

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK HERBA SAMBILOTO
(*Andrographis paniculata*) DAN KECEPATAN AGITASI PADA
PEMBUATAN MINUMAN SERBUK JAHE INSTAN DENGAN
METODE KRISTALISASI**

***THE EFFECT OF ANDROGRAPHIS PANICULATA EXTRACT
ADDITION AND AGITATION SPEED ON THE INSTANT
GINGER POWDER DRINK PRODUCTION WITH
CRYSTALLIZATION METHOD***

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu dari syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh:

Paulus Advent Satya Nugraha

18.11.0080



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

2022

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK HERBA SAMBILOTO
(*Andrographis paniculata*) DAN KECEPATAN AGITASI PADA
PEMBUATAN MINUMAN SERBUK JAHE INSTAN DENGAN
METODE KRISTALISASI**

***THE INFLUENCE OF ANDROGRAPHIS PANICULATA EXTRACT
ADDITION AND AGITATION SPEED IN INSTANT GINGER POWDER
DRINK PRODUCTION WITH CRYSTALLIZATION METHOD***

Oleh:

Paulus Advent Satya Nugraha

18.II.0080


Program Studi : Teknologi Pangan

Tugas Akhir (TA) ini telah disetujui serta dipertahankan di hadapan para penguji sidang pada tanggal 4 Februari 2022

Semarang, 4 Februari 2022

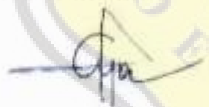
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,



Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc

Pembimbing II,



Cynthia Andriani S.TP., MSc.

Dekan,



Dr. Dwi Laksmi Hartajanie, MP.

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Paulus Advent Satya Nugraha

NIM : 18 11 0080

Fakultas : Teknologi Pertanian

Program Studi : Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir (TA) yang berjudul "Pengaruh Penambahan Ekstrak Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dan Kecepatan Agitasi Pada Pembuatan Minuman Serbuk Jahe Instan Dengan Metode Kristalisasi" ini belum pernah 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 di kemudian hari ternyata ditemukan bahwa Tugas Akhir (TA) ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya mohon maaf yang sebesar – besarnya pada pihak yang merasa dirugikan dan rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 25 Januari 2022




Paulus Advent Satya Nugraha

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Paulus Advent Satya Nugraha

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Pertanian

Jenis Karya : Skripsi

Tidak Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul "Pengaruh Penambahan Ekstrak Herba Sambaloto (*Andrographis paniculata*) dan Kecepatan Agitasi pada Pembuatan Minuman Serbuk Jahe Instan Dengan Metode Kristalisasi" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Semarang, 28 Maret 2022

