

Appendix A. Cara Kerja Pengujian

Pengujian Warna (*Colour Reader*, Minolta)

Prosedur pengujian warna dengan menggunakan *Colour Reader* Minolta :

1. Sampel dimasukkan ke dalam *cup* plastik, kemudian sekeliling *cup* ditutup dengan karton hitam.
2. Alat sensor *Colour Reader* ditempelkan pada mulut *cup*.
3. Tombol *Power On* ditekan pada alat *Colour Reader*.
4. Hasil pengujian yang terbaca dicatat.

Pengamatan Globula Lemak Secara Mikroskopis (Tangsuphoom dan Coupland, 2005)

Tahapan pengamatan globula lemak secara mikroskopis adalah sebagai berikut:

1. Persiapan sampel yang akan diamati.
2. Pengambilan sampel ke gelas preparat.
3. Penutupan gelas preparat dengan gelas penutup.
4. Pengamatan globula lemak secara mikroskopis menggunakan mikroskop berkamera.

Pengukuran Creaming Index (Tantayotai dan Pongsawatmanit, 2004)

Tahapan pengukuran *creaming index* adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan secara visual untuk mengetahui keberadaan cairan serum (cairan transparan) dan lapisan krim pada emulsi.
2. Pengukuran tinggi emulsi secara keseluruhan (H_e).
3. Pengukuran tinggi krim yang terbentuk pada permukaan emulsi (H_d).
4. Penghitungan *creaming index* dengan rumus $C = 100 \times (H_d/H_e)$.

KUISIONER

Nama :
 Tanggal :
 Tanda Tangan :
 Produk : **SUSU HOMOGENISASI**
Pengujian : WARNA

Di hadapan Saudara tersedia 6 sampel **susu homogenisasi**. Saudara diminta untuk memberikan penilaian atas sampel tersebut berdasarkan kesukaan terhadap warna susu (**dengan preferensi warna susu**) dengan memberikan angka dari 1 – 7 untuk masing-masing sampel **Nilai 1** mewakili penilaian **paling tidak suka** dan **nilai 7** mewakili penilaian **paling suka**.

Kode	Nilai
781	
091	
175	
253	
167	
235	

Keterangan :

1 = Paling tidak suka	5 = Agak suka
2 = Tidak suka	6 = Suka
3 = Agak tidak suka	7 = Paling suka
4 = Netral	

KUISIONER

Nama :
 Tanggal :
 Tanda Tangan :
 Produk : **SANTAN HOMOGENISASI**
Pengujian : WARNA

Di hadapan Saudara tersedia 6 sampel **santan homogenisasi**. Saudara diminta untuk memberikan penilaian atas sampel tersebut berdasarkan kesukaan terhadap warna susu (**dengan preferensi warna santan**) dengan memberikan angka dari 1 – 7 untuk masing-masing sampel **Nilai 1** mewakili penilaian **paling tidak suka** dan **nilai 7** mewakili penilaian **paling suka**.

Kode	Nilai
479	
314	
192	
023	
417	
935	

Keterangan :

1 = Paling tidak suka	5 = Agak suka
2 = Tidak suka	6 = Suka
3 = Agak tidak suka	7 = Paling suka
4 = Netral	

KUISIONER

Nama :
 Tanggal :
 Tanda Tangan :
 Produk : **SANTAN HOMOGENISASI**
Pengujian : WARNA

Di hadapan Saudara tersedia 6 sampel **santan homogenisasi**. Saudara diminta untuk memberikan penilaian atas sampel tersebut berdasarkan kesukaan terhadap warna susu (**dengan preferensi warna santan**) dengan memberikan angka dari 1 – 7 untuk masing-masing sampel **Nilai 1** mewakili penilaian **paling tidak suka** dan **nilai 7** mewakili penilaian **paling suka**.

Kode	Nilai
568	
259	
312	
541	
731	
247	

Keterangan :

1 = Paling tidak suka	5 = Agak suka
2 = Tidak suka	6 = Suka
3 = Agak tidak suka	7 = Paling suka
4 = Netral	

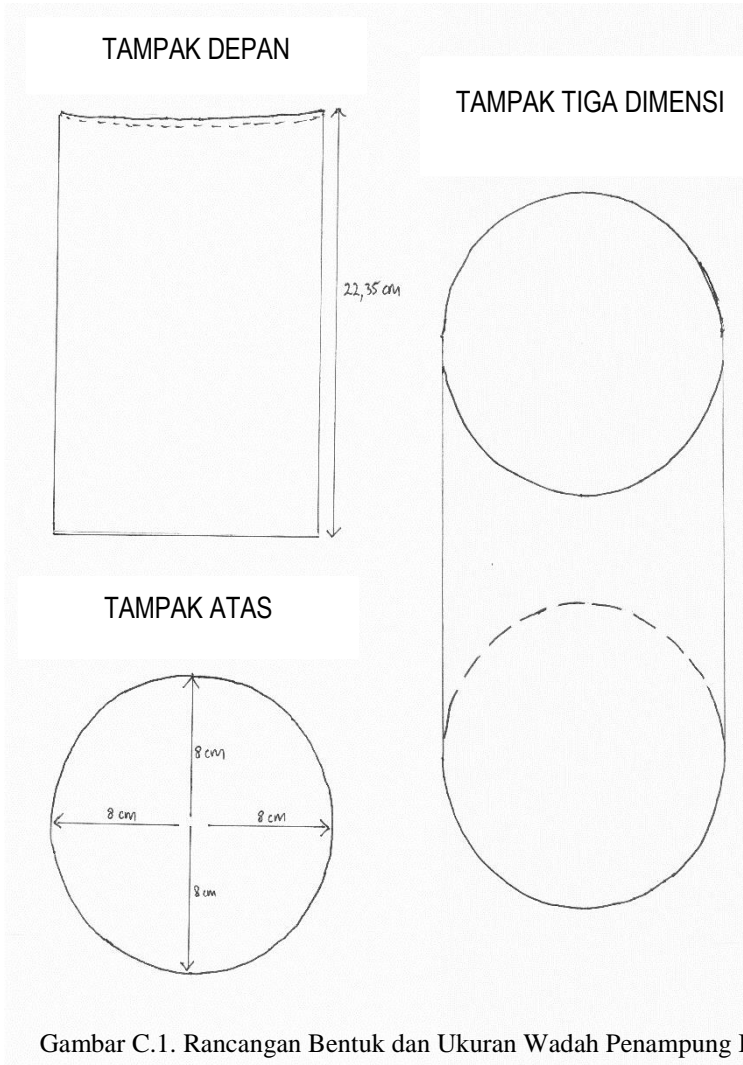
Appendix B. Gambar *Homogenizer* Penelitian Pendahuluan



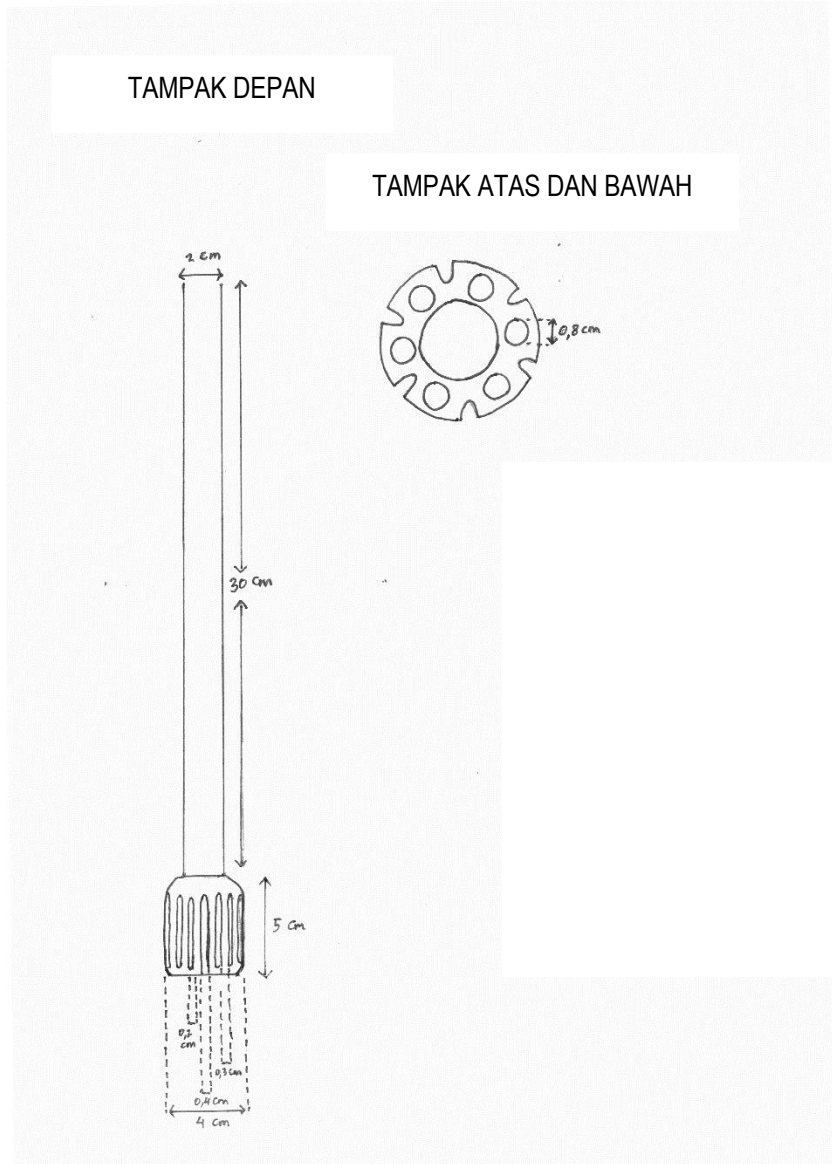
Gambar B.1. *Homogenizer* yang Dipergunakan pada Penelitian Pendahuluan

Appendix C. Rancangan Awal *Homogenizer*

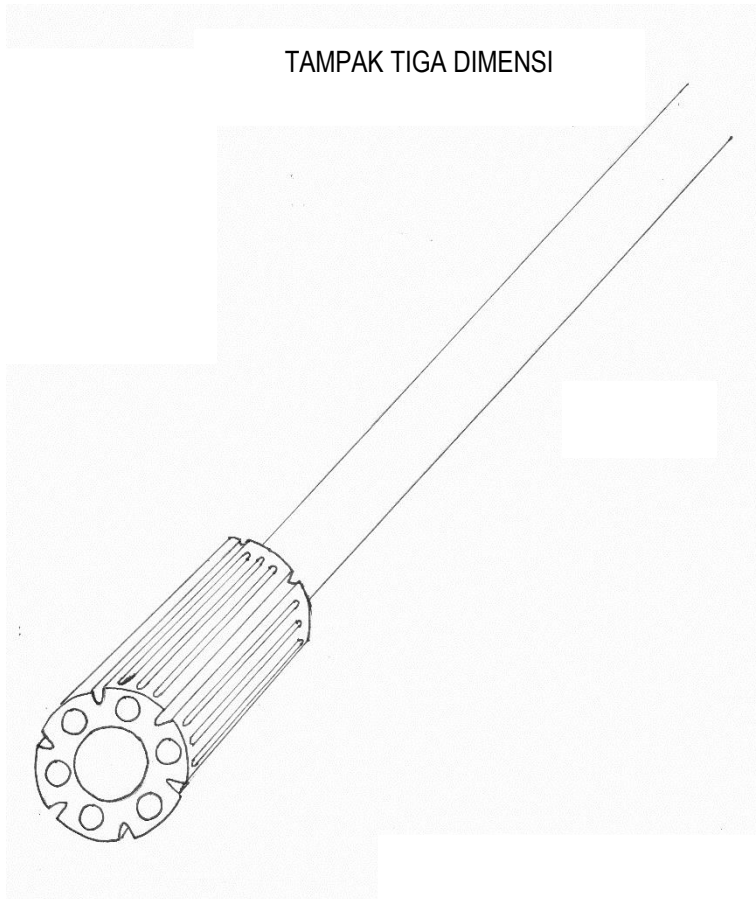
Appendix C.1. Rancangan Wadah Penampung Bahan



Gambar C.1. Rancangan Bentuk dan Ukuran Wadah Penampung Bahan

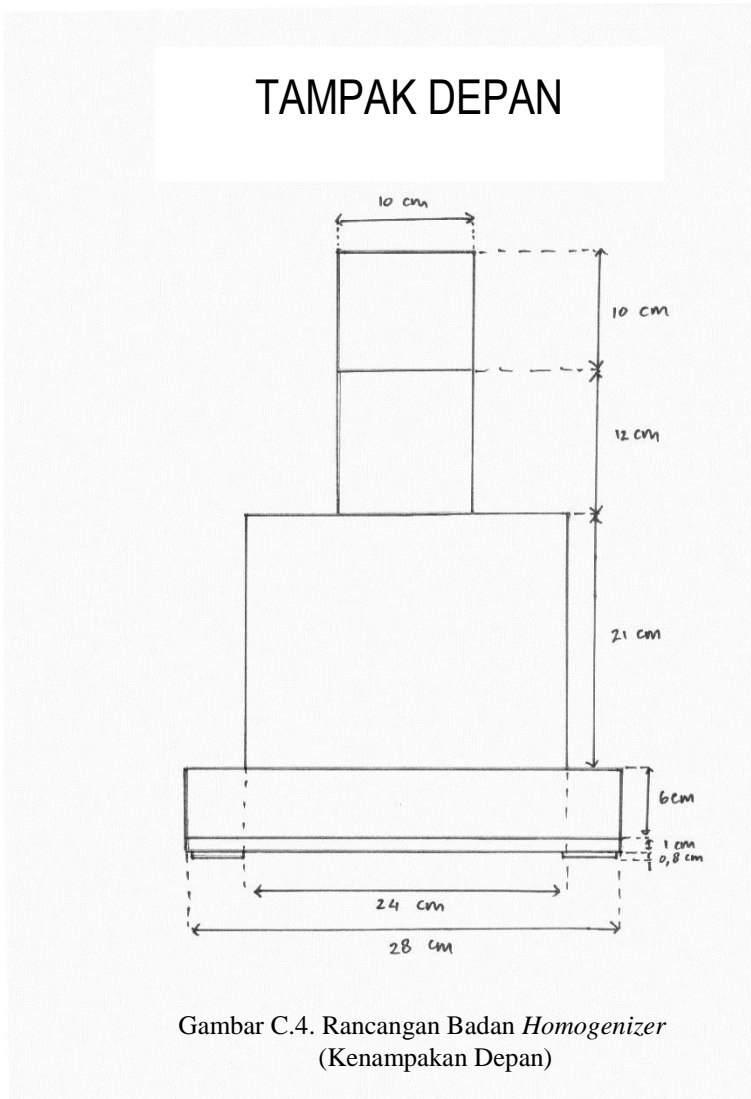
Appendix C.2. Rancangan Bentuk Bagian *Disperser*

Gambar C.2. Rancangan Bentuk dan Ukuran Bagian *Disperser*
(Kenampakan Atas dan Depan)

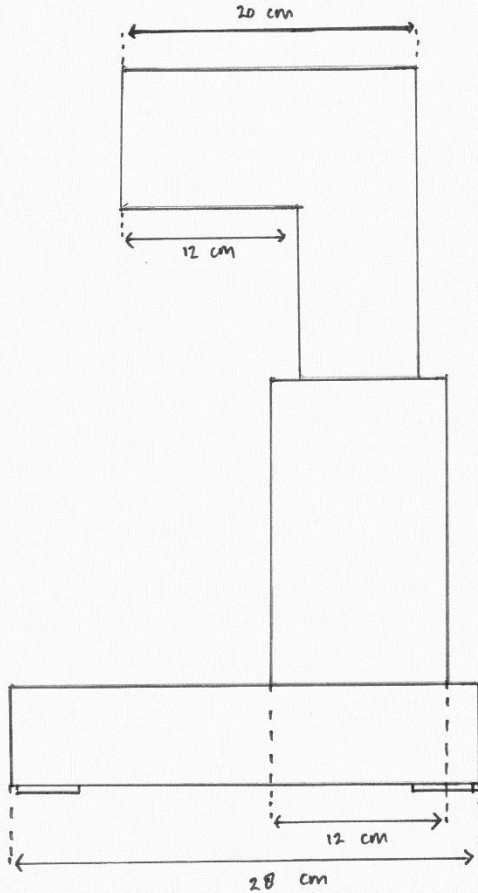


Gambar C.3. Rancangan Bentuk dan Ukuran Bagian *Disperser*
(Kenampakan Tiga Dimensi)

Appendix C.3. Rancangan Badan *Homogenizer*

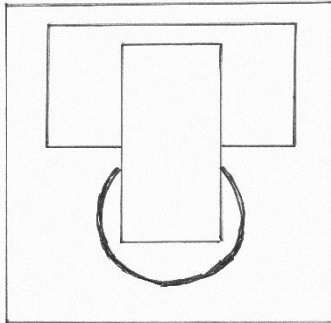


TAMPAK SAMPING

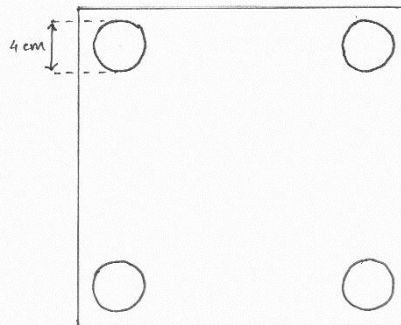


Gambar C.5. Rancangan Badan *Homogenizer*
(Kenampakan Samping)

