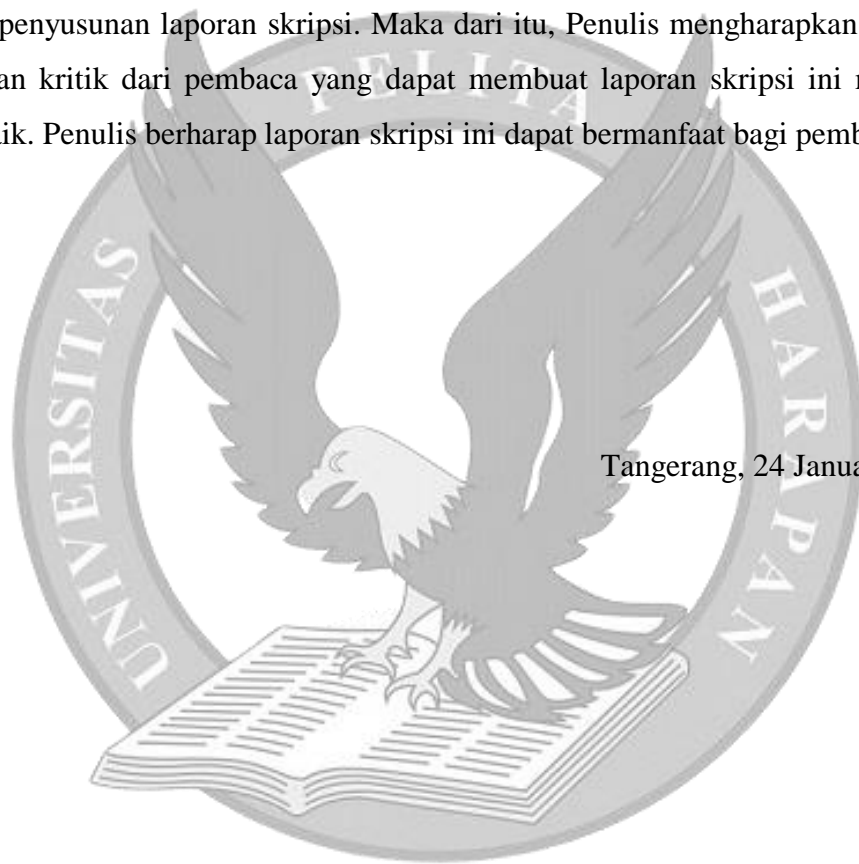
Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan.
2. Ibu Dela Rosa, M.M., M.Sc., Apt. selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan.
3. Bapak Laurence, S.T, M.T. selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan.
4. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan skripsi dan membantu perkuliahan hingga penulisan skripsi penulis.
5. Ibu Ratna Handayani, M.P. selaku Wakil Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan skripsi dan membantu perkuliahan hingga penulisan skripsi Penulis.

6. Ibu Dr. Ir. Melanie Cornelia, M.T. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama proses persiapan, pelaksanaan, hingga proses pembuatan laporan skripsi Penulis.
7. Ibu Wenny S. L. Sinaga, M.Si. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama proses persiapan, pelaksanaan, hingga proses pembuatan laporan skripsi Penulis.
8. Bapak Dr. Ir. Adolf J. N. Parhusip, M.Si. dan Ibu Titri Siratantri Mastuti, M.Si., M.P. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam pembuatan laporan skripsi penulis.
9. Ibu Yuniwaty Halim, M.Sc. selaku Kepala Laboratorium Pengawasan Mutu Pangan dan Laboratorium Penelitian Pangan, Ibu Natania M.Eng. selaku Kepala Laboratorium Pengolahan Pangan, Bapak Dr. Tagor M. Siregar, S.Si., M.Si. selaku Kepala Laboratorium Kimia, dan Bapak Dr. Ir. Adolf J. N. Parhusip, M.Si. selaku Kepala Laboratorium Mikrobiologi yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis menggunakan laboratorium untuk pelaksanaan skripsi.
10. Ibu Titri Siratantri Mastuti, M.Si., M.P. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama kegiatan belajar mengajar.
11. Bapak Adih, Bapak Adji, Bapak Darius, Bapak Regy, dan Bapak Yosafat selaku laboran yang telah membantu Penulis selama pelaksanaan skripsi.
12. Seluruh dosen dan staff pengajar Program Studi Teknologi Pangan yang telah mengajar, membantu, dan memberikan wawasan kepada penulis.
13. Orang tua yang telah memberikan dukungan moral dan materi kepada Penulis.
14. Alicia Jocelyn, Jessica Nurmaria, Niezza Bianca, Priscilia Limardi, Sheren Julian, Stefani Oktavia, dan Vanessa selaku teman-teman satu bimbingan yang sudah berjuang bersama-sama dalam pembuatan skripsi.
15. Xenia Fernanda Putri selaku teman dekat Penulis yang telah memberikan doa, bantuan, dukungan, dan motivasi selama Penulis melaksanakan skripsi.