Yang Menyatakan

Paulus Advent Satya Nugraha

48.11.0080

ABSTRAK

Adanya pandemi covid – 19 menjadikan pengaruh pangan fungsional menjadi semakin kuat. Konsumsi bahan pangan dengan kandungan antioksidan tinggi merupakan salah satu solusi menjaga imunitas tubuh ditengah pandemi. Sambiloto dan jahe merupakan dua contoh rempah yang memiliki kandungan senyawa antioksidan. Sambiloto terkenal akan karakteristik rasa pahit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan kecepatan agitasi serta proporsi penambahan ekstrak herbal sambiloto terhadap karakteristik fisikokimia produk minuman serbuk jahe instan yang diolah dengan metode kristalisasi. Penelitian ini dilakukan dengan menambahkan ekstrak sambiloto ke dalam minuman serbuk jahe instan untuk meningkatkan penerimaan konsumen terhadap sambiloto. Minuman serbuk dibuat menggunakan metode kristalisasi, dimana diperlukan kinerja yang optimal dari alat kristalisator yang digunakan. Kecepatan agitasi merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi kinerja proses kristalisasi. Oleh karena itu diperlukan optimasi kecepatan agitasi untuk menghasilkan produk dengan kualitas yaitu baik. Dalam penelitian ini terdapat 2 variabel yang diamati yakni konsentrasi penambahan ekstrak sambiloto dengan 3 tingkat perlakuan (0,5%,1%,1,5% b/b) serta kecepatan agitasi dari proses kristalisasi dengan 3 tingkat perlakuan (60 rpm,80 rpm,100 rpm). Parameter yang dianalisis mencakup kecepatan pembentukan kristal serta karakteristik fisik dan kimia dari minuman serbuk jahe instan. Melalui penelitian ini diharapkan dapat menentukan perlakuan optimum dari setiap variabel yang memberikan produk dengan kualitas paling baik. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa perlakuan kecepatan agitasi berpengaruh terhadap peningkatan nilai rendemen serta penurunan waktu kristalisasi, persentase kadar air, persentase kadar abu, waktu larut, dan *bulk density* dari minuman serbuk jahe instan. Sementara itu, perlakuan penambahan konsentrasi ekstrak sambiloto berpengaruh secara signifikan terhadap aktivitas antioksidan dari minuman serbuk jahe instan. Kombinasi perlakuan terbaik yang menghasilkan produk dengan karakteristik fisik dan kimia paling baik adalah proses kristalisasi dengan kecepatan agitasi 100 rpm dan konsentrasi penambahan ekstrak sambiloto 1,5%.

ABSTRACT

COVID-19 pandemic has made the influence of functional food even stronger. Consumption of food with high antioxidant content is one solution to maintain immunity in the midst of a pandemic. *Andorgraphis paniculata* and ginger (*Zingiber officinale*) are two examples of spices that contain antioxidant compounds. *Andorgraphis paniculata* is famous due to bitter taste characteristics. This study aimed to determine the combination between agitation speed treatment and proportion of *Andorgraphis paniculata* extract which gives the best quality of instant ginger powder drink product. This research was conducted by adding *Andorgraphis paniculata* extract to instant ginger powder drink to increase consumer acceptance of *Andorgraphis paniculata*. Instant beverage was made by using the crystallization method, where the crystallization process optimization was needed. The speed of agitation is one of the parameters that affect the crystallization process performance. Therefore, it is necessary to optimize the speed of agitation to produce products with good quality. In this study, there were 2 variables observed, the concentration of *Andorgraphis paniculata* extract addition with 3 levels of treatment (0.5%, 1%, 1.5% w/w) and the agitation speed of the crystallization with 3 levels of treatment (60 rpm, 80 rpm, 100 rpm). The parameters analyzed included the speed of crystal formation as well as physical and chemical characteristics of the instant ginger drink. This research was expected to determine the optimum treatment of each variable that gives the product with the best quality. Based on the results, it was known that the agitation speed treatment has an effect on increasing the yield value and decreasing the crystallization time, percentage of water content, percentage of ash content, dissolving time, and bulk density of instant ginger drink. While the addition of *Andorgraphis paniculata* extract had a significant effect on the antioxidant activity of instant ginger powder drink. Product with the best physical and chemical characteristics was obtained from a combination between the agitation speed of 100 rpm and the addition of 1.5% of *Andorgraphis paniculata* extract.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya yang telah memberikan bantuan dan kemudahan penulis untuk menyusun serta menyelesaikan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dan Kecepatan Agitasi pada Pembuatan Minuman Serbuk Jahe Instan Dengan Metode Kristalisasi”. Tugas Akhir (TA) ditujukan untuk menjadi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir (TA) ini masih jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan di dalamnya, sehingga penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran untuk selanjutnya. Tugas Akhir (TA) juga tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak yang berpartisipasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu memberi berkat restu sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik..
2. Ibu Dr. Laksmi Hartajanie, MP. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Cynthia Andriani S.TP., MSc. selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan membimbing penulis menyelesaikan Tugas Akhir (TA).
4. Para Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Pertanian selaku para pengajar penulis yang telah membantu memberikan materi-materi kuliah untuk menyelesaikan Tugas Akhir (TA).
5. Bapak, Ibu, Tika, dan Simbah Putri serta seluruh keluarga besar yang selalu mendampingi, mendukung, dan mendoakan penulis dalam segala hal.
6. Seluruh laboran Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata (Mas Pri, Mas Soleh, Mas Lylyx, Mbak Agata, dan Mas Deny) atas kerjasama serta bantuannya selama penulis melakukan penelitian.