TAMPAK ATAS

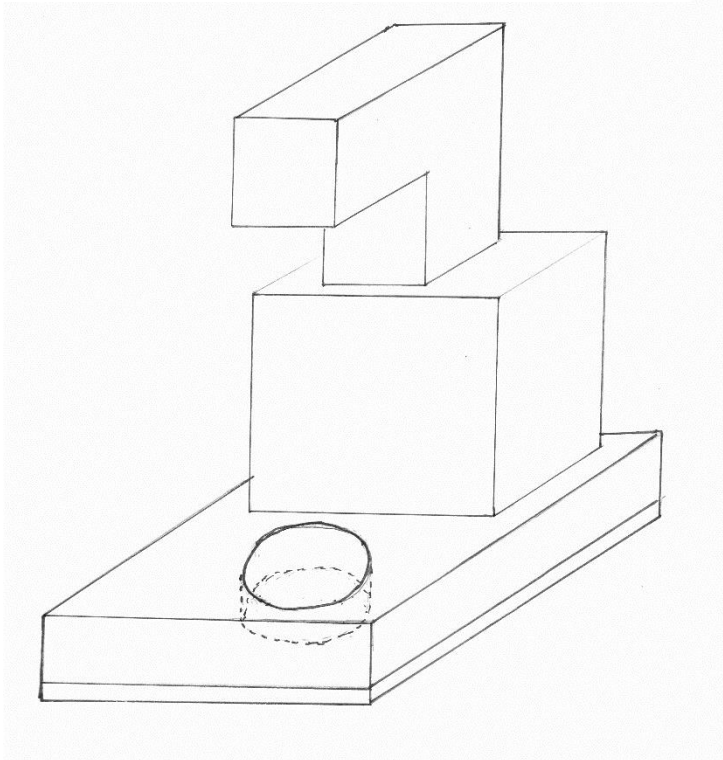


TAMPAK BAWAH



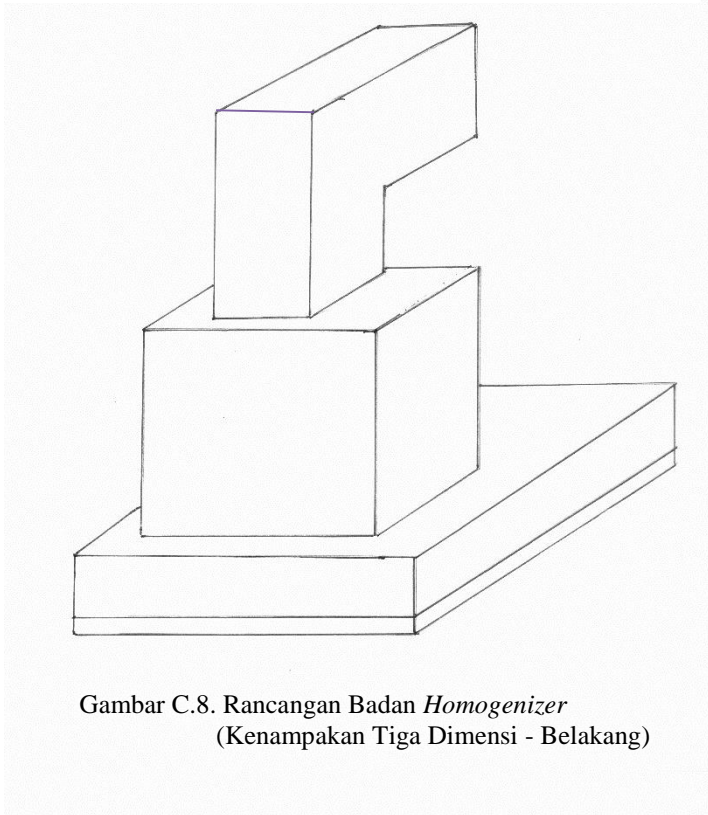
Gambar C.6. Rancangan Badan *Homogenizer*
(Kenampakan Atas dan Bawah)

TAMPAK TIGA DIMENSI - DEPAN



Gambar C.7. Rancangan Badan *Homogenizer*
(Kenampakan Tiga Dimensi - Depan)

TAMPAK TIGA DIMENSI - BELAKANG



Appendix C.4. Ilustrasi Bentuk *Homogenizer*

Gambar C.9. Ilustrasi Bentuk *Homogenizer*

Appendix D. Gambar *Homogenizer M1*



Gambar D.1. Gambar *Homogenizer M1* Sebelum Dicat



Gambar D.2. Gambar Bagian Penggerak *Homogenizer* M1
Keterangan: Kanan=Motor Penggerak; Kiri=Pulley
Pengatur Kecepatan.



Gambar D.3. Gambar Bagian Pengaturan *Homogenizer* M1
Keterangan: Kanan=Saklar; Kiri=Indikator Batas Kecepatan
Atas=Pengatur Kecepatan.



Gambar D.4. Gambar *Homogenizer M1* Tanpa Wadah Penampung



Gambar D.5. Gambar *Disperser Homogenizer M1*



Gambar D.6. Gambar *Homogenizer M1* Dengan Wadah Penampung

Appendix E. Surat Keterangan Dari Pembuat Alat

Hal: Perincian Material & Spesifikasi Teknis Alat

Tangerang, 15 September 2014

Kepada
Markus Yovian
Surabaya

Dengan ini kami sampaikan perincian material yang dipergunakan dalam pembuatan alat:

No.	Nama Material
1	Plat Body Bawah Potong + Tekuk/Bending
2	Plat Body Tiang Bawah Potong + Tekuk/Bending
3	Plat Body Tiang Atas Potong + Tekuk/Bending
4	Plat Body Atas Panjang Ruangan Vanbel Potong + Tekuk
5	Plat Tutup Body Bawah
6	Platudukan Dynamo I Dan II + Bor + Bubut
7	Plat Dudukan Rumah Bearing depan Bor + Bubut
8	Plat Dudukan Rumah + Bearing Belakang Bor + Fris
9	Plat siku pengikat Tutup bawah dan rumah Vanbel ke Body
10	Plat tutup Tiang Body Bawah + Tekuk/Bending
11	Plat tutup tiang Body Atas
12	Plat tutup Ruangan Vanbel
13	Plat panel/Dudukan Relay + tekuk
14	Plat untuk Dudukan Dynamo set + Bor dan Fris untuk setelan maju dan mundur
15	Plat untuk Magnit + Bor
16	Dynamo
17	AS Tiang Dynamo 4 pcs + Bor + Drat
18	Ring Dudukan Tiang Dynamo 4 Pcs (Busing)
19	AS Rumah Bearing depan + Bubut + Got Untuk Snepring

20	AS Rumah Bearing belakang + Bubut + Got Untuk Snepring
21	AS_SS Dudukan Poly I bubut + Drat 6 X 1 Atas
22	AS Dudukan Poly belakang + Bubut + Drat 6 X 1 + Lubang sepi + Lubang Snepring
23	AS Kopel Dari Dynamo ke Poly Belakang
24	Mur/Nepel untuk Ikat AS baling baling
25	Teflon untuk Peredam Kebisingan
26	AS Gagang baling baling + Drat 8 X 125 + las ring + Fris(SS)
27	Baling baling SS + Bubut + Bor + Fris SS 304
28	Poly depan dan belakang + Lubang Sepi 2 Pcs
29	Bearing SKF 6001 4 Pcs
30	Snepring \varnothing 28mm 2 Pcs
31	Snepring \varnothing 10mm 1 Pcs
32	Mur M6
33	Ring 6mm
34	Mur Topi M6 1 Pcs
35	Baut m6 X 10mm untuk Ikat las mur 10 Pcs
36	Baut m6 X 25mm 4 Pcs
37	Baut L M6 X 15mm (SS) 7 Pcs
38	Baut L M6 X 15mm Besi 4 Pcs
39	Baut Bm5 X 10mm 10 Pcs
40	Baut Seng M5 X 10 4 Pcs
41	Baut Kembang M4 X 10 + Mur 25 Pcs
42	Bearing 608 NTN 2 Pcs
43	Lingkaran Set SS Penahan AS Baling baling
44	Stoper Untuk Kabel
45	Selongsong Bakar
46	Rilay 220 Vollt/7A 4 Pcs
47	Socket Rilay 4 Pcs
48	Saklar On Off 1 Pcs
49	Kabel Warna Campur

50	Skin Garpu	
51	Skin Socket	7 Set
52	Magnit	1 Pcs
53	Kabel Colokan	1 Pcs
54	Lampu Indikator	1 Set
55	Tk Las	
56	Tk Cat	
57	Mangkok SS / gelas	
58	Karet untuk kaki	4 Pcs
59	Karet Lingkaran Untuk Peredam	8 Pcs
60	O ring penstabil As baling baling	2 Pcs
61	Vanbel K 21	1 Pcs

Adapun spesifikasi teknis dari mesin yang dihasilkan adalah:

SPEKIFIKASI
Vollt = 220
Hz = 50
Amp = 2A
Power = 350 Watt
Phase = 1 Phase
Speed 1 = 10.800 Rpm
Speed 2 = 14.000 Rpm
Speed 3 = 15.000 Rpm

Catatan :

Terjadi penurunan pada putaran/Rpm pada saat pemberian beban.
Penurunan yang terjadi adalah sebagai berikut:

Speed 1 = 10.800 Rpm menjadi 8.000 Rpm
Speed 2 = 14.000 Rpm menjadi 10.000 Rpm

Speed 3 = 15.000 Rpm menjadi 9.000 Rpm

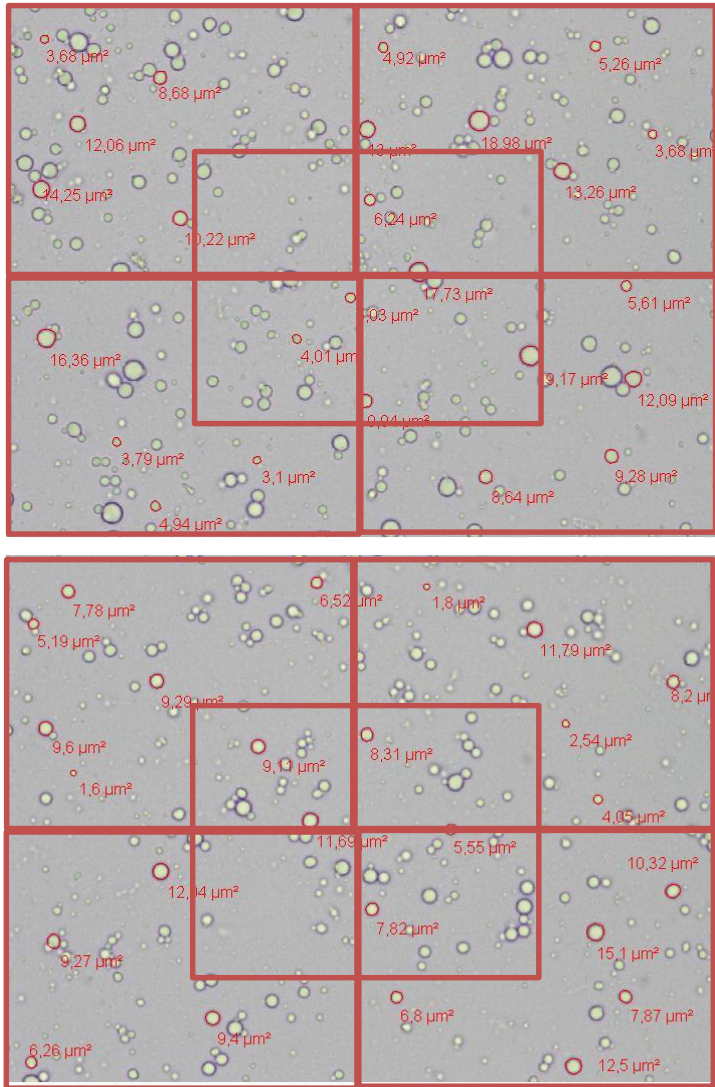
Penurunan ini terjadi kemungkinan karena kekurangan daya yang dibutuhkan. Daya yang mungkin dibutuhkan adalah 600 Watt sedangkan yang dipergunakan hanya 350 Watt sehingga pada saat ada beban terjadi penurunan kecepatan.

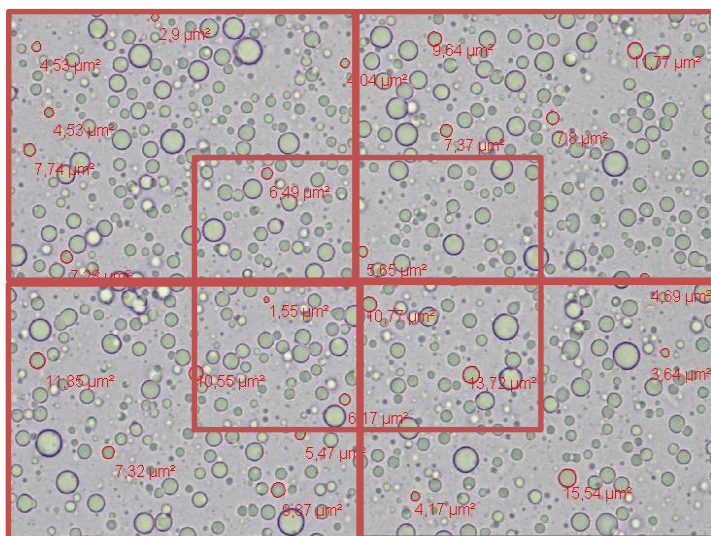
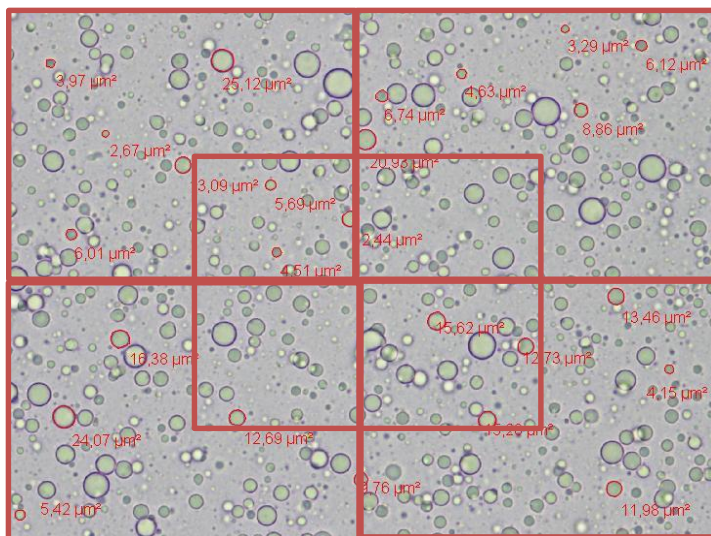
Keterbatasan waktu menyebabkan tidak bisa dilakukan perubahan gulungan motor/dynamo sebab untuk merubah suatu gulungan pada motor/dynamo butuh waktu cukup lama karena harus dites untuk mengetahui tenaga dan putarannya

Sekian surat ini saya sampaikan. Terima kasih.

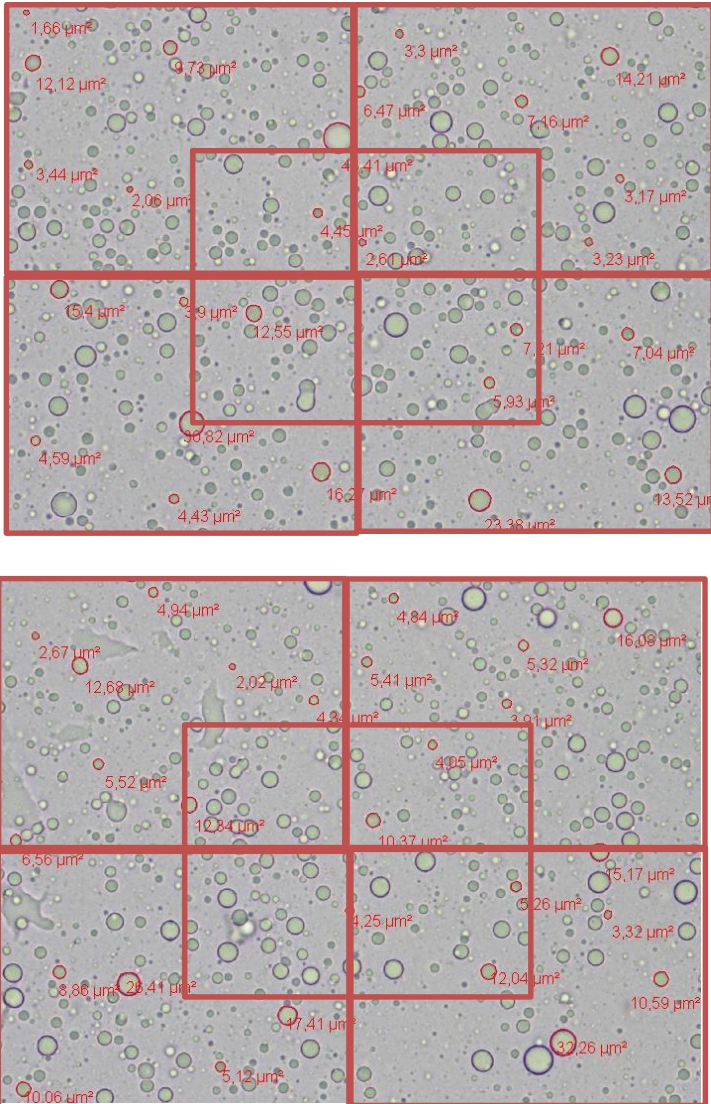
Hormat Saya,

Rasman

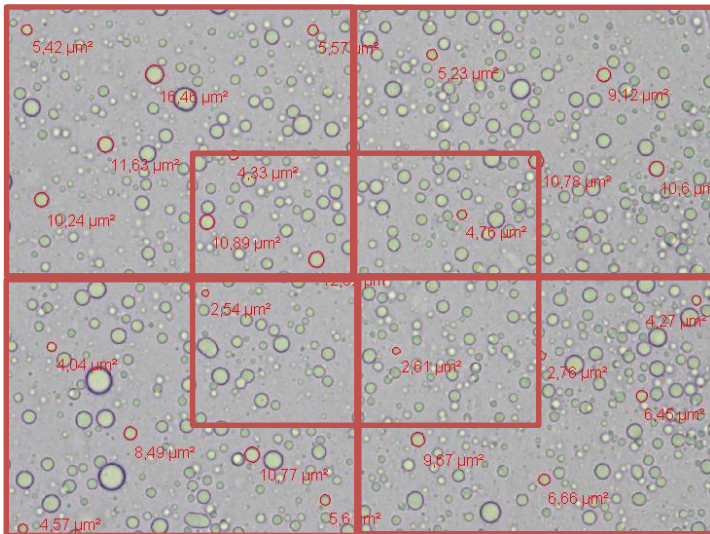
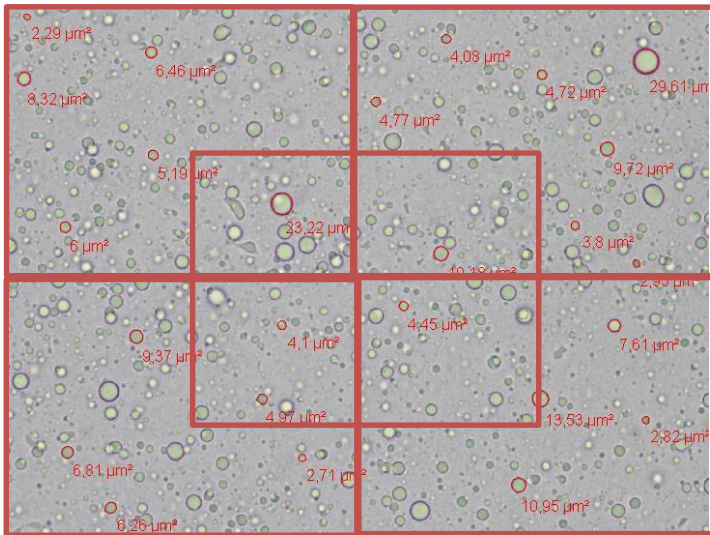
Appendix F. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Hari Ke-1**Gambar Globula Lemak Susu (Perbesaran linier 400x)****Gambar F.1. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu Tanpa Perlakuan**