16. Danny gunawan, Grady Adijaya Dharsono, Gregorius Albert Iskandar, Nicko Lius, dan Samuel Santosa selaku teman-teman Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pelita Harapan yang telah bersama-sama berjuang.
17. Seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama pelaksanaan skripsi.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan Penulis meminta maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan selama penyusunan laporan skripsi. Maka dari itu, Penulis mengharapkan adanya saran dan kritik dari pembaca yang dapat membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.



Tangerang, 24 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | |
| PERNYATAAN TENTANG TUGAS AKHIR DAN PENYERAHAN HAK NONEKSKLUSIF TANPA ROYALTI | |
| PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI | |
| PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI | |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan | 4 |
| 1.3.1 Tujuan Umum | 4 |
| 1.3.2 Tujuan khusus | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Durian | 6 |
| 2.2 Sari Kedelai | 8 |
| 2.3 Minuman Instan | 10 |
| 2.4 <i>Soy Protein Isolate</i> | 13 |
| 2.5 Mikroenkapsulasi | 14 |
| 2.5.1 <i>Spray Drying</i> | 16 |
| 2.5.2 Maltodekstrin | 17 |
| 2.6 Larutan Kapur Sirih (Ca(OH)_2) | 20 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Bahan dan Alat | 21 |
| 3.2 Metode Penelitian | 21 |
| 3.2.1 Penelitian Tahap I | 22 |
| 3.2.1.1 Pembuatan Sari biji durian | 22 |
| 3.2.1.2 Rancangan Percobaan Penelitian Tahap I | 23 |
| 3.2.2 Penelitian Tahap II | 25 |
| 3.2.2.1 Pembuatan Bubuk Sari Biji Durian | 25 |
| 3.2.2.2 Rancangan Percobaan Penelitian Tahap II | 27 |
| 3.3 Prosedur Analisis Parameter | 29 |
| 3.3.1 Analisis Kimia | 29 |
| 3.3.1.1 Uji Proksimat | 29 |

| | |
|--|----|
| 3.3.1.1.1 Kadar Air | 29 |
| 3.3.1.1.2 Kadar Abu | 29 |
| 3.3.1.1.3 Kadar Lemak | 30 |
| 3.3.1.1.4 Kadar Protein | 30 |
| 3.3.1.1.5 Kadar Karbohidrat | 31 |
| 3.3.1.2 Analisis pH | 31 |
| 3.3.1.2 Analisis Kadar Kalsium | 32 |
| 3.3.2 Analisis Fisik | 32 |
| 3.3.2.1 Total padatan terlarut | 32 |
| 3.3.2.2 Rendemen | 32 |
| 3.3.2.3 <i>Water Solubility Index</i> | 33 |
| 3.3.2.4 Waktu Larut Dalam Air | 33 |
| 3.3.2.5 Higroskopisitas | 33 |
| 3.3.2.6 Warna | 34 |
| 3.3.2.7 <i>Bulk Density</i> | 34 |
| | |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1. Karakteristik Biji Durian | 35 |
| 4.2 Penelitian Tahap I | 36 |
| 4.2.1 Kadar Protein Sari Biji Durian | 37 |
| 4.2.2 pH Sari Biji Durian | 40 |
| 4.2.3 Total Padatan Terlarut Sari Biji Durian | 42 |
| 4.2.4 Kadar Kalsium Sari Biji Durian | 45 |
| 4.2.5 Penentuan Sari Biji Durian Terpilih | 47 |
| 4.3 Penelitian Tahap II | 48 |
| 4.3.1 Total Padatan Terlarut Sari Biji Durian | 48 |
| 4.3.2 Karakteristik Kimia Bubuk Sari Biji Durian | 49 |
| 4.3.2.1 Kadar Air Bubuk Sari Biji Durian | 49 |
| 4.3.2.2 Kadar Abu Bubuk Sari Biji Durian | 51 |
| 4.3.2.3 Kadar Lemak Bubuk Sari Biji Durian | 52 |
| 4.3.2.4 Kadar Protein Bubuk Sari Biji Durian | 54 |
| 4.3.2.5 Kadar Karbohidrat Bubuk Sari Biji Durian | 57 |
| 4.3.2.6 pH Bubuk Sari Biji Durian | 58 |
| 4.3.2.7 <i>Bulk Density</i> Bubuk Sari Biji Durian | 58 |
| 4.3.3 Karakteristik Fisik Bubuk Sari Biji Durian | 59 |
| 4.3.3.1 Rendemen Bubuk Sari Biji Durian | 59 |
| 4.3.3.2 <i>Water Solubility Index</i> Bubuk Sari Biji Durian | 62 |
| 4.3.3.3 Waktu Larut Bubuk Sari Biji Durian | 65 |
| 4.3.3.4 Higroskopisitas Bubuk Sari Biji Durian | 67 |
| 4.3.3.5 Warna (<i>Lightness</i>) Bubuk Sari Biji Durian | 70 |
| 4.3.3.6 Warna (<i>Hue</i>) Bubuk Sari Biji Durian | 71 |
| 4.3.3.7 <i>Bulk Density</i> Bubuk Sari Biji Durian | 72 |
| 4.4 Penentuan Bubuk Sari Biji Durian Terpilih | 74 |