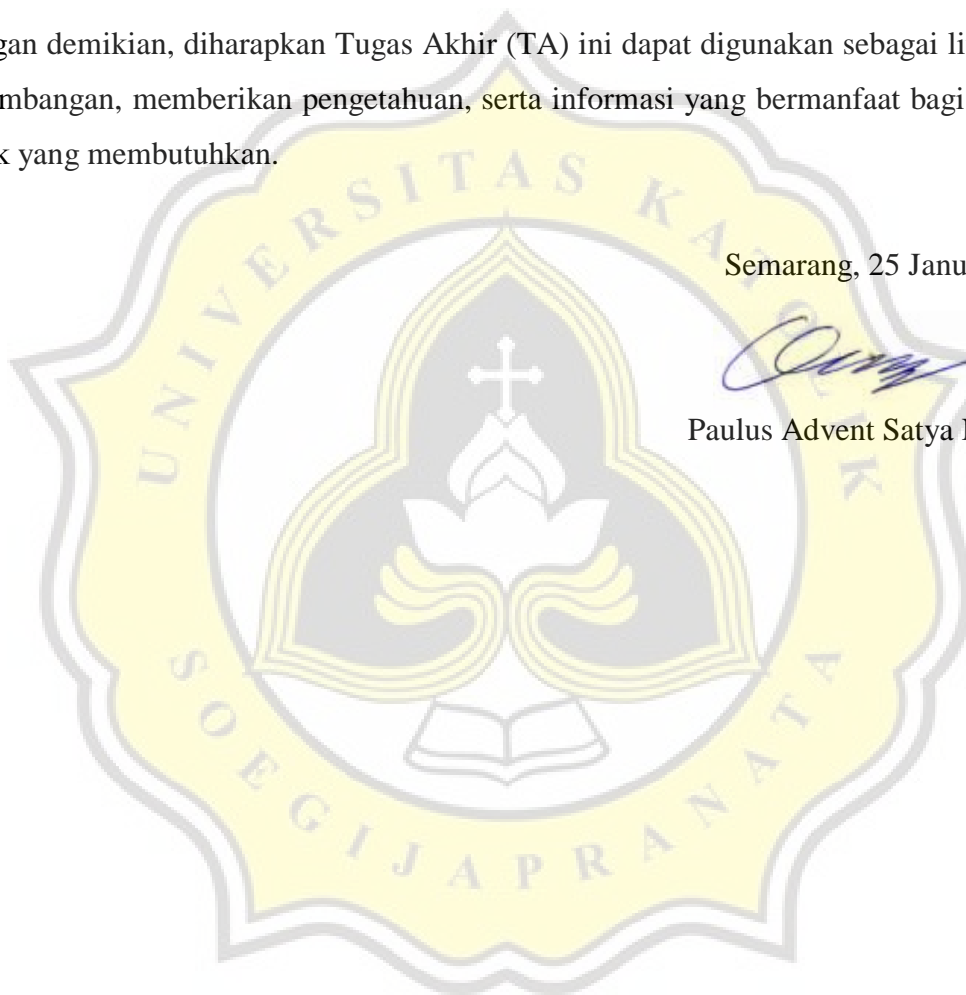
7. Joel Arsen Adikarja Jahja selaku partner dalam penelitian ini dan telah berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir (TA).
8. Teman – teman kuliah yang telah berjuang bersama di FTP, terkhusus kepada Nicolas Enrico Pedrag, Kevin Surya, Gilbert Bonar, dan Yohanes Trisna Rego yang selalu membantu, memberi saran, dukungan, serta suntikan moral bagi penulis.
9. Seluruh pihak yang telah mendukung serta membantu dalam kelancaran yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dengan demikian, diharapkan Tugas Akhir (TA) ini dapat digunakan sebagai literature, pertimbangan, memberikan pengetahuan, serta informasi yang bermanfaat bagi pihak – pihak yang membutuhkan.