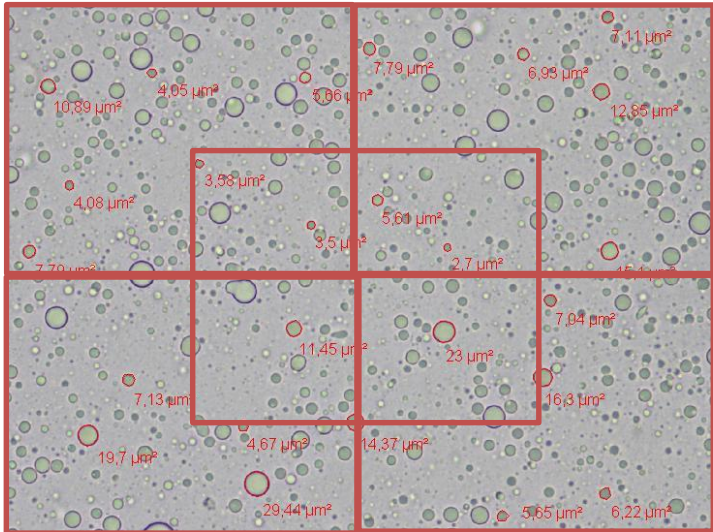
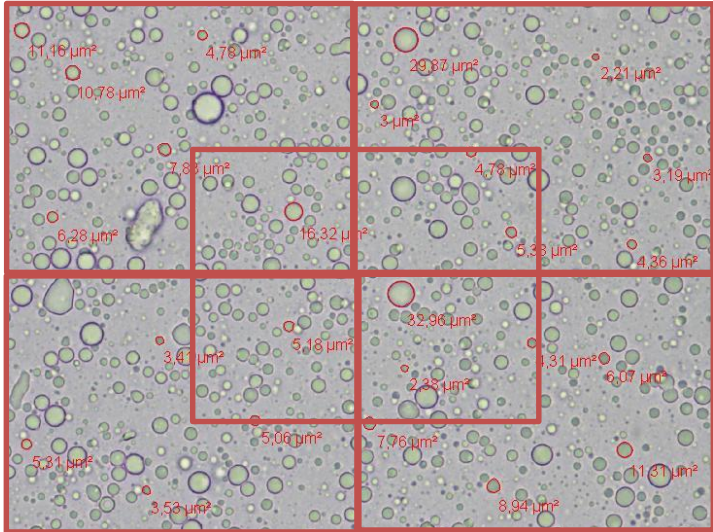
Gambar F.2. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan S1T1 Ulangan Pertama



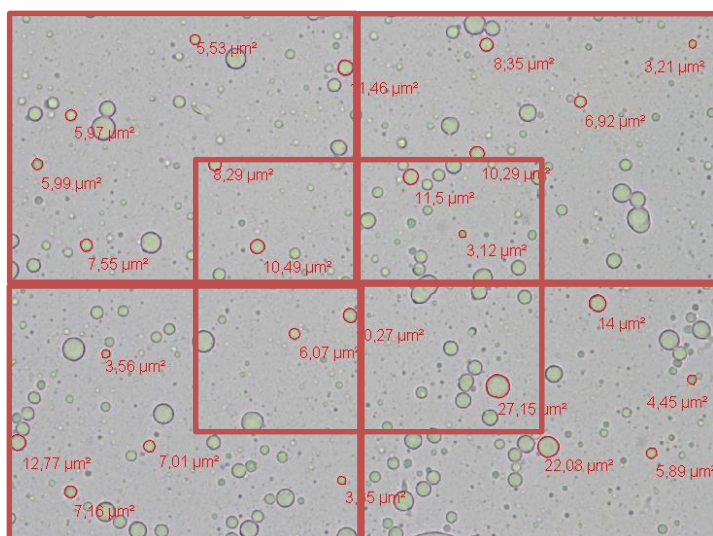
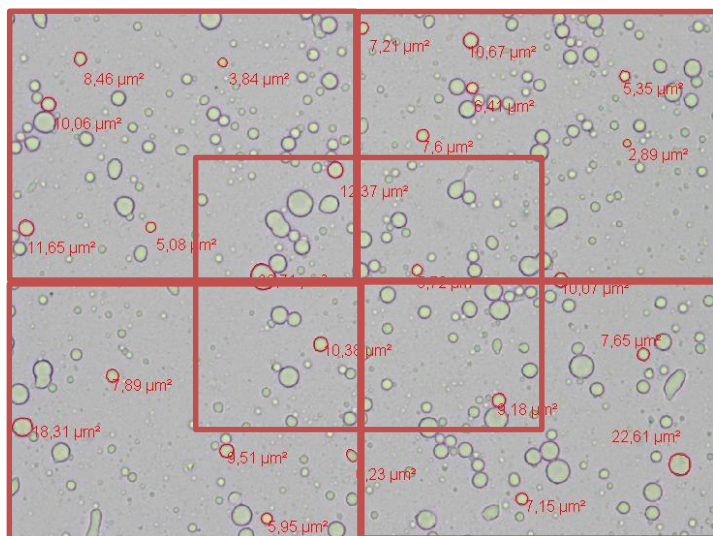
Gambar F.3. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan SIT1 Ulangan Kedua



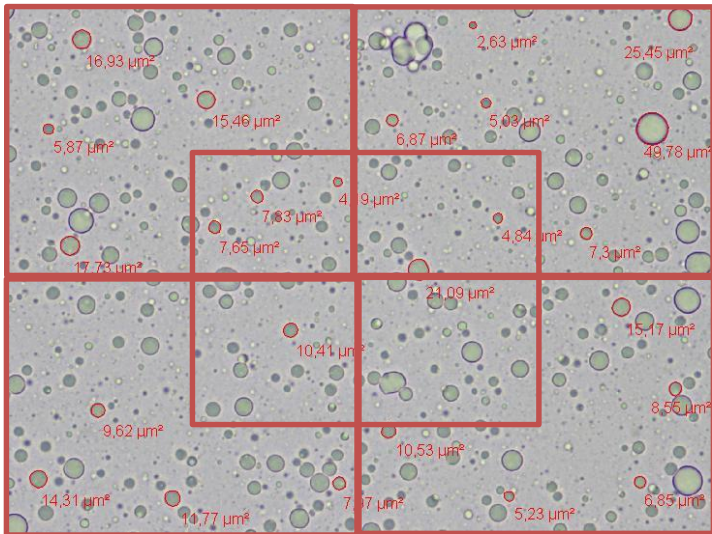
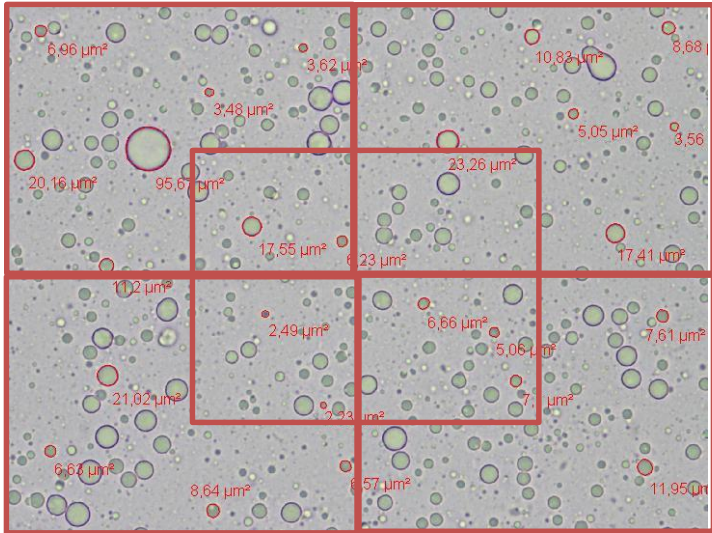
Gambar F.4. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan S1T2 Ulangan Pertama



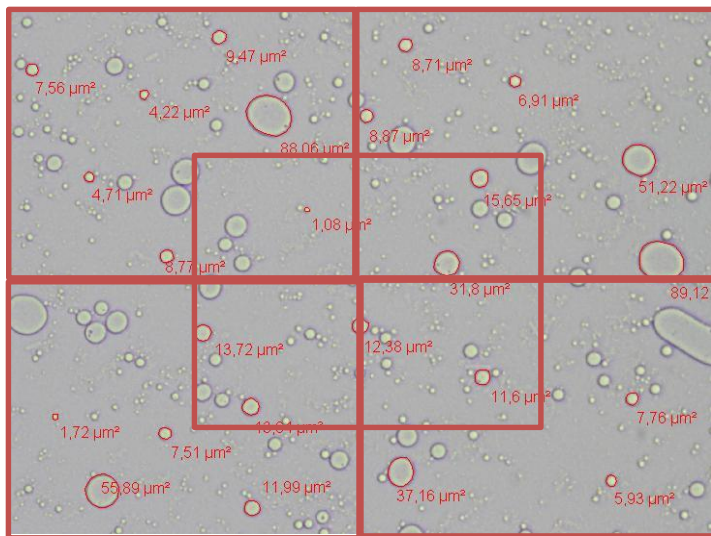
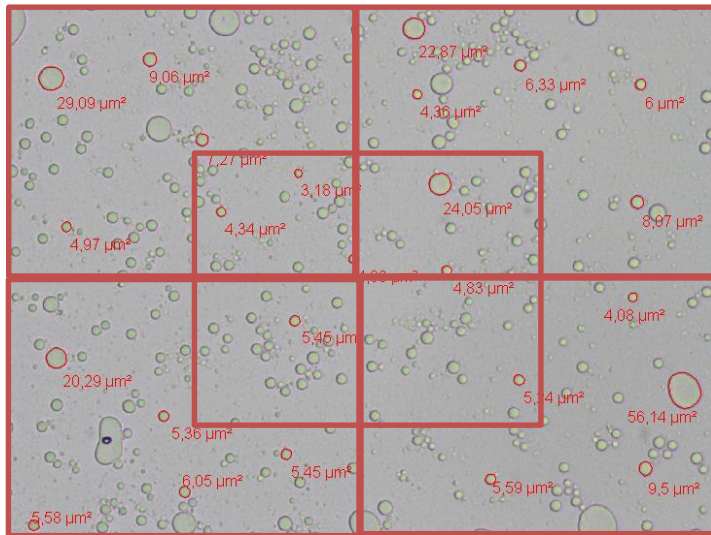
Gambar F.5. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan SIT2 Ulangan Kedua



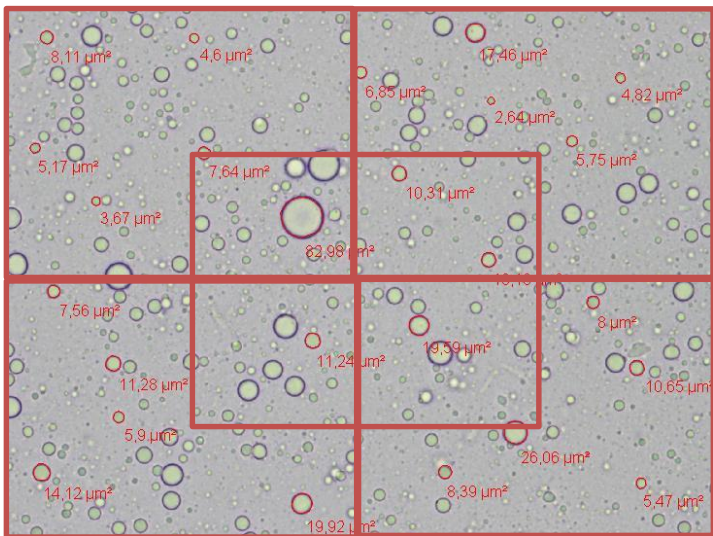
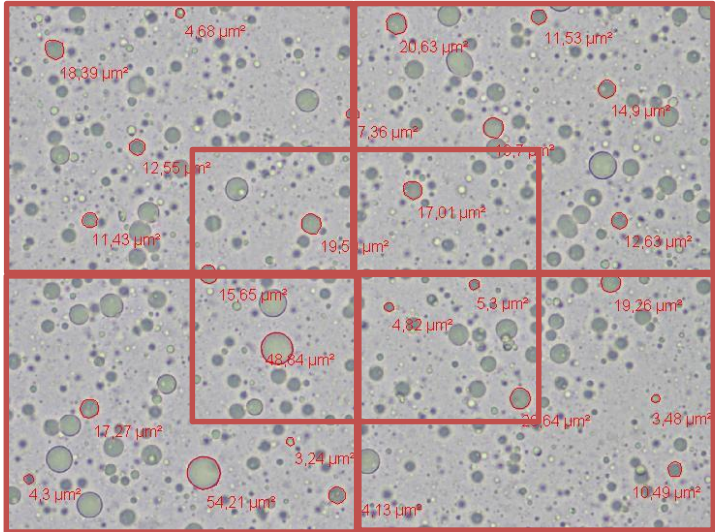
Gambar F.6. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan S2T1 Ulangan Pertama



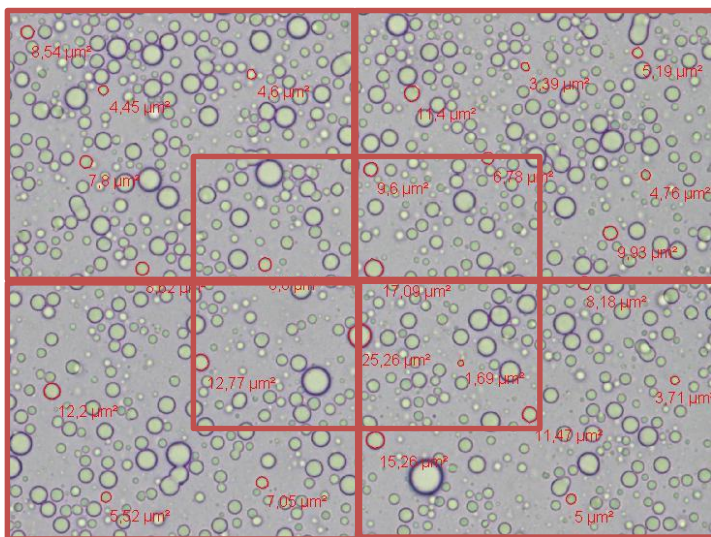
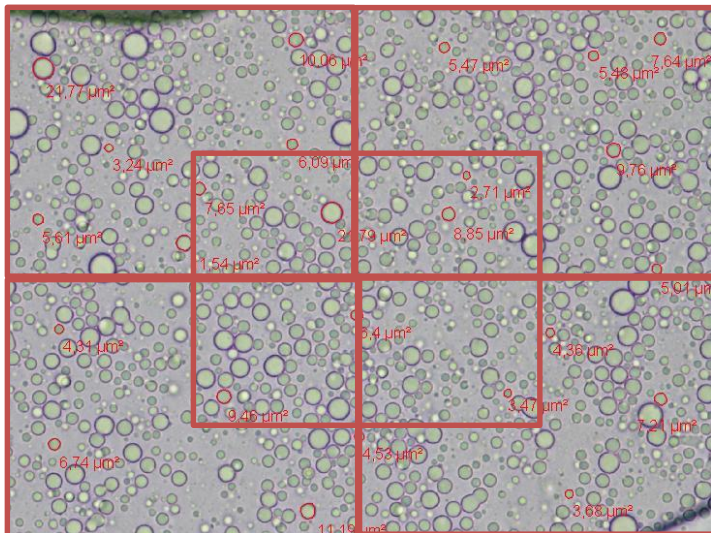
Gambar F.7. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan S2T1 Ulangan Kedua