| | halaman |
|----------------------------|---------|
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Kesimpulan..... | 76 |
| 5.2 Saran..... | 77 |
| DAFTAR PUSTAKA | 78 |
| LAMPIRAN..... | 86 |



DAFTAR GAMBAR

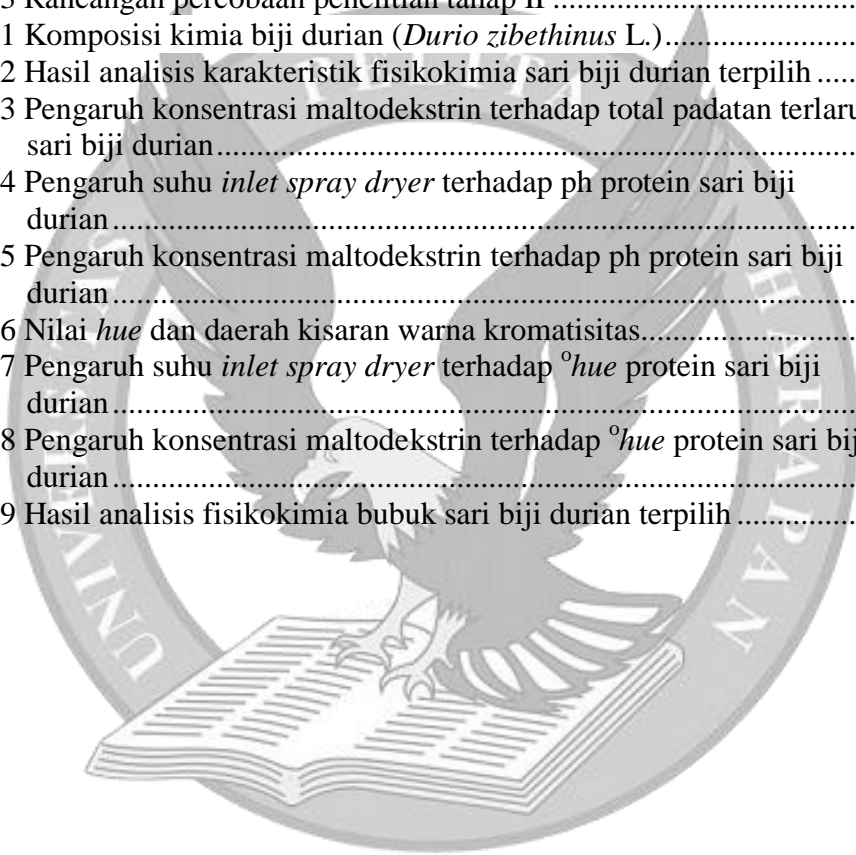
| | halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Biji durian..... | 7 |
| Gambar 2.2 Jenis-jenis mikrokapsul | 15 |
| Gambar 2.3 Mekanisme pecahnya mikrokapsul hasil proses <i>spray drying</i> | 16 |
| Gambar 2.4 Struktur kimia maltodekstrin..... | 19 |
| Gambar 3.1 Diagram alir pembuatan sari biji durian..... | 23 |
| Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan bubuk sari biji durian..... | 26 |
| Gambar 4.1 Pengaruh rasio pencampuran terhadap kadar protein sari biji durian | 38 |
| Gambar 4.2 Pengaruh metode perendaman terhadap kadar protein sari biji durian | 39 |
| Gambar 4.3 Pengaruh rasio perendaman dan metode perendaman terhadap pH sari biji durian..... | 41 |
| Gambar 4.4 Pengaruh rasio pencampuran terhadap total padatan terlarut sari biji durian..... | 43 |
| Gambar 4.5 Pengaruh metode perendaman terhadap total padatan terlarut sari biji durian..... | 44 |
| Gambar 4.6 Pengaruh rasio pencampuran dan metode perendaman terhadap kadar kalsium sari biji durian..... | 46 |
| Gambar 4.7 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> dan konsentrasi maltodekstrin terhadap kadar air bubuk sari biji durian | 50 |
| Gambar 4.8 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> terhadap kadar abu bubuk sari biji durian..... | 51 |
| Gambar 4.9 Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap kadar abu bubuk sari biji durian | 52 |
| Gambar 4.10 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> dan konsentrasi maltodekstrin terhadap kadar lemak bubuk sari biji durian | 53 |
| Gambar 4.11 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> dan konsentrasi maltodekstrin terhadap kadar protein sari biji durian..... | 55 |
| Gambar 4.12 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> dan konsentrasi maltodekstrin terhadap kadar karbohidrat sari biji durian..... | 58 |
| Gambar 4.13 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> terhadap rendemen bubuk sari biji durian..... | 59 |
| Gambar 4.14 Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap rendemen bubuk sari biji durian..... | 60 |
| Gambar 4.15 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> terhadap <i>water solubility index</i> sari biji durian..... | 63 |
| Gambar 4.16 Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap <i>water solubility index</i> sari biji durian | 64 |
| Gambar 4.17 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> dan konsentrasi maltodekstrin terhadap waktu larut dalam air bubuk sari biji durian | 66 |
| Gambar 4.18 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> terhadap higroskopisitas bubuk sari biji durian..... | 68 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.19 Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap higroskopisitas bubuk sari biji durian..... | 69 |
| Gambar 4.20 Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap <i>bulk density</i> bubuk sari biji durian..... | 70 |
| Gambar 4.21 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> terhadap <i>bulk density</i> bubuk sari biji durian..... | 73 |