Semarang, 25 Januari 2022



Paulus Advent Satya Nugraha



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	3
1.2.1. Daun Sambiloto	3
1.2.2. Jahe	3
1.2.3. Senyawa Antioksidan	4
1.2.4. Kristalisasi	5
1.2.5. Kecepatan Agitasi.....	6
1.2.6. Minuman Serbuk Instan.....	6
1.3. Tujuan	7
2. MATERI DAN METODE.....	8
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
2.2. Materi.....	8

2.2.1.	Bahan	8
2.2.2.	Alat	8
2.3.	Metode	8
2.3.1.	Rancangan Penelitian	8
2.3.2.	Ekstraksi Daun Sambiloto	9
2.3.3.	Ekstraksi Rimpang Jahe.....	9
2.3.4.	Kristalisasi Minuman Serbuk Jahe Instan	10
2.3.5.	Pengayakan dan Pengeringan Kristal Serbuk Hasil Kristalisasi	10
2.3.6.	Analisa Fisik dan Kimia Minuman Serbuk Instan.....	10
2.4.	Analisa Data.....	12
3.	HASIL PENELITIAN	14
3.1.	Hasil Analisa Rendemen.....	14
3.2.	Hasil Analisa Waktu Kristalisasi	15
3.3.	Hasil Analisa Kadar Air.....	16
3.4.	Hasil Analisa Kadar Abu	18
3.5.	Hasil Analisa Waktu Larut.....	19
3.6.	Hasil Analisa <i>Bulk Density</i>	21
3.7.	Hasil Analisa Derajat Keasaman (pH).....	22
3.8.	Hasil Analisa Aktivitas Antioksidan.....	23
4.	PEMBAHASAN.....	26
4.1.	Rendemen	27
4.2.	Waktu Kristalisasi	29
4.3.	Kadar Air	30
4.4.	Kadar Abu.....	31
4.5.	Waktu Larut	33
4.6.	<i>Bulk Density</i>	34

4.7. Derajat Keasaman (pH).....	35
4.8. Aktivitas Antioksidan	36
5. KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	41
6. DAFTAR PUSTAKA.....	42
7. LAMPIRAN	47