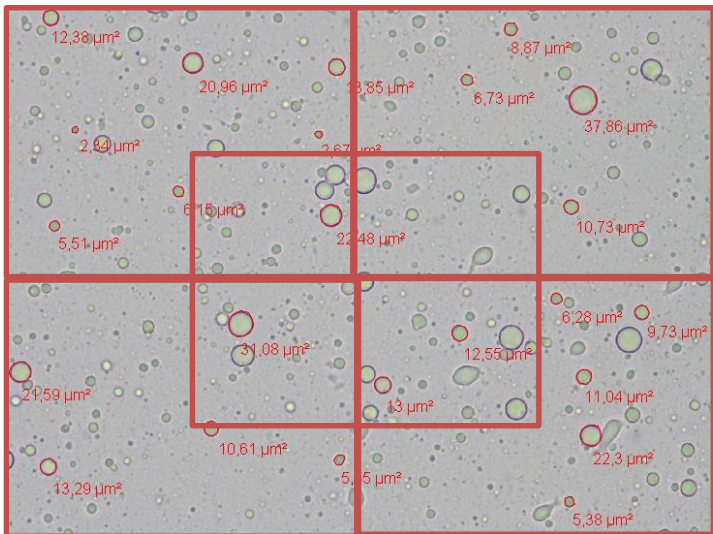
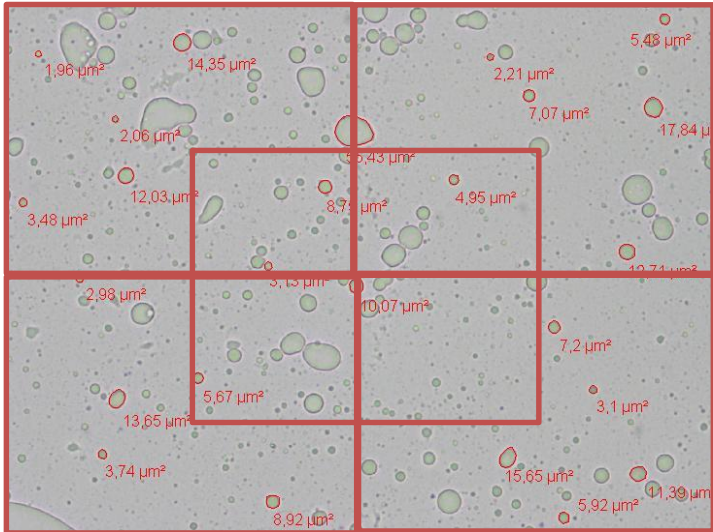
Gambar F.8. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan S2T2 Ulangan Pertama



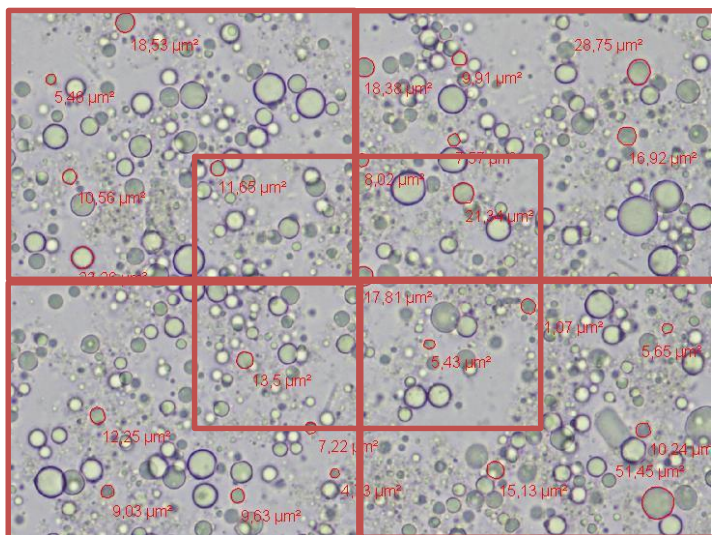
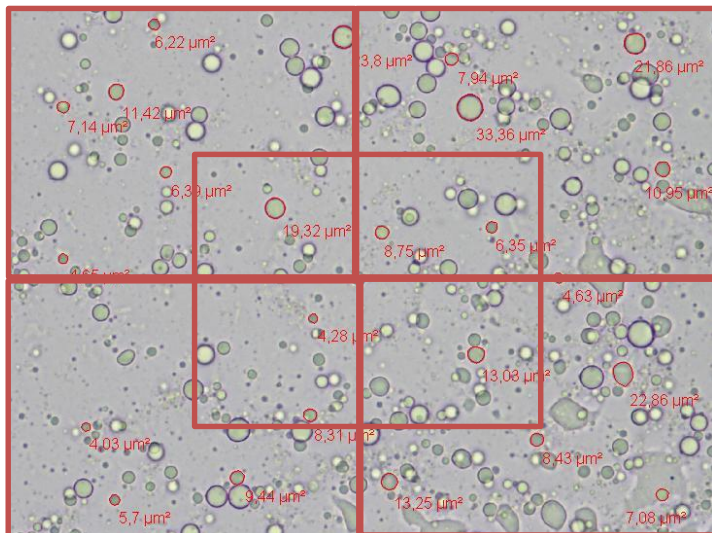
Gambar F.9. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan S2T2 Ulangan Kedua



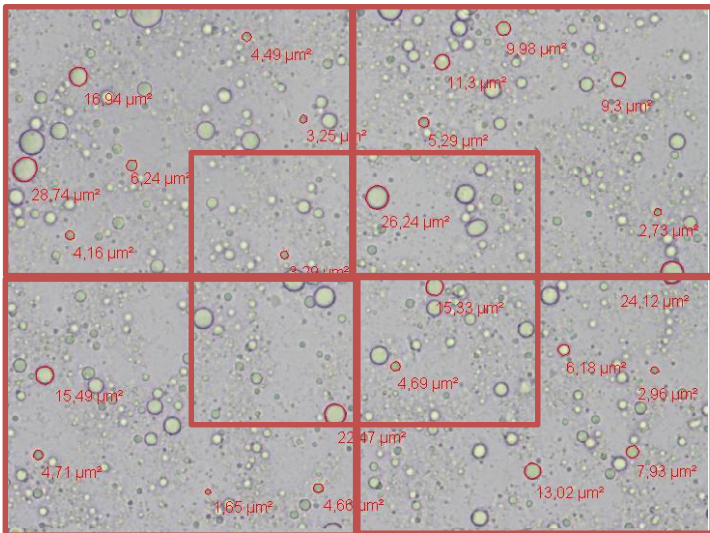
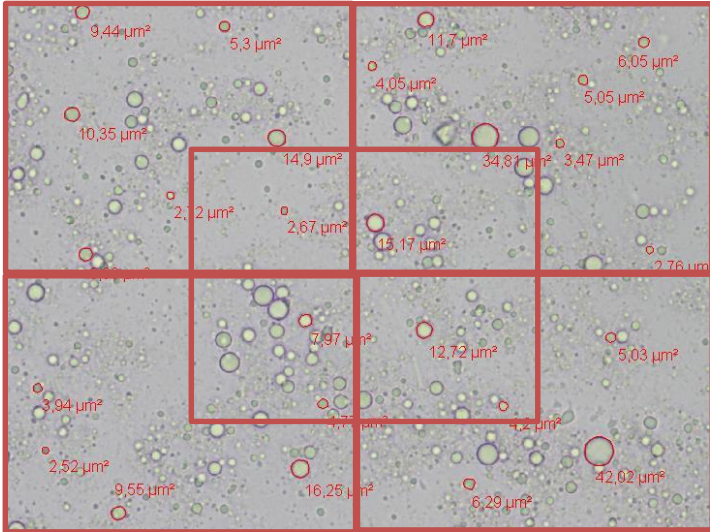
Gambar F.10. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan S3T1 Ulangan Pertama



Gambar F.11. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan S3T1 Ulangan Kedua

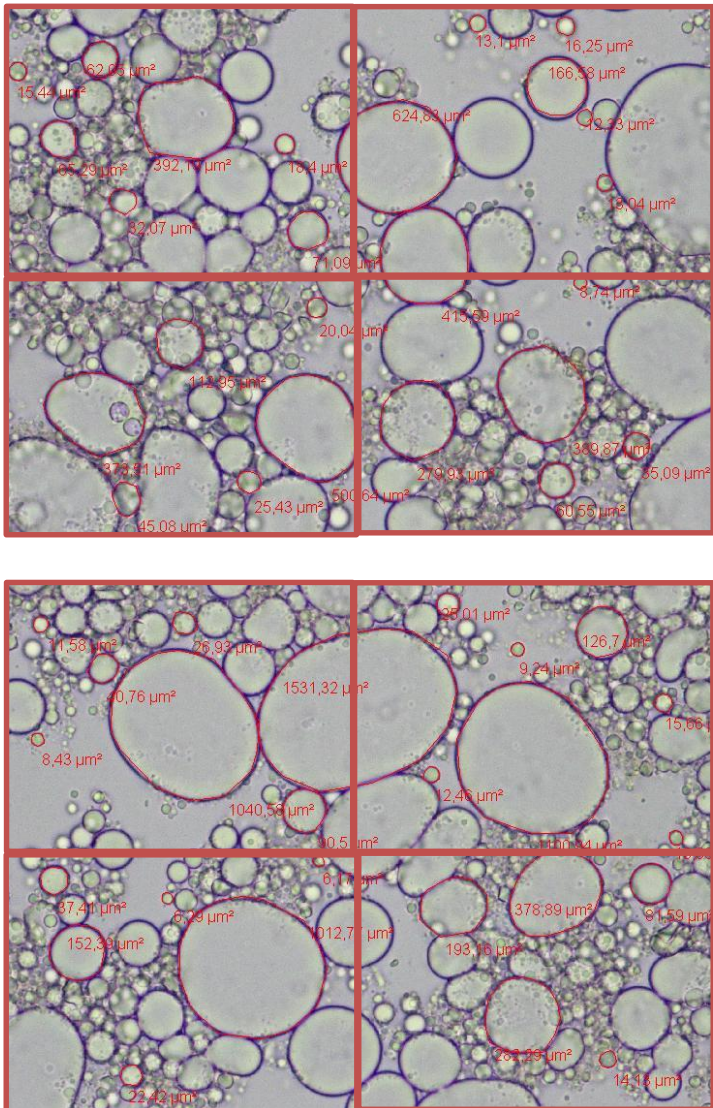


Gambar F.12. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan S3T2 Ulangan Pertama

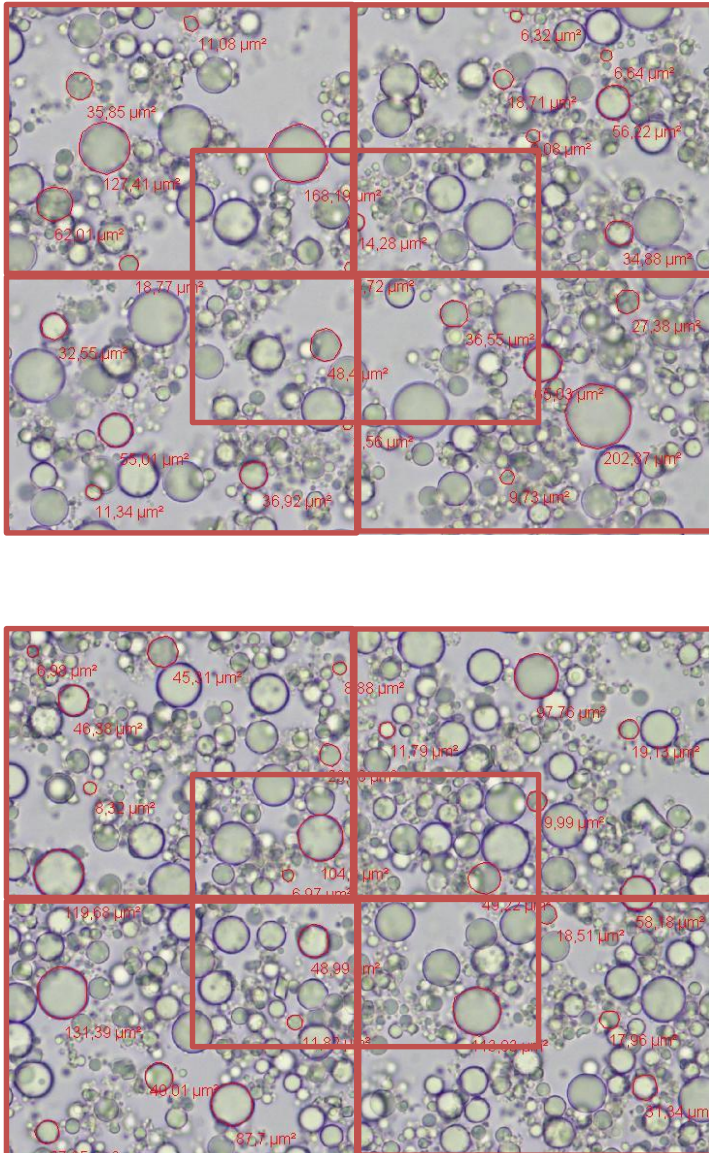


Gambar F.13. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Susu dengan Perlakuan S3T2 Ulangan Kedua

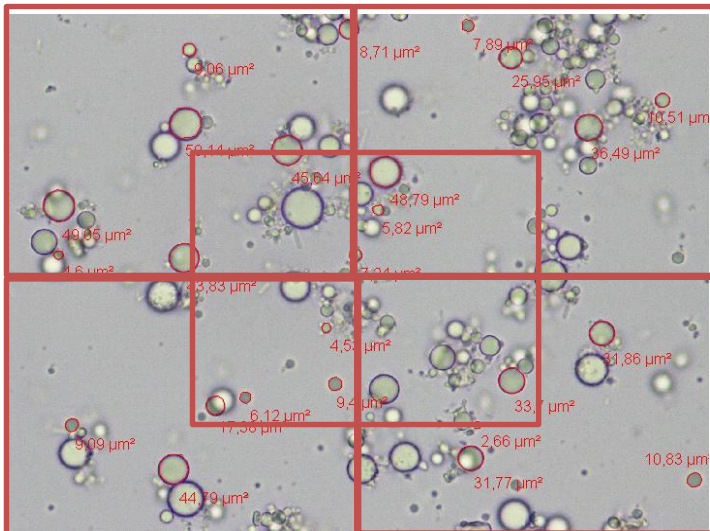
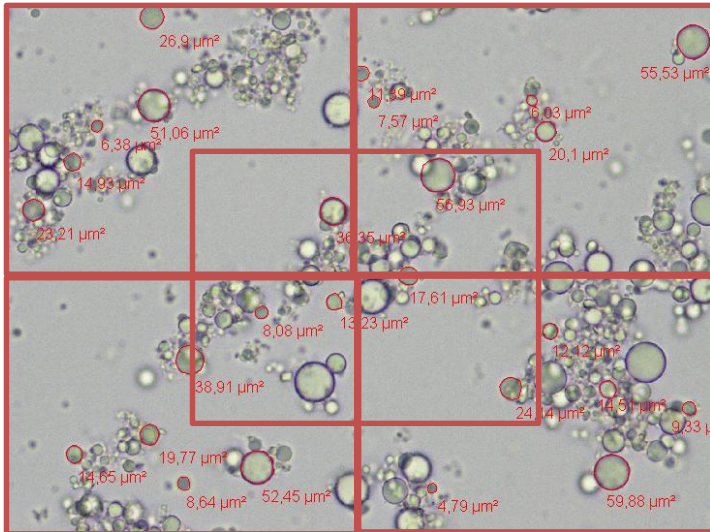
Gambar Globula Lemak Santan (Perbesaran linier 400x)



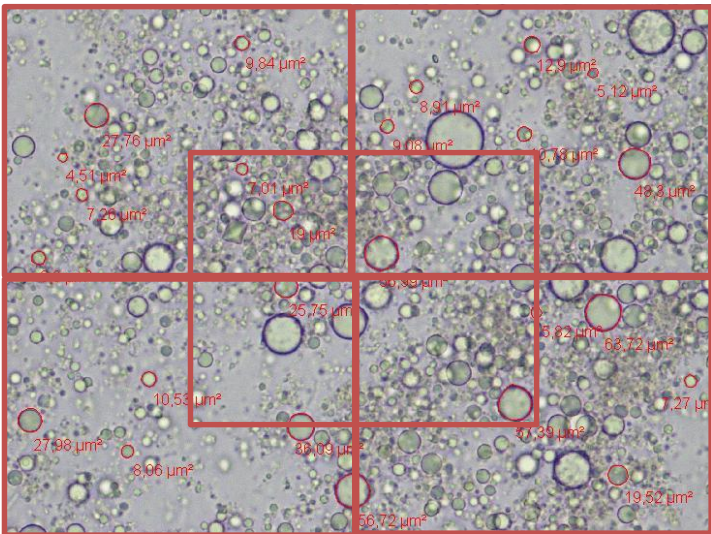
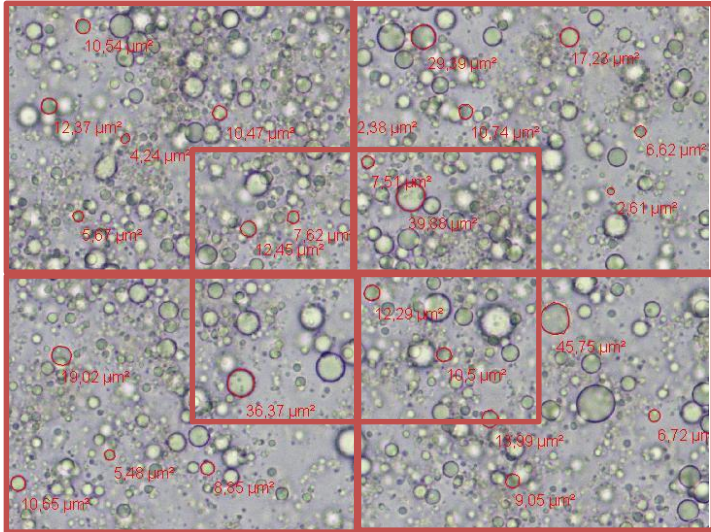
Gambar E.14. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan Tanpa Perlakuan