DAFTAR TABEL

| | halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Kandungan 100 g biji durian..... | 8 |
| Tabel 2.2 Kandungan 100 g susu kedelai dan susu sapi | 9 |
| Tabel 2.3 Syarat mutu susu kedelai (SNI 01-3830-1995)..... | 10 |
| Tabel 2.4 Persyaratan mutu susu bubuk (SNI 01-2970-2006)..... | 12 |
| Tabel 2.5 Syarat mutu serbuk minuman tradisional (SNI 01-4320-1996)..... | 13 |
| Tabel 3.1 Rancangan percobaan penelitian tahap I..... | 24 |
| Tabel 3.2 Formulasi sari biji durian | 27 |
| Tabel 3.3 Rancangan percobaan penelitian tahap II | 28 |
| Tabel 4.1 Komposisi kimia biji durian (<i>Durio zibethinus L.</i>)..... | 35 |
| Tabel 4.2 Hasil analisis karakteristik fisikokimia sari biji durian terpilih | 48 |
| Tabel 4.3 Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap total padatan terlarut sari biji durian..... | 49 |
| Tabel 4.4 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> terhadap ph protein sari biji durian | 58 |
| Tabel 4.5 Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap ph protein sari biji durian | 58 |
| Tabel 4.6 Nilai <i>hue</i> dan daerah kisaran warna kromatisitas..... | 71 |
| Tabel 4.7 Pengaruh suhu <i>inlet spray dryer</i> terhadap ^o <i>hue</i> protein sari biji durian | 72 |
| Tabel 4.8 Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap ^o <i>hue</i> protein sari biji durian | 72 |
| Tabel 4.9 Hasil analisis fisikokimia bubuk sari biji durian terpilih | 75 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | halaman |
|---|---------|
| Lampiran A. | |
| Verifikasi Taksonomi Biji Durian..... | A-1 |
| Lampiran B. | |
| Spesifikasi <i>Soy Protein Isolate</i> | B-1 |
| Lampiran C. | |
| Spesifikasi Maltodekstrin..... | C-1 |
| Lampiran D. | |
| Perhitungan Formulasi Sari biji durian..... | D-1 |
| Lampiran E. | |
| Hasil Analisis Kadar Air Biji Durian..... | E-1 |
| Hasil Analisis Kadar Abu Biji Durian..... | E-1 |
| Hasil Analisis Kadar Lemak Biji Durian..... | E-2 |
| Hasil Analisis Kadar Protein Biji Durian..... | E-2 |
| Hasil Analisis Kadar Karbohidrat Biji Durian..... | E-3 |
| Lampiran F. | |
| Hasil Analisis Kadar Protein Sari Biji Durian..... | F-1 |
| Analisis Statistik Kadar Protein Sari Biji Durian..... | F-3 |
| Lampiran G. | |
| Hasil Analisis Total Padatan Terlarut Sari Biji Durian..... | G-1 |
| Analisis Statistik Total Padatan Terlarut Sari Biji Durian..... | G-2 |
| Lampiran H. | |
| Hasil Analisis pH Sari Biji Durian..... | H-1 |
| Analisis Statistik pH Sari Biji Durian..... | H-2 |
| Lampiran I. | |
| Hasil Analisis Kadar Kalsium Sari Biji Durian..... | I-1 |
| Lampiran J. | |
| Hasil Analisis Kadar Air Bubuk Sari Biji Durian..... | J-1 |
| Analisis Statistik Kadar Air Bubuk Sari Biji Durian..... | J-3 |
| Lampiran K. | |
| Hasil Analisis Kadar Abu Bubuk Sari Biji Durian..... | K-1 |
| Analisis Statistik Kadar Abu Bubuk Sari Biji Durian..... | K-3 |