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Penelitian	8
Tabel 2. Hasil Pengukuran Rendemen Minuman Serbuk Jahe Instan Selama Proses Produksi pada Berbagai Variasi Kecepatan Agitasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto	14
Tabel 3. Hasil Pengukuran Waktu Kristalisasi Minuman Serbuk Jahe Instan Selama Proses Produksi pada Berbagai Variasi Kecepatan Agitasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	15
Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Air Minuman Serbuk Jahe Instan pada Berbagai Variasi Kecepatan Agitasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	16
Tabel 5. Hasil Pengukuran Kadar Abu Minuman Serbuk Jahe Instan pada Berbagai Variasi Kecepatan Agitasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	18
Tabel 6. Hasil Pengukuran Waktu Larut Minuman Serbuk Jahe Instan pada Berbagai Variasi Kecepatan Agitasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	19
Tabel 7. Hasil Pengukuran Bulk Density Minuman Serbuk Jahe Instan pada Berbagai Variasi Kecepatan Agitasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	21
Tabel 8. Hasil Pengukuran Derajat Keasaman (pH) Minuman Serbuk Jahe Instan pada Berbagai Variasi Kecepatan Agitasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto	22
Tabel 9. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Minuman Serbuk Jahe Instan pada Berbagai Variasi Kecepatan Agitasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto	23
Tabel 10. Kandungan Mineral Rimpang Jahe	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	3
Gambar 2. Jahe Emprit (<i>Zingiber Officinale</i>)	4
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian	9
Gambar 4. Grafik rendemen hasil proses Kristalisasi Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Sambiloto pada Tingkatan Kecepatan Agitasi Kristalisator	14
Gambar 5. Grafik waktu kristalisasi Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Sambiloto pada Tingkatan Kecepatan Agitasi Kristalisator	16
Gambar 6. Grafik Kadar Air Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Sambiloto pada Tingkatan Kecepatan Agitasi Kristalisator	17
Gambar 7. Grafik Kadar Abu Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Sambiloto pada Tingkatan Kecepatan Agitasi Kristalisator	18
Gambar 8. Grafik Waktu Larut Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Sambiloto pada Tingkatan Kecepatan Agitasi Kristalisator	20
Gambar 9. Grafik Bulk Density Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Sambiloto pada Tingkatan Kecepatan Agitasi Kristalisator	21
Gambar 10. Grafik pH Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Sambiloto pada Tingkatan Kecepatan Agitasi Kristalisator	23
Gambar 11. Grafik Aktivitas Antioksidan Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Sambiloto pada Tingkatan Kecepatan Agitasi Kristalisator	24
Gambar 12. Rendemen hasil kristalisasi (I), Hasil Blender (II), dan Hasil Pengayakan (III).....	27
Gambar 13. Rendemen kristal serbuk perlakuan 60 rpm (I), 80 rpm (II), 100 rpm (III)	28
Gambar 14. Struktur Molekul Senyawa Gingerol	37
Gambar 15. Struktur Molekul Senyawa Shogaol	37
Gambar 16. Struktur Molekul Senyawa Andrografolid	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penimbangan Tanaman Sambiloto.....	47
Lampiran 2. Penimbangan Daun Sambiloto yang Telah Disortasi	47
Lampiran 3. Homogenisasi Ekstrak Sambiloto Menggunakan Blender.....	48
Lampiran 4. Ekstrak Sambiloto	48
Lampiran 5. Homogenisasi Ekstrak Jahe Menggunakan Food Processor	48
Lampiran 6. Ekstrak Jahe	49
Lampiran 7. Proses Pembuatan Minuman Serbuk Menggunakan Kristalisator	49
Lampiran 8. Penghalusan Serbuk Hasil Kristalisasi Menggunakan Blender Kering	49
Lampiran 9. Ekstraksi Larutan Serbuk dalam Metanol menggunakan Ultrasonic Cleaner UC-10SD	50
Lampiran 10. Uji Antioksidan Sampel Minuman Serbuk	50
Lampiran 11. Uji pH Ekstrak Sambiloto menggunakan pH Meter	50
Lampiran 12. Tabel Hasil Analisis Rendemen.....	51
Lampiran 13. Uji Normalitas Data Waktu Kristalisasi Sampel pada Setiap Perlakuan Kecepatan Agitasi.....	51
Lampiran 14. Uji Normalitas Data Waktu Kristalisasi Sampel pada Setiap Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto	51
Lampiran 15. Uji Normalitas Data Rendemen Sampel pada Setiap Perlakuan Kecepatan Agitasi.....	52
Lampiran 16. Uji Normalitas Data Rendemen Sampel pada Setiap Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto	52
Lampiran 17. Uji Normalitas Data Kadar Air Sampel pada Setiap Perlakuan Kecepatan Agitasi.....	52
Lampiran 18. Uji Normalitas Data Kadar Air Sampel pada Setiap Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto	52
Lampiran 19. Uji Normalitas Data Kadar Abu Sampel pada Setiap Perlakuan Kecepatan Agitasi.....	53
Lampiran 20. Uji Normalitas Data Kadar Abu Sampel pada Setiap Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto	53