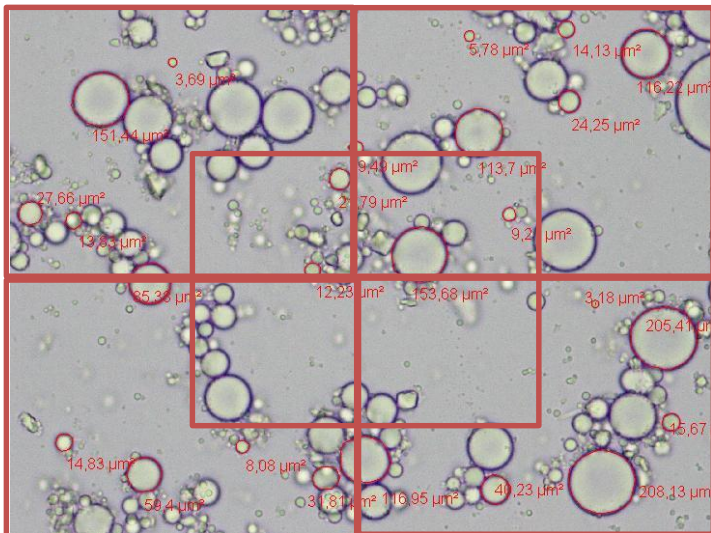
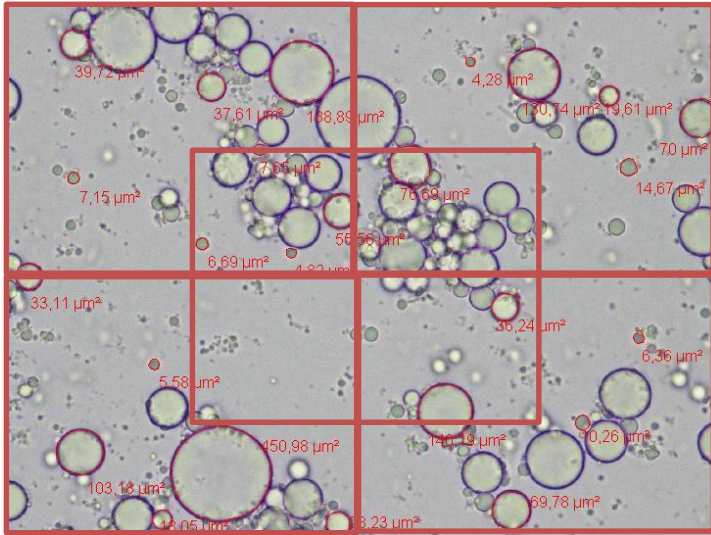
Gambar F.15. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan Perlakuan SIT1 Ulangan Pertama



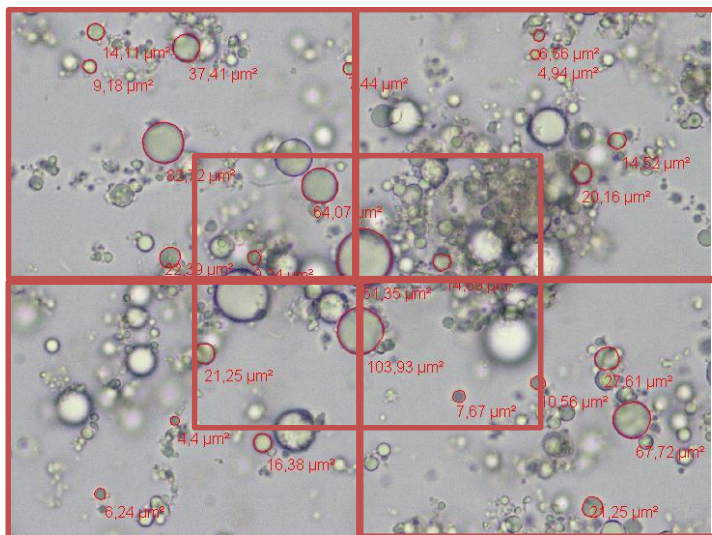
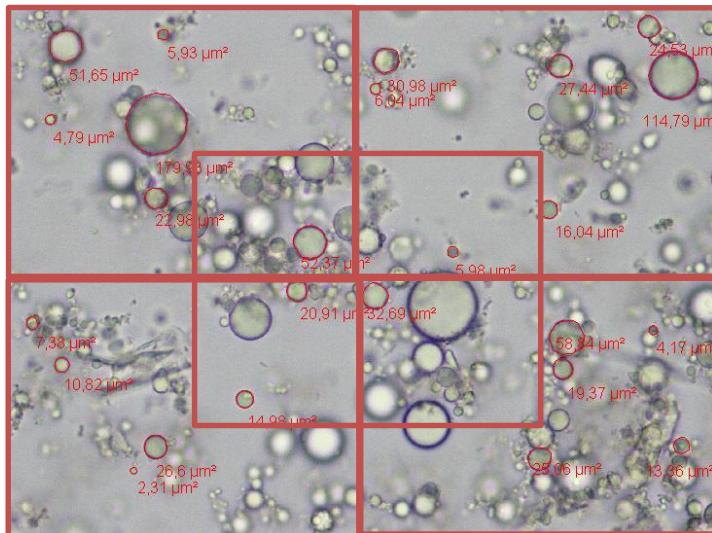
Gambar F.16. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan Perlakuan S1T1 Ulangan Kedua



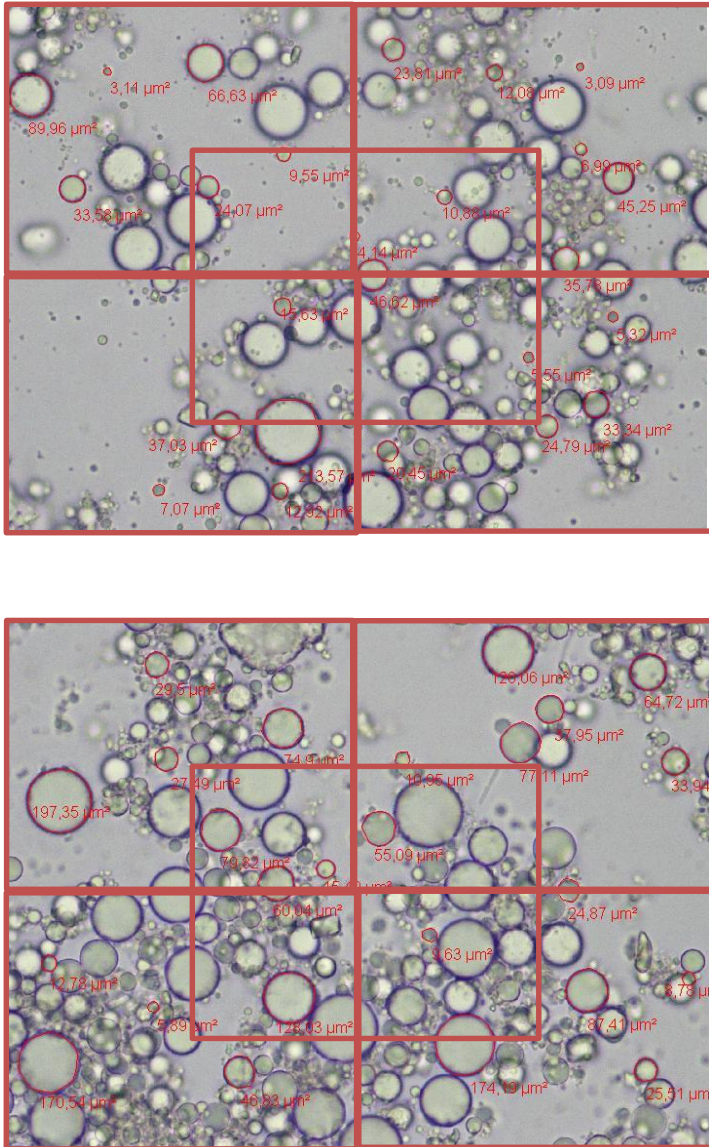
Gambar F.17. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan Perlakuan SIT2 Ulangan Pertama



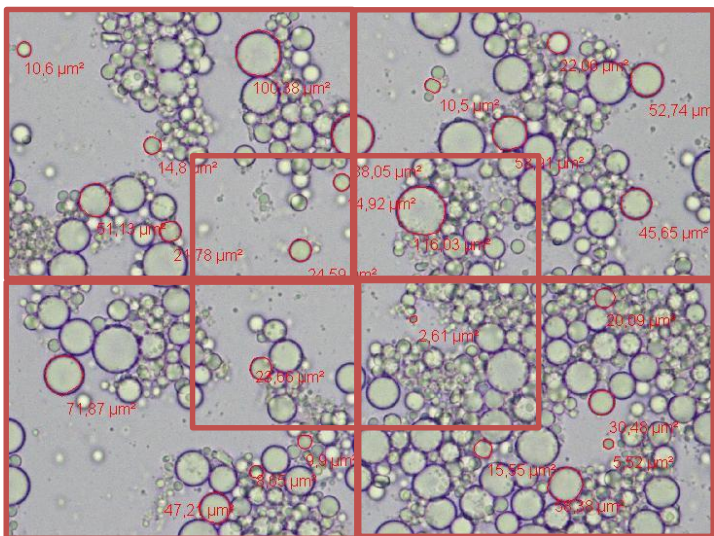
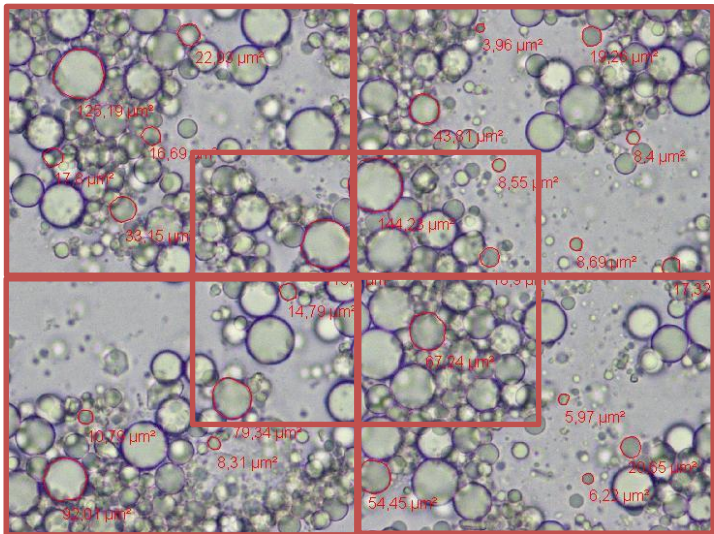
Gambar F.18. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan Perlakuan S1T2 Ulangan Kedua



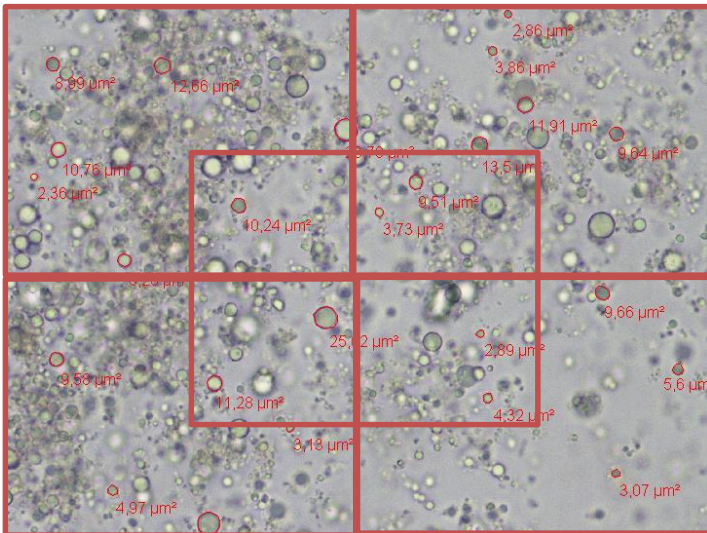
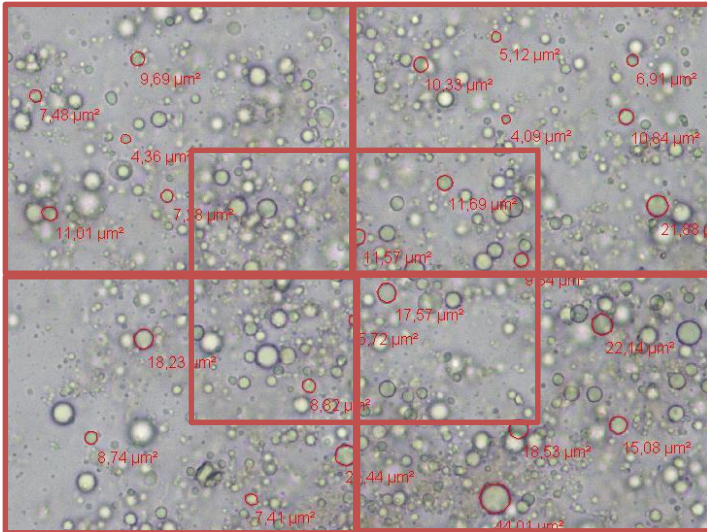
Gambar F.19. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan Perlakuan S2T1 Ulangan Pertama



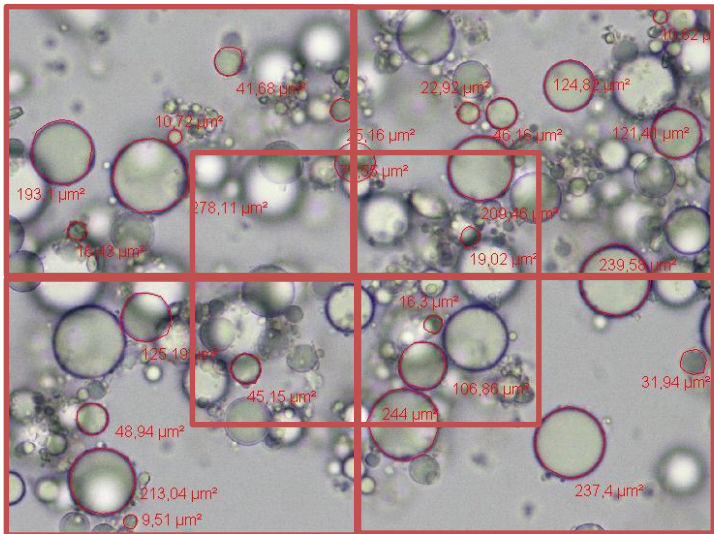
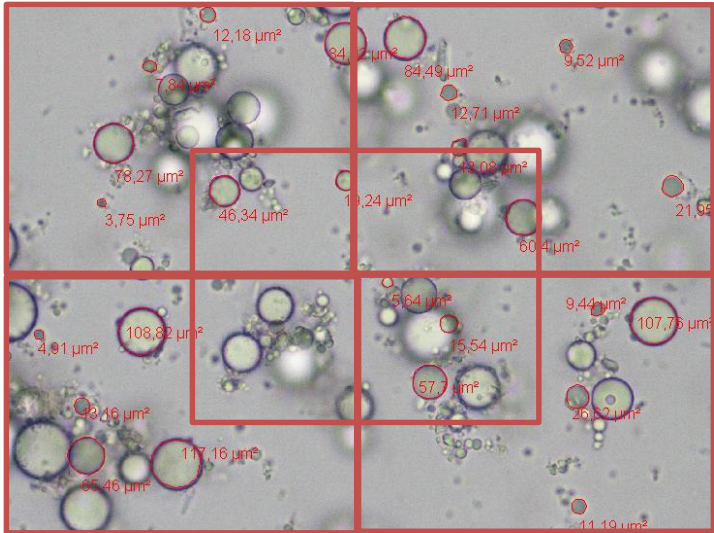
Gambar F.20. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan Perlakuan S2T1 Ulangan Kedua



Gambar F.21. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan Perlakuan S2T2 Ulangan Pertama