| | |
|--|-----|
| Lampiran L. | |
| Hasil Analisis Kadar Lemak Bubuk Sari Biji Durian | L-1 |
| Analisis Statistik Kadar Lemak Bubuk Sari Biji Durian..... | L-3 |
| Lampiran M. | |
| Hasil Analisis Kadar Protein Bubuk Sari Biji Durian | M-1 |
| Analisis Statistik Kadar Protein Bubuk Sari Biji Durian | M-3 |
| Lampiran N. | |
| Hasil Analisis Kadar Karbohidrat Bubuk Sari Biji Durian | N-1 |
| Analisis Statistik Kadar Karbohidrat Bubuk Sari Biji Durian | N-3 |
| Lampiran O. | |
| Hasil Analisis pH Bubuk Sari Biji Durian | O-1 |
| Analisis Statistik pH Bubuk Sari Biji Durian..... | O-2 |
| Lampiran P. | |
| Hasil Analisis <i>Total padatan terlarut</i> Sari Biji Durian..... | P-1 |
| Lampiran Q. | |
| Hasil Analisis Rendemen Bubuk Sari Biji Durian | Q-1 |
| Analisis Statistik Rendemen Bubuk Sari Biji Durian | Q-3 |
| Lampiran R. | |
| Hasil Analisis <i>Water Solubility Index</i> Bubuk Sari Biji Durian | R-1 |
| Analisis Statistik <i>Water Solubility Index</i> Bubuk Sari Biji Durian..... | R-3 |
| Lampiran S. | |
| Hasil Analisis Waktu Larut Dalam Air Bubuk Sari Biji Durian..... | S-1 |
| Analisis Statistik Waktu Larut Dalam Air Bubuk Sari Biji Durian | S-2 |
| Lampiran T. | |
| Hasil Analisis Higroskopisitas Bubuk Sari Biji Durian | T-1 |
| Analisis Statistik Higroskopisitas Bubuk Sari Biji Durian | T-3 |
| Lampiran U. | |
| Hasil Analisis Warna Bubuk (<i>Lightness</i>) Sari Biji Durian | U-1 |
| Analisis Statistik Warna Bubuk (<i>Lightness</i>) Sari Biji Durian..... | U-2 |
| Hasil Analisis Warna (<i>Hue</i>) Bubuk Sari Biji Durian | U-3 |
| Analisis Statistik Warna Bubuk (<i>Hue</i>) Sari Biji Durian..... | U-6 |
| Lampiran V. | |
| Hasil Analisis <i>Bulk Density</i> Bubuk Sari Biji Durian..... | V-1 |
| Analisis Statistik <i>Bulk Density</i> Bubuk Sari Biji Durian..... | V-3 |

Lampiran W.

| | |
|---|-----|
| Gambar W.1 Biji Durian yang Digunakan..... | W-1 |
| Gambar W.2 Proses <i>Spray Drying</i> | W-1 |
| Gambar W.3 Sari Biji Durian..... | W-2 |
| Gambar W.4 Bubuk Sari Biji Durian..... | W-2 |