Lampiran 21. Uji Normalitas Data Waktu Larut Sampel pada Setiap Perlakuan Kecepatan Agitasi.....	53
Lampiran 22. Uji Normalitas Data Waktu Larut Sampel pada Setiap Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto	53
Lampiran 23. Uji Normalitas Data Bulk Density Sampel pada Setiap Perlakuan Kecepatan Agitasi.....	54
Lampiran 24. Uji Normalitas Data Bulk Density Sampel pada Setiap Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto	54
Lampiran 25. Uji Normalitas Data pH Sampel pada Setiap Perlakuan Kecepatan Agitasi	54
Lampiran 26. Uji Normalitas Data pH Sampel pada Setiap Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	54
Lampiran 27. Uji Normalitas Data Aktivitas Antioksidan Sampel pada Setiap Perlakuan Kecepatan Agitasi.....	55
Lampiran 28. Uji Normalitas Data Aktivitas Antioksidan Sampel pada Setiap Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto	55
Lampiran 29. Uji Homogenitas Data Waktu Kristalisasi Sampel pada Setiap Perlakuan	55
Lampiran 30. Uji Homogenitas Data Rendemen Sampel pada Setiap Perlakuan.....	56
Lampiran 31. Uji Homogenitas Data Kadar Air Sampel pada Setiap Perlakuan	56
Lampiran 32. Uji Homogenitas Data Kadar Abu Sampel pada Setiap Perlakuan	56
Lampiran 33. Uji Homogenitas Data Waktu Larut Sampel pada Setiap Perlakuan.....	56
Lampiran 34. Uji Homogenitas Data Bulk Density Sampel pada Setiap Perlakuan.....	57
Lampiran 35. Uji Homogenitas Data pH Sampel pada Setiap Perlakuan	57
Lampiran 36. Uji Homogenitas Data Aktivitas Antioksidan Sampel pada Setiap Perlakuan	57
Lampiran 37. Uji two way – ANOVA Data Waktu Kristalisasi	57
Lampiran 38. Uji Duncan Data Waktu Kristalisasi Antar Perlakuan Kecepatan Agitasi	58
Lampiran 39. Uji Duncan Data Waktu Kristalisasi Antar Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	58
Lampiran 40. Uji two way – ANOVA Data Rendemen.....	59

Lampiran 41. Uji Duncan Data Rendemen Antar Perlakuan Kecepatan Agitasi	59
Lampiran 42. Uji Duncan Data Rendemen Antar Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	60
Lampiran 43. Uji two way – ANOVA Data Kadar Air	60
Lampiran 44. Uji Duncan Data Kadar Air Antar Perlakuan Kecepatan Agitasi	60
Lampiran 45. Uji Duncan Data Kadar Air Antar Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	61
Lampiran 46. Uji two way – ANOVA Data Kadar Abu Sampel	61
Lampiran 47. Uji Duncan Data Kadar Abu Antar Perlakuan Kecepatan Agitasi	62
Lampiran 48. Uji Duncan Data Kadar Abu Antar Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	62
Lampiran 49. Uji two way – ANOVA Data Waktu Larut Sampel.....	63
Lampiran 50. Uji Duncan Data Waktu Larut Antar Perlakuan Kecepatan Agitasi.....	63
Lampiran 51. Uji Duncan Data Waktu Larut Antar Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	64
Lampiran 52. Uji two way – ANOVA Data Bulk Density Sampel.....	64
Lampiran 53. Uji Duncan Data Bulk Density Antar Perlakuan Kecepatan Agitasi	64
Lampiran 54. Uji Duncan Data Bulk Density Antar Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	65
Lampiran 55. Uji two way – ANOVA Data pH Sampel	65
Lampiran 56. Uji Duncan Data pH Antar Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto...	66
Lampiran 57. Uji Duncan Data pH Antar Perlakuan Kecepatan Agitasi	66
Lampiran 58. Uji two way – ANOVA Data Aktivitas Antioksidan Sampel.....	66
Lampiran 59. Uji Duncan Data Aktivitas Antioksidan Antar Perlakuan Kecepatan Agitasi.....	67
Lampiran 60. Uji Duncan Data Aktivitas Antioksidan Antar Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto.....	67
Lampiran 61. Hasil Scan Plagiasi Skripsi	68