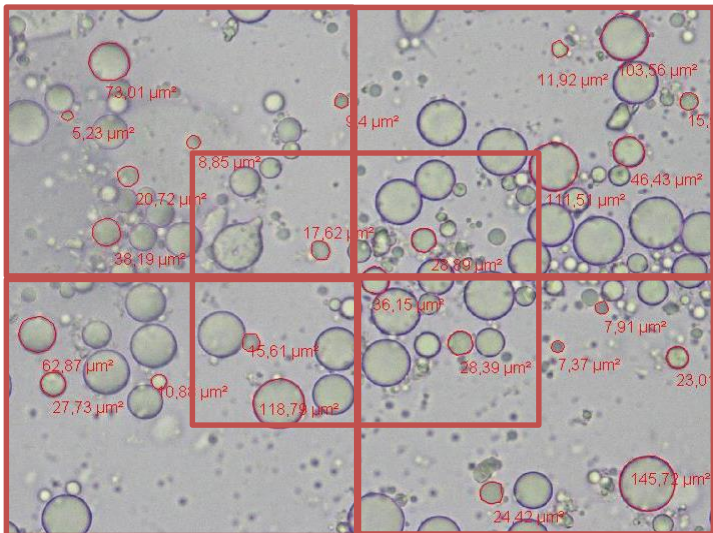
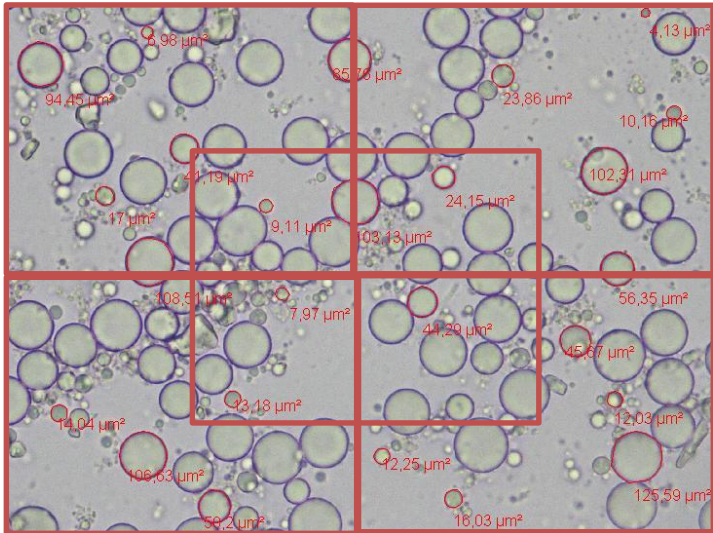


Gambar F.22. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan Perlakuan S2T2 Ulangan Kedua

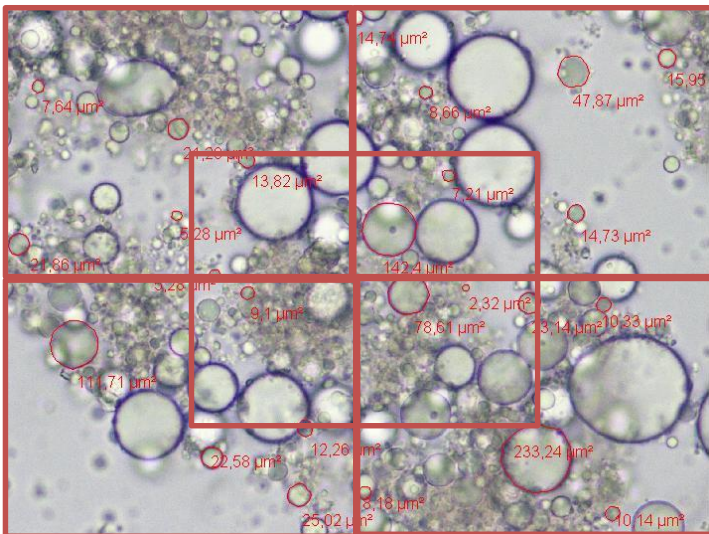
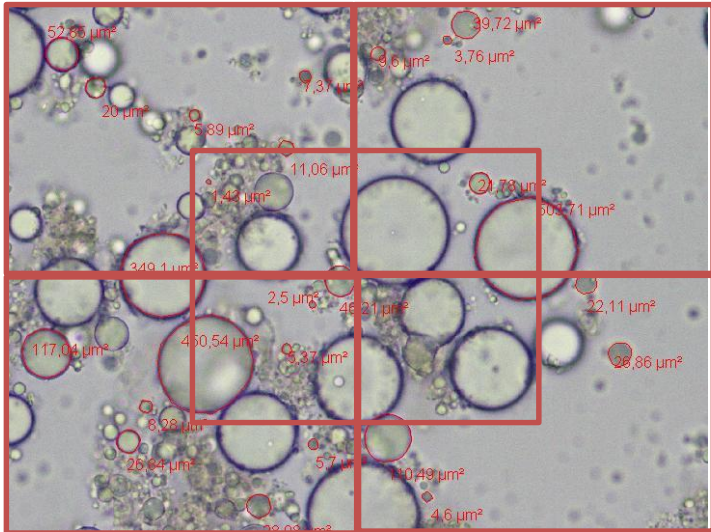


Gambar F.23. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan

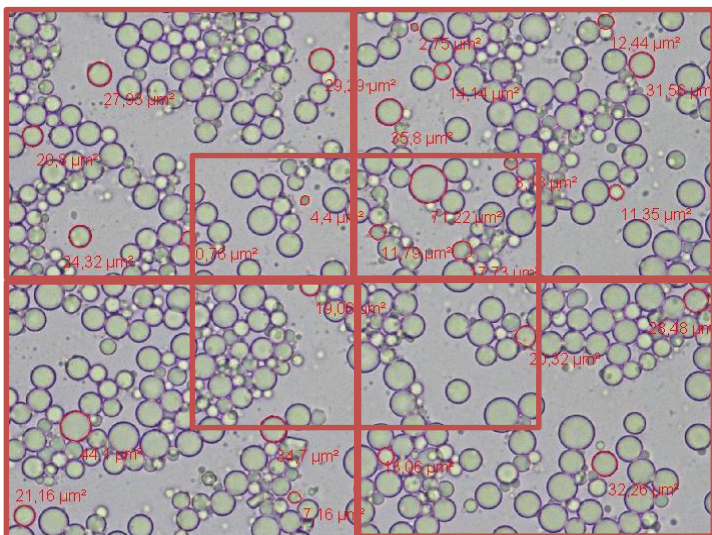
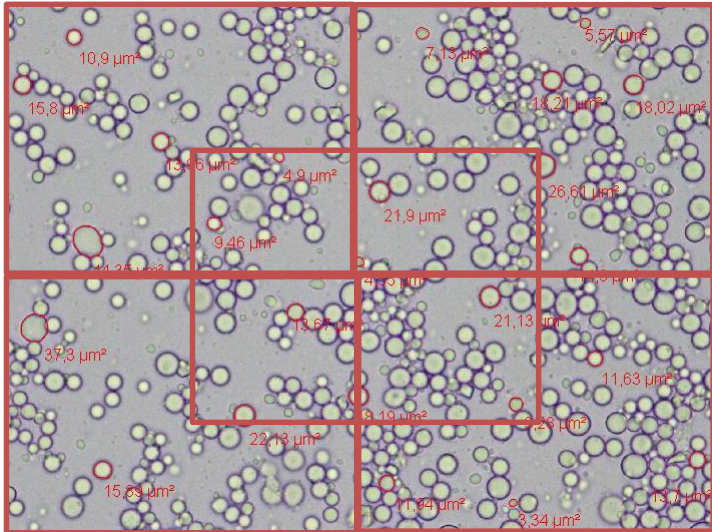
D.11. CPM. D.11. CPM. D.11. CPM.



Gambar F.24. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan Perlakuan S3T1 Ulangan Kedua



Gambar F.25. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan Perlakuan S3T2 Ulangan Pertama



Gambar F.26. Gambar Mikroskopis Globula Lemak Santan dengan Perlakuan S3T2 Ulangan Kedua

Appendix G. Pengukuran Globula Lemak Susu dan Santan

Appendix G.1. Data Pengukuran Globula Lemak Susu Hari Ke-1

Perlakuan	Kontrol	US1T1		US1T2		US2T1		US2T2		US3T1		US3T2	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	7,78	3,97	12,12	2,29	10,78	8,46	6,96	29,09	18,39	21,77	1,96	11,42	9,44
2	5,19	25,12	9,73	6,46	11,16	10,06	3,48	9,06	4,68	3,24	14,35	6,22	10,35
3	9,29	2,67	2,06	8,32	7,83	3,84	20,16	7,27	12,55	7,65	2,06	6,39	2,72
4	9,60	13,09	3,44	5,19	4,78	11,65	3,62	4,97	11,43	11,54	12,03	4,65	5,30
5	1,60	6,01	1,66	6,00	6,28	5,08	11,20	4,34	15,65	5,61	3,48	7,14	8,69
6	12,04	24,07	15,40	9,37	5,31	18,31	21,02	20,29	17,27	6,74	2,98	4,03	3,94
7	9,27	12,69	4,59	6,81	3,53	7,89	6,63	5,36	54,21	9,46	5,67	5,70	9,55
8	6,26	16,38	0,02	6,26	5,06	9,51	8,64	5,45	3,24	4,31	13,65	9,44	16,25
9	9,40	5,42	30,82	2,71	7,76	5,95	6,57	5,58	4,30	11,19	8,92	8,31	4,77
10	6,80	9,76	16,27	4,97	3,41	6,23	2,23	6,05	14,13	4,53	3,74	13,25	2,52
11	7,87	11,98	4,43	10,95	11,31	22,61	11,95	9,50	10,49	7,21	15,65	22,86	42,02
12	12,50	4,15	13,52	2,82	8,94	7,15	7,10	5,24	3,48	4,36	11,39	8,43	5,03
13	10,32	13,46	7,04	7,61	6,07	7,65	7,61	4,08	19,26	3,68	5,92	4,63	2,76
14	4,05	12,73	5,93	2,95	4,31	10,07	17,41	5,59	20,64	5,01	3,10	7,08	4,20

Perlakuan	Kontrol	US1T1		US1T2		US2T1		US2T2		US3T1		US3T2	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
15	15,10	15,26	23,38	13,53	4,36	9,18	5,06	56,14	12,63	3,47	7,20	10,95	6,29
16	11,79	6,12	3,23	29,61	2,21	5,35	10,83	6,00	11,53	7,64	12,71	21,86	6,05
17	1,80	8,86	14,21	4,72	29,87	10,67	3,56	6,33	14,90	5,48	17,84	7,94	11,70
18	8,20	4,63	3,30	4,08	3,19	6,41	23,26	22,87	19,70	5,47	5,48	33,36	4,05
19	2,54	3,29	3,17	4,77	4,78	2,89	5,05	4,36	20,63	9,76	7,07	23,80	3,47
20	6,52	6,74	7,16	9,72	3,00	7,21	8,68	8,07	7,36	21,79	2,21	19,32	5,05
21	8,31	12,44	6,47	23,22	16,32	12,37	6,23	24,05	17,01	8,85	4,95	8,75	15,17
22	11,69	4,51	43,41	4,45	32,96	10,38	6,66	4,83	19,59	6,40	8,75	6,35	34,81
23	5,55	5,69	2,61	10,18	5,18	5,72	17,55	4,83	5,30	10,06	10,07	4,28	2,67
24	7,82	20,93	12,55	4,10	2,38	7,60	95,67	5,45	4,82	2,71	3,13	13,03	12,72
25	9,11	15,62	7,21	3,80	5,38	30,71	2,49	3,18	48,84	6,09	55,43	5,46	7,97
26	12,06	4,53	4,45	5,42	10,89	5,97	16,93	7,56	8,11	8,54	20,96	18,53	14,90
27	8,68	2,90	3,90	16,46	4,05	5,53	5,87	4,22	4,60	4,45	2,34	10,56	16,94
28	14,25	4,53	12,68	11,63	4,08	8,29	15,46	4,71	7,64	7,80	6,15	23,26	6,24
29	3,68	7,74	2,67	4,33	3,58	5,99	17,73	9,47	5,17	4,60	5,51	11,65	4,49
30	10,22	7,28	5,52	10,24	7,79	7,55	7,65	8,77	3,67	8,62	12,38	12,25	4,16
31	16,36	11,85	12,34	4,04	7,13	12,77	9,62	55,89	7,56	12,20	21,59	9,63	28,74

Perlakuan	Kontrol	US1T1		US1T2		US2T1		US2T2		US3T1		US3T2	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
32	3,79	7,32	4,94	8,49	19,70	7,16	14,31	13,64	11,28	12,77	13,29	9,03	15,49
33	4,94	9,87	6,56	4,57	29,44	7,01	11,77	7,51	5,90	7,05	10,61	4,73	4,71
34	3,10	5,47	26,41	10,77	14,37	3,65	7,97	11,99	14,12	5,52	5,55	7,22	1,65
35	9,04	10,55	8,86	5,60	4,67	3,56	10,53	1,72	19,92	15,26	31,08	10,24	4,66
36	9,28	15,54	5,12	6,66	6,22	22,08	6,85	5,93	26,06	3,71	22,30	5,65	22,47
37	12,09	3,64	10,59	6,45	16,30	4,45	5,23	7,76	5,47	5,00	11,04	15,13	7,93
38	5,61	4,69	3,32	2,76	7,04	14,00	8,55	37,16	10,65	8,18	9,73	51,45	13,02
39	19,17	13,72	12,04	4,27	5,65	5,89	15,17	11,60	8,00	9,93	5,38	11,07	2,96
40	8,64	4,17	15,17	9,67	15,10	27,15	7,30	89,12	8,39	11,47	10,73	28,75	6,18
41	5,26	11,77	5,26	9,12	12,85	6,92	25,45	6,91	4,82	5,19	37,86	9,91	24,12
42	4,92	9,64	16,08	5,23	6,93	8,35	49,78	51,22	5,75	3,39	8,87	18,38	9,30
43	3,68	4,04	5,32	10,60	7,79	11,46	5,03	8,71	17,46	11,40	6,73	16,92	9,98
44	18,98	7,80	3,91	5,57	5,66	3,21	2,63	8,87	2,64	6,78	13,85	7,57	11,30
45	13,26	7,37	4,84	10,78	7,11	10,29	6,87	15,65	6,85	4,76	22,48	17,81	5,29
46	17,73	6,49	5,41	12,02	5,61	10,27	21,09	31,80	82,98	17,09	12,55	8,02	2,73
47	4,01	5,65	10,37	4,76	23,00	10,49	10,41	12,38	19,59	9,60	13,00	5,43	26,24
48	6,24	10,77	4,25	2,61	11,45	3,12	4,84	1,08	11,24	8,60	6,28	13,50	3,29

Perlakuan	Kontrol	US1T1		US1T2		US2T1		US2T2		US3T1		US3T2	
Ulangan		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
49	13,00	1,55	4,34	2,54	3,50	6,07	4,19	13,72	10,16	1,69	2,67	21,34	3,25
50	5,03	6,17	2,02	10,89	2,70	11,50	7,83	88,06	10,31	25,26	4,44	4,23	4,69
Rata-rata	8,67	9,01	9,00	7,61	8,98	9,31	12,37	15,67	14,21	8,26	11,14	12,54	9,84
Rata-rata		9,01		8,29		10,84		14,94		9,70		11,19	
Standar Deviasi		6,75		6,17		10,17		16,98		7,40		8,82	

Keterangan: Pengukuran diperoleh dengan perbesaran linier 400x dalam satuan μm^2

Appendix G.2. Uji Respon Permukaan Globula Lemak Susu Hari Ke- 1

Std Order	Run Order	PtType	Blocks	S	T	Ukuran Globula
1	1	1	1	-1	-1	9,0135
9	2	0	1	-1	-1	9,0022
13	3	0	1	-1	1	7,6070
10	4	0	1	-1	1	8,9763
4	5	1	1	0	-1	9,3136
8	6	-1	1	0	-1	12,3732
2	7	1	1	0	1	15,6685
6	8	-1	1	0	1	14,2069
5	9	-1	1	1	-1	8,2573
12	10	0	1	1	-1	11,1414
7	11	-1	1	1	1	12,5384
11	12	0	1	1	1	9,8448

Estimated Regression Coefficients for Globula Lemak Susu

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	12,8906	0,9187	14,032	0,000
S	0,8979	0,6496	1,382	0,209
T	0,8117	0,5304	1,530	0,170
S*S	-3,3429	1,1251	-2,971	0,021
S*T	0,5521	0,6496	0,850	0,423

S = 1,83734 PRESS = 66,8105

R-Sq = 66,35% R-Sq(pred) = 4,86% R-Sq(adj) = 47,12%

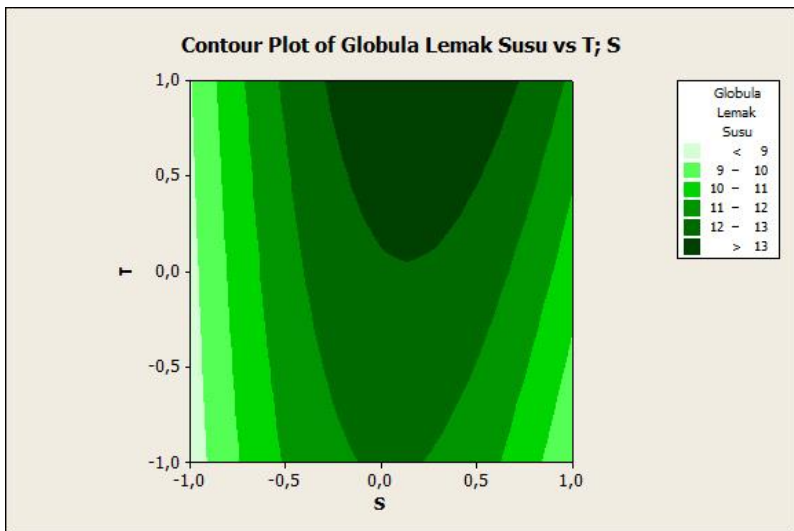
Analysis of Variance for Globula Lemak Susu

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regression	4	46,595	46,595	11,649	3,45	0,073
Linear	2	14,356	14,356	7,178	2,13	0,190
S	1	6,449	6,449	6,449	1,91	0,209
T	1	7,907	7,907	7,907	2,34	0,170
Square	1	29,801	29,801	29,801	8,83	0,021
S*S	1	29,801	29,801	29,801	8,83	0,021
Interaction	1	2,439	2,439	2,439	0,72	0,423
S*T	1	2,439	2,439	2,439	0,72	0,423

Residual Error	7	23,631	23,631	3,376		
Lack-of-Fit	1	9,158	9,158	9,158	3,80	0,099
Pure Error	6	14,473	14,473	2,412		
Total	11	70,226				

Estimated Regression Coefficients for Globula Lemak Susu using data in uncoded units

Term	Coef
Constant	12,8906
S	0,897872
T	0,811722
S*S	-3,34294
S*T	0,552114



Gambar G.1. Gambar *Contour Plot* Ukuran Globula Lemak Susu Terhadap Perlakuan Waktu dan Kecepatan Homogenisasi

Appendix G.3. Data Pengukuran Globula Lemak Santan Hari Ke-1

Perlakuan	Kontrol	AS1T1		AS1T2		AS2T1		AS2T2		AS3T1		AS3T2	
Ulangan		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	624,83	35,85	26,90	12,37	39,72	4,79	66,63	125,19	7,48	78,27	94,45	52,85	10,90
2	62,05	127,41	14,93	4,24	37,61	179,93	33,58	16,69	4,36	12,18	6,98	20,00	15,80
3	15,44	11,08	51,06	10,47	7,15	51,65	24,07	22,93	9,69	7,84	41,19	5,89	13,96
4	392,19	62,01	6,38	5,67	188,89	22,98	3,11	17,80	11,01	3,75	17,00	1,43	9,46
5	65,29	18,77	23,21	19,02	33,11	5,93	89,96	33,15	7,28	46,34	108,51	349,10	44,35
6	32,07	32,55	14,65	5,48	103,18	26,60	7,07	10,79	18,23	108,82	14,04	117,04	37,30
7	373,51	55,01	19,77	10,65	450,98	10,82	12,92	92,01	8,74	65,46	106,63	26,84	15,89
8	112,95	11,34	8,64	8,85	5,58	14,98	37,03	8,31	8,82	117,16	50,20	8,28	22,13
9	500,64	36,92	52,45	36,37	28,23	2,31	20,45	79,34	7,41	13,16	13,18	28,08	18,19
10	25,43	3,56	38,91	13,99	18,05	7,38	213,57	54,45	21,44	4,91	12,25	5,70	11,94
11	45,08	202,87	4,79	6,72	10,26	25,06	33,34	20,65	15,08	107,76	125,59	26,86	13,70
12	279,93	27,38	59,88	9,05	140,19	19,37	5,32	6,22	22,14	26,62	45,67	22,11	11,63
13	60,55	65,03	14,51	45,75	69,78	4,17	5,55	5,97	18,53	11,19	12,03	4,60	14,90
14	35,09	9,73	9,33	2,61	6,36	13,36	24,79	17,32	9,84	57,70	16,03	110,49	9,28
15	389,87	34,88	12,12	17,23	19,61	58,84	35,78	8,69	44,01	9,44	56,35	503,71	3,34
16	8,74	56,22	24,14	6,62	36,24	114,79	45,25	19,26	10,84	21,95	23,86	21,78	18,02

Perlakuan	Kontrol	AS1T1		AS1T2		AS2T1		AS2T2		AS3T1		AS3T2	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
17	12,33	6,64	20,10	29,39	130,74	24,53	6,99	8,40	6,91	9,52	85,76	39,72	7,13
18	13,04	18,71	55,53	10,50	4,28	27,44	23,81	43,81	5,12	84,49	10,16	9,60	26,61
19	13,10	6,32	6,03	10,74	14,67	30,98	12,08	8,55	4,09	12,71	4,13	7,37	18,21
20	166,58	9,08	7,57	7,62	70,00	6,04	3,09	3,96	21,88	84,02	102,31	3,76	5,57
21	16,25	168,19	11,39	39,88	55,56	52,37	10,88	119,50	11,57	19,24	103,13	46,21	21,90
22	415,59	14,28	36,35	12,29	4,82	32,69	9,55	67,24	11,69	60,40	44,29	5,37	4,55
23	71,09	5,72	17,61	12,45	76,69	20,91	46,62	18,90	10,33	5,64	9,11	11,06	21,13
24	18,40	36,55	13,23	7,51	7,65	5,98	15,63	14,79	5,72	13,08	24,15	450,54	4,90
25	20,04	48,40	8,08	2,38	6,69	16,04	4,14	144,23	17,57	15,54	7,97	2,50	13,67
26	40,76	46,38	56,93	27,76	151,44	14,23	29,50	10,60	8,99	193,10	73,01	7,64	27,93
27	26,93	6,98	9,06	4,51	3,69	14,11	197,35	14,80	10,76	41,68	5,23	21,28	20,80
28	1040,58	45,31	50,14	9,84	13,83	9,18	74,90	51,13	12,66	16,43	20,72	5,28	29,29
29	8,43	8,32	49,05	7,26	85,38	82,72	79,82	21,78	2,36	10,72	8,85	21,86	24,32
30	11,58	119,68	43,83	9,30	27,66	37,41	27,49	100,38	8,28	278,11	38,19	5,28	10,76
31	37,41	131,39	4,60	27,98	59,40	22,39	170,54	71,87	9,58	48,94	27,73	111,71	44,10
32	6,29	40,01	9,09	8,06	14,83	21,25	5,89	8,65	4,97	45,15	10,88	22,58	34,70
33	1012,77	27,65	44,79	36,09	31,81	4,40	128,03	47,21	25,33	9,51	62,87	12,26	21,16

Perlakuan	Kontrol	AS1T1		AS1T2		AS2T1		AS2T2		AS3T1		AS3T2	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
34	152,39	87,70	17,38	56,72	116,95	6,24	46,83	23,66	11,28	213,04	118,79	25,02	7,16
35	22,42	11,82	6,12	10,53	8,08	16,38	12,78	30,48	3,13	125,19	15,61	8,18	13,06
36	282,29	113,93	9,40	19,52	208,13	10,56	174,19	9,90	4,32	237,40	24,42	233,24	28,48
37	81,59	17,96	31,77	7,27	15,67	67,72	25,51	58,38	3,07	244,00	145,72	10,14	32,26
38	14,13	31,34	10,83	57,39	205,41	21,25	8,78	20,09	9,66	239,58	23,01	10,33	20,32
39	378,89	58,18	31,86	63,72	3,18	7,67	87,41	5,52	5,60	31,94	7,91	23,14	11,35
40	10,09	18,51	33,70	5,82	40,23	27,61	24,87	15,55	2,89	106,86	7,37	47,87	17,73
41	126,70	97,76	2,66	48,30	116,22	14,52	64,72	58,91	9,64	124,82	103,56	8,66	31,56
42	15,66	19,13	36,49	5,12	24,25	6,56	37,95	52,74	3,86	10,82	15,55	14,73	14,14
43	9,24	11,79	25,95	12,90	5,78	7,44	126,06	10,50	2,86	46,16	46,43	15,95	12,44
44	1100,94	19,99	10,51	10,78	14,13	4,94	33,94	45,65	11,91	22,92	11,92	14,74	2,75
45	25,01	8,88	7,89	8,91	113,70	20,16	77,11	22,06	13,50	121,41	111,51	142,40	8,18
46	1531,32	104,80	18,71	56,99	153,68	151,35	55,09	116,03	23,78	25,16	36,15	78,61	4,40
47	12,46	49,22	45,64	25,75	12,23	64,07	15,49	24,59	9,51	209,46	28,39	9,10	11,79
48	6,17	23,46	5,82	19,00	21,79	103,93	9,63	14,92	25,02	19,02	28,89	2,32	19,06
49	90,50	48,99	7,24	9,08	9,21	9,24	60,04	2,61	3,73	79,55	17,62	7,21	71,22
50	193,16	6,97	4,53	7,01	9,49	14,69	10,95	88,05	10,24	16,30	9,40	13,82	35,80

Rata-rata	200,16	45,21	22,63	18,07	60,64	30,80	47,52	37,88	11,13	70,29	42,69	55,08	18,98
Rata-rata	33,92		39,36		39,16		24,51		56,49		37,03		
Standar Deviasi	31,11		48,46		44,79		22,13		57,62		60,02		

Keterangan: Pengukuran diperoleh dengan perbesaran linier 400x dalam satuan μm^2

Appendix G.6. Uji Respon Permukaan Globula Lemak Santan Hari Ke- 1

Std Order	Run Order	PtType	Blocks	S	T	Ukuran Globula
10	1	0	1	-1	-1	45,2131
9	2	0	1	-1	-1	22,6311
1	3	1	1	-1	1	18,0692
12	4	0	1	-1	1	60,6447
2	5	1	1	0	-1	30,7994
11	6	0	1	0	-1	47,5215
4	7	1	1	0	1	37,8844
5	8	-1	1	0	1	11,1337
3	9	1	1	1	-1	70,2899
13	10	0	1	1	-1	42,6936
6	11	-1	1	1	1	55,0848
7	12	-1	1	1	1	18,9842

Estimated Regression Coefficients for Globula Lemak Santan

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	31,835	9,875	3,224	0,015
S	5,062	6,982	0,725	0,492
T	-4,779	5,701	-0,838	0,430
S*S	9,867	12,094	0,816	0,441
S*T	-6,223	6,982	-0,891	0,402

S = 19,7493 PRESS = 8699,02
R-Sq = 27,75% R-Sq(pred) = 0,00% R-Sq(adj) = 0,00%

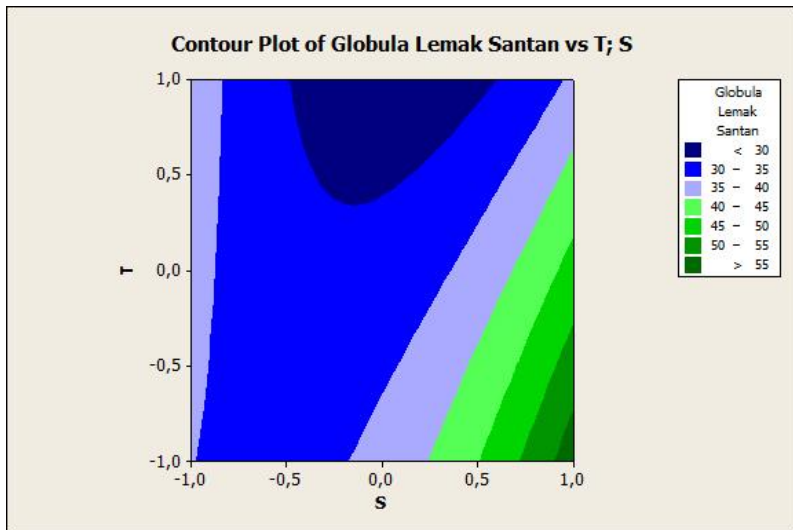
Analysis of Variance for Globula Lemak Santan

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regression	4	1048,44	1048,44	262,11	0,67	0,632
Linear	2	479,04	479,04	239,52	0,61	0,568
S	1	204,97	204,97	204,97	0,53	0,492
T	1	274,06	274,06	274,06	0,70	0,430
Square	1	259,60	259,60	259,60	0,67	0,441
S*S	1	259,60	259,60	259,60	0,67	0,441
Interaction	1	309,81	309,81	309,81	0,79	0,402
S*T	1	309,81	309,81	309,81	0,79	0,402

Residual Error	7	2730,24	2730,24	390,03		
Lack-of-Fit	1	38,92	38,92	38,92	0,09	0,778
Pure Error	6	2691,33	2691,33	448,55		
Total	11	3778,69				

Estimated Regression Coefficients for Globula Lemak Santan using data in uncoded units

Term	Coef
Constant	31,8347
S	5,06179
T	-4,77898
S*S	9,86657
S*T	-6,22303



Gambar G.2. Gambar *Contour Plot* Ukuran Globula Lemak Santan Terhadap Perlakuan Waktu dan Kecepatan Homogenisasi

Appendix H. Uji *Creaming Index*

Appendix H.1. Data Uji *Creaming Index* Susu Hari Ke-1

Perlakuan	Ulangan	Hd (cm)	He (cm)	CI(%)
US1T1	1	0,6	13,8	4,35
	2	0,6	13,4	4,48
US1T2	1	0,4	12,9	3,10
	2	0,4	13,2	3,03
US2T1	1	0,5	12,9	3,88
	2	0,3	13,3	2,26
US2T2	1	0,5	14	3,57
	2	0,4	12,9	3,10
US3T1	1	0,2	13,5	1,48
	2	0,3	13,2	2,27
US3T2	1	0,2	13	1,54
	2	0,2	12,5	1,60
Kontrol		0,4	12,4	3,23

Appendix H.2. Uji Respon Permukaan *Creaming Index* Susu Hari Ke-1

Std Order	Run Order	PfType	Blocks	S	T	Creaming Index
8	1	-1	1	-1	-1	4,35
1	2	1	1	-1	-1	4,48
5	3	-1	1	-1	1	3,10
10	4	0	1	-1	1	3,03
4	5	1	1	0	-1	3,88
11	6	0	1	0	-1	2,26
6	7	-1	1	0	1	3,57
13	8	0	1	0	1	3,10
9	9	0	1	1	-1	1,48
7	10	-1	1	1	-1	2,27
3	11	1	1	1	1	1,54
12	12	0	1	1	1	1,60

Estimated Regression Coefficients for Creaming Index

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	96,7990	0,3019	320,584	0,000
S	1,0080	0,2135	4,721	0,002
T	0,2308	0,1743	1,324	0,227
S*S	0,4698	0,3698	1,270	0,245
S*T	-0,2598	0,2135	-1,217	0,263

S = 0,603893 PRESS = 6,43144

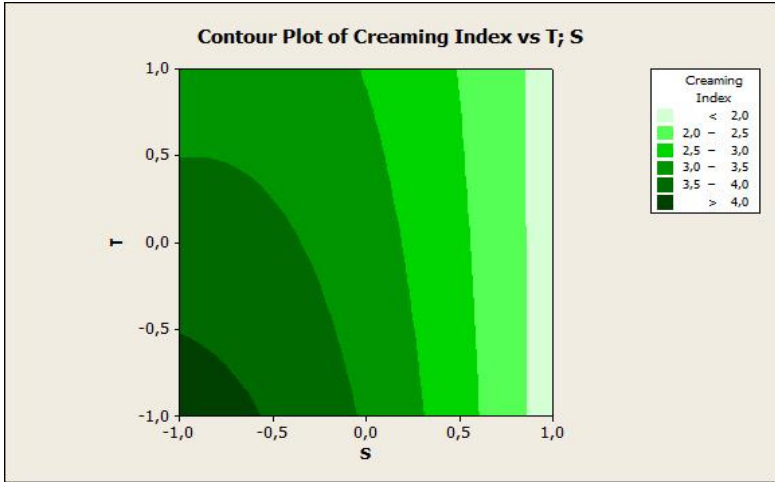
R-Sq = 79,49% R-Sq(pred) = 48,34% R-Sq(adj) = 67,78%

Analysis of Variance for Creaming Index

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regression	4	9,8960	9,8960	2,4740	6,78	0,015
Linear	2	8,7674	8,7674	4,3837	12,02	0,005
S	1	8,1282	8,1282	8,1282	22,29	0,002
T	1	0,6392	0,6392	0,6392	1,75	0,227
Square	1	0,5886	0,5886	0,5886	1,61	0,245
S*S	1	0,5886	0,5886	0,5886	1,61	0,245
Interaction	1	0,5401	0,5401	0,5401	1,48	0,263
S*T	1	0,5401	0,5401	0,5401	1,48	0,263
Residual Error	7	2,5528	2,5528	0,3647		
Lack-of-Fit	1	0,8035	0,8035	0,8035	2,76	0,148
Pure Error	6	1,7493	1,7493	0,2916		
Total	11	12,4488				

Estimated Regression Coefficients for Creaming Index
using data in uncoded
units

Term	Coef
Constant	3,20095
S	-1,00798
T	-0,230793
S*S	-0,469805
S*T	0,259827



Gambar H.1. Gambar *Contour Plot Creaming Index* Susu Terhadap Perlakuan Waktu dan Kecepatan Homogenisasi

Appendix H.3. Data Uji *Creaming Index* Santan Hari Ke-1

Perlakuan	Ulangan	Hd (cm)	He (cm)	CI (%)
AS1T1	1	12,3	13,1	93,89
	2	12,2	12,9	94,57
AS1T2	1	11,2	11,7	95,73
	2	11	11,5	95,65
AS2T1	1	12,2	12,6	96,83
	2	12,3	12,8	96,09
AS2T2	1	10,7	11,2	95,54
	2	10,5	11	95,45
AS3T1	1	11,5	11,9	96,64
	2	13,5	13,9	97,12
AS3T2	1	11	11,4	96,49
	2	11,3	11,7	96,58
Kontrol		10,1	11,3	89,38

Appendix H.4. Uji Respon Permukaan *Creaming Index* Santan Hari Ke-1

Std Order	Run Order	PfType	Blocks	S	T	Creaming Index
3	1	1	1	-1	-1	93,89
2	2	1	1	-1	-1	94,57
10	3	0	1	-1	1	95,73
6	4	-1	1	-1	1	95,65
4	5	1	1	0	-1	96,83
8	6	-1	1	0	-1	96,09
1	7	1	1	0	1	95,54
5	8	-1	1	0	1	95,45
12	9	0	1	1	-1	96,64
9	10	0	1	1	-1	97,12
11	11	0	1	1	1	96,49
7	12	-1	1	1	1	96,58

Estimated Regression Coefficients for Creaming Index

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	4,02265	0,2782	14,459	0,000
S	-0,87349	0,1967	-4,440	0,003
T	-0,02454	0,1606	-0,153	0,883
S*S	0,14250	0,3407	0,418	0,688
S*T	0,45005	0,1967	2,288	0,056

S = 0,556405 PRESS = 5,88246
R-Sq = 78,23% R-Sq(pred) = 40,90% R-Sq(adj) = 65,78%

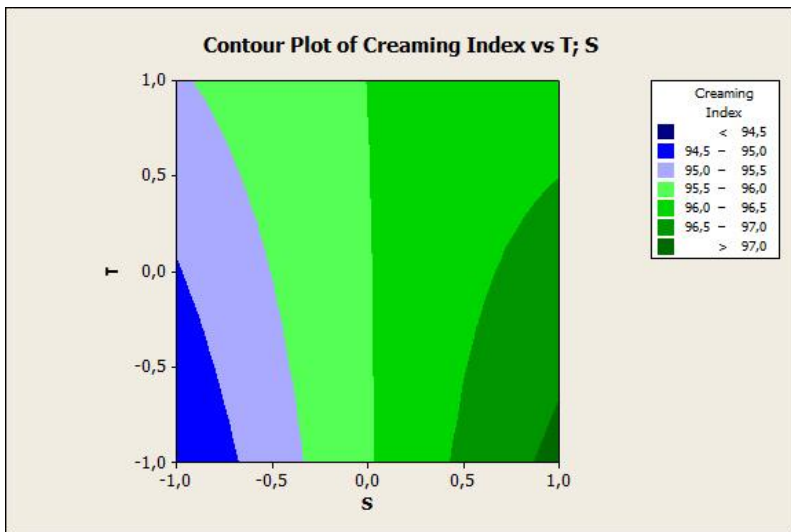
Analysis of Variance for Creaming Index

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regression	4	7,7857	7,7857	1,94642	6,29	0,018
Linear	2	6,1111	6,1111	3,05557	9,87	0,009
S	1	6,1039	6,1039	6,10391	19,72	0,003
T	1	0,0072	0,0072	0,00723	0,02	0,883
Square	1	0,0542	0,0542	0,05415	0,17	0,688
S*S	1	0,0541	0,0541	0,05415	0,17	0,688
Interaction	1	1,6204	1,6204	1,62039	5,23	0,056
S*T	1	1,6204	1,6204	1,6204	5,23	0,056
Residual Error	7	2,1671	2,1671	0,30959		

Lack-of-Fit	1	1,5408	1,5408	1,54084	14,76	0,009
Pure Error	6	0,6263	0,6263	0,10438		
Total	11	9,95278				

Estimated Regression Coefficients for Creaming Index
using data in uncoded
units

Term	Coef
Constant	95,9774
S	0,873492
T	0,0245397
S*S	-0,142499
S*T	-0,450054



Gambar H.2. Gambar *Contour Plot Creaming Index* Santan Terhadap Perlakuan Waktu dan Kecepatan Homogenisasi

Appendix I. Uji Warna

Appendix I.1. Data Uji Warna Susu Hari Ke-1

Perlakuan	Ulangan	L*	a*	b*
US1T1	1	35,1	-3,6	5,4
	2	35,5	-3,5	5,7
US1T2	1	31,7	-3,6	5,3
	2	36,4	-3,5	5,3
US2T1	1	31,1	-2	6,6
	2	31,4	-3,5	4,7
US2T2	1	30,8	-3,2	4,3
	2	29,8	-3,3	4,5
US3T1	1	31,7	-3,5	5
	2	32,2	-3	5,2
US3T2	1	31,7	-2,9	5,7
	2	29,2	-2,7	5,3
Kontrol		30	-2,9	5,2

Appendix I.2. Data Perhitungan *Whiteness Index* dan *Yellowness Index* Susu

Perlakuan	Ulangan	Y	Z	WI	YE
US1T1	1	12,3201	11,3525	1,5020	21,9797
	2	12,6025	11,4699	1,0526	22,9394
US1T2	1	10,0489	9,0334	0,4585	23,8864
	2	13,2496	12,3933	2,2396	20,8022
US2T1	1	9,6721	7,9599	-2,0481	30,3193
	2	9,8596	9,1545	1,4368	21,3847
US2T2	1	9,4864	8,9692	1,9285	19,9459
	2	8,8804	8,2255	1,2268	21,5740
US3T1	1	10,0489	9,1939	1,0021	22,5344

Perlakuan	Ulangan	Y	Z	WI	YE
	2	10,3684	9,4204	0,8110	23,0719
US3T2	1	10,0489	8,8195	-0,2663	25,6892
	2	8,5264	7,4588	-0,3086	25,9315
Kontrol		9,0000	7,9973	0,0947	24,7638

Appendix I.3. Uji Respon Permukaan *Whiteness Index* Susu Hari Ke-1

Std Order	Run Order	PfType	Blocks	S	T	WI
3	1	1	1	-1	-1	1,5020
5	2	-1	1	-1	-1	1,0526
6	3	-1	1	-1	1	0,4585
10	4	0	1	-1	1	2,2396
4	5	1	1	0	-1	-2,0481
13	6	0	1	0	-1	1,4368
7	7	-1	1	0	1	1,9285
8	8	-1	1	0	1	1,2268
12	9	0	1	1	-1	1,0021
1	10	1	1	1	-1	0,8110
2	11	1	1	1	1	-0,2663
11	12	0	1	1	1	-0,3086

Estimated Regression Coefficients for WI

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0,6360	0,6549	0,971	0,364
S	-0,5018	0,4631	-1,084	0,314
T	0,1268	0,3781	0,335	0,747
S*S	0,1754	0,8021	0,219	0,833
S*T	-0,3164	0,4631	-0,683	0,516

S = 1,30975 PRESS = 30,5325
R-Sq = 20,47% R-Sq(pred) = 0,00% R-Sq(adj) = 0,00%

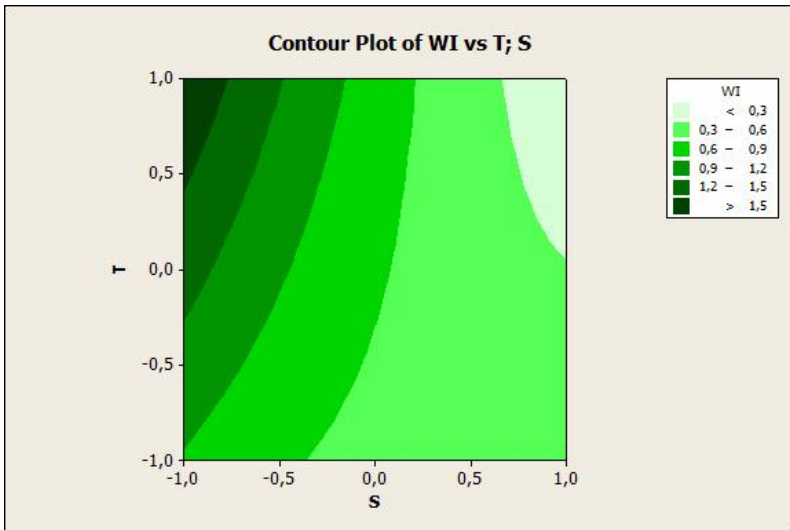
Analysis of Variance for WI

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regression	4	3,0906	3,0906	0,77265	0,45	0,770

Linear	2	2,2075	2,2075	1,10377	0,64	0,554
S	1	2,0145	2,0145	2,01449	1,17	0,314
T	1	0,1930	0,1930	0,19305	0,11	0,747
Square	1	0,0820	0,0820	0,08200	0,05	0,833
S*S	1	0,0820	0,0820	0,08200	0,05	0,833
Interaction	1	0,8011	0,8011	0,80108	0,47	0,516
S*T	1	0,8011	0,8011	0,80108	0,47	0,516
Residual Error	7	12,0081	12,0081	1,71544		
Lack-of-Fit	1	3,9836	3,9836	3,98358	2,98	0,135
Pure Error	6	8,0245	8,0245	1,33742		
Total	11	15,0987				

Estimated Regression Coefficients for WI using data in uncoded units

Term	Coef
Constant	0,635996
S	-0,501808
T	0,126836
S*S	0,175354
S*T	-0,316441



Gambar I.1. Gambar *Contour Plot* Whiteness Index Susu Terhadap Perlakuan Waktu dan Kecepatan Homogenisasi

Appendix I.4. Uji Respon Permukaan *Yellowness Index* Susu Hari Ke- 1

Std Order	Run Order	PtType	Blocks	S	T	YE
1	1	1	1	-1	-1	21,9797
11	2	0	1	-1	-1	22,9394
6	3	-1	1	-1	1	23,8864
12	4	0	1	-1	1	20,8022
4	5	1	1	0	-1	30,3193
9	6	0	1	0	-1	21,3847
7	7	-1	1	0	1	19,9459
13	8	0	1	0	1	21,5740
3	9	1	1	1	-1	22,5344
8	10	-1	1	1	-1	23,0719
10	11	0	1	1	1	25,6892
2	12	1	1	1	1	25,9315

Estimated Regression Coefficients for YE

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	23,3060	1,6380	14,228	0,000
S	0,9524	1,1583	0,822	0,438
T	-0,3667	0,9457	-0,388	0,710
S*S	0,0484	2,0062	0,024	0,981
S*T	0,7806	1,1583	0,674	0,522

S = 3,27603 PRESS = 186,281

R-Sq = 15,47% R-Sq(pred) = 0,00% R-Sq(adj) = 0,00%

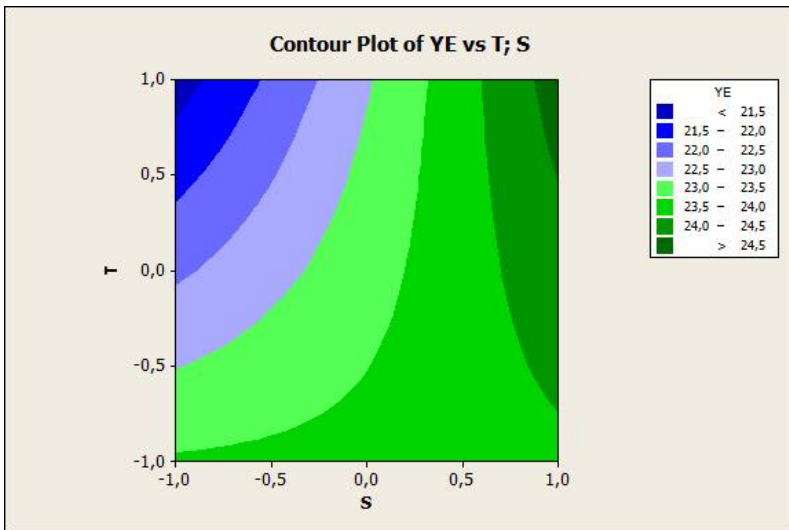
Analysis of Variance for YE

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regression	4	13,7510	13,7510	3,4377	0,32	0,856
Linear	2	8,8699	8,8699	4,4350	0,41	0,677
S	1	7,2566	7,2566	7,2566	0,68	0,438
T	1	1,6133	1,6133	1,6133	0,15	0,710
Square	1	0,0062	0,0062	0,0062	0,00	0,981
S*S	1	0,0062	0,0062	0,0062	0,00	0,981
Interaction	1	4,8748	4,8748	4,8748	0,45	0,522
S*T	1	4,8748	4,8748	4,8748	0,45	0,522
Residual Error	7	75,1266	75,1266	10,7324		

Lack-of-Fit 1 28,4974 28,4974 28,4974 3,67 0,104
 Pure Error 6 46,6291 46,6291 7,7715
 Total 11 88,8776

Estimated Regression Coefficients for YE using data in un-coded units

Term	Coef
Constant	23,3060
S	0,952405
T	-0,366666
S*S	0,0483745
S*T	0,780611



Gambar I.2. Gambar *Contour Plot Yellowness Index* Susu Terhadap Perlakuan Waktu dan Kecepatan Homogenisasi

Appendix I.5. Data Uji Warna Santan Hari Ke-1

Perlakuan	Ulangan	L*	a*	b*
AS1T1	1	33,3	-2,1	3,8
	2	32,5	-2,2	3,4
AS1T2	1	26,2	-2,2	1
	2	30,6	-1,5	3,7
AS2T1	1	18,8	-3,2	-0,7
	2	28	-1,2	3,1

Perlakuan	Ulangan	L*	a*	b*
AS2T2	1	20,2	-1,3	0,1
	2	28	-1,4	3,3
AS3T1	1	29,7	-1,8	3,5
	2	28	-1,4	3,3
AS3T2	1	28,4	-2	1,4
	2	26,7	-1,1	2,6
Kontrol		28,8	-1	2,6

Appendix I.6. Data Perhitungan *Whiteness Index* dan *Yellowness Index* Santan

Perlakuan	Ulangan	Y	Z	WI	YE
AS1T1	1	10,9614	3,8704	16,3033	10,9614
	2	10,6103	4,2602	14,9462	10,6103
AS1T2	1	7,6650	5,3759	5,4530	7,6650
	2	9,1485	2,9042	17,2749	9,1485
AS2T1	1	4,3963	4,2913	-5,3196	4,3963
	2	7,7948	2,8888	15,8175	7,7948
AS2T2	1	4,7850	3,9704	0,7073	4,7850
	2	7,7003	2,5687	16,8380	7,7003
AS3T1	1	8,6639	2,8907	16,8363	8,6639
	2	7,7003	2,5687	16,8380	7,7003
AS3T2	1	8,8549	5,8036	7,0428	8,8549
	2	7,2482	3,1702	13,9122	7,2482
Kontrol		8,5326	4,0251	12,8978	8,5326

Appendix I.7. Uji Respon Permukaan *Whiteness Index* Santan Hari Ke- 1

Std Order	Run Order	PfType	Blocks	S	T	WI
6	1	-1	1	-1	-1	3,8704
8	2	-1	1	-1	-1	4,2602
2	3	1	1	-1	1	5,3759
12	4	0	1	-1	1	2,9042
11	5	0	1	0	-1	4,2913
9	6	0	1	0	-1	2,8888
5	7	-1	1	0	1	3,9704
7	8	-1	1	0	1	2,5687
13	9	0	1	1	-1	2,8907
3	10	1	1	1	-1	2,5687
10	11	0	1	1	1	5,8036
4	12	1	1	1	1	3,1702

Estimated Regression Coefficients for WI

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	3,4298	0,5866	5,847	0,001
S	-0,2472	0,4148	-0,596	0,570
T	0,2519	0,3387	0,744	0,481
S*S	0,4257	0,7184	0,592	0,572
S*T	0,4206	0,4148	1,014	0,344

S = 1,17322 PRESS = 29,7748

R-Sq = 24,63% R-Sq(pred) = 0,00% R-Sq(adj) = 0,00%

Analysis of Variance for WI

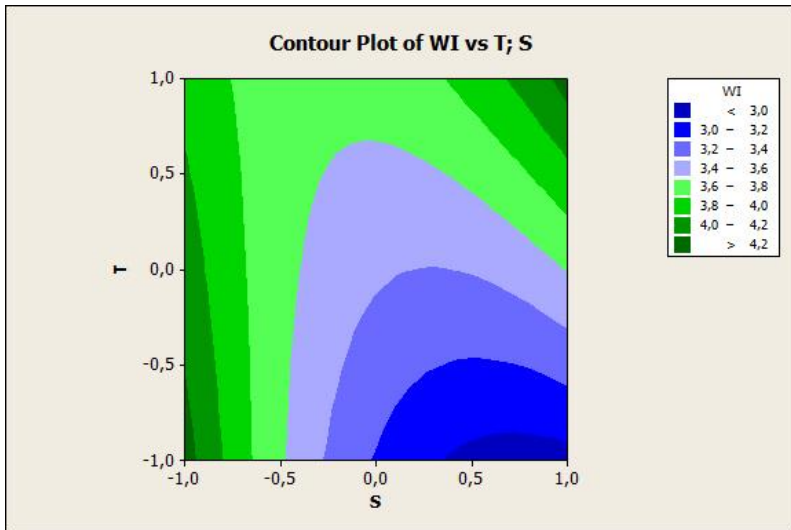
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regression	4	3,1488	3,1488	0,7872	0,57	0,692
Linear	2	1,2503	1,2503	0,6252	0,45	0,652
S	1	0,4888	0,4888	0,4888	0,36	0,570
T	1	0,7615	0,7615	0,7615	0,55	0,481
Square	1	0,4832	0,4832	0,4832	0,35	0,572
S*S	1	0,4832	0,4832	0,4832	0,35	0,572
Interaction	1	1,4153	1,4153	1,4153	1,03	0,344
S*T	1	1,4153	1,4153	1,4153	1,03	0,344
Residual Error	7	9,6351	9,6351	1,3764		
Lack-of-Fit	1	1,0194	1,0194	1,0194	0,71	0,432

Pure Error 6 8,6157 8,6157 1,4360

Total 11 12,7839

Estimated Regression Coefficients for WI using data in uncoded units

Term	Coef
Constant	3,42979
S	-0,247190
T	0,251907
S*S	0,425676
S*T	0,420615



Gambar I.3. Gambar *Contour Plot Whiteness Index* Santan Terhadap Perlakuan Waktu dan Kecepatan Homogenisasi

I.8. Uji Respon Permukaan *Yellowness Index* Santan Hari Ke- 1

Std Order	Run Order	PtType	Blocks	S	T	WI
13	1	0	1	-1	-1	16,3033
2	2	1	1	-1	-1	14,9462
3	3	1	1	-1	1	5,4530
11	4	0	1	-1	1	17,2749
5	5	-1	1	0	-1	-5,3196
8	6	-1	1	0	-1	15,8175
7	7	-1	1	0	1	0,7073

Std Order	Run Order	PtType	Blocks	S	T	WI
9	8	0	1	0	1	16,8380
6	9	-1	1	1	-1	16,8363
10	10	0	1	1	-1	16,8380
1	11	1	1	1	1	7,0428
4	12	1	1	1	1	13,9122

Estimated Regression Coefficients for YE

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	7,01081	4,225	1,659	0,141
S	0,08150	2,988	0,027	0,979
T	-1,18280	2,440	-0,485	0,643
S*S	6,56502	5,175	1,269	0,245
S*T	-0,52471	2,988	-0,176	0,866

S = 8,45076 PRESS = 1254,21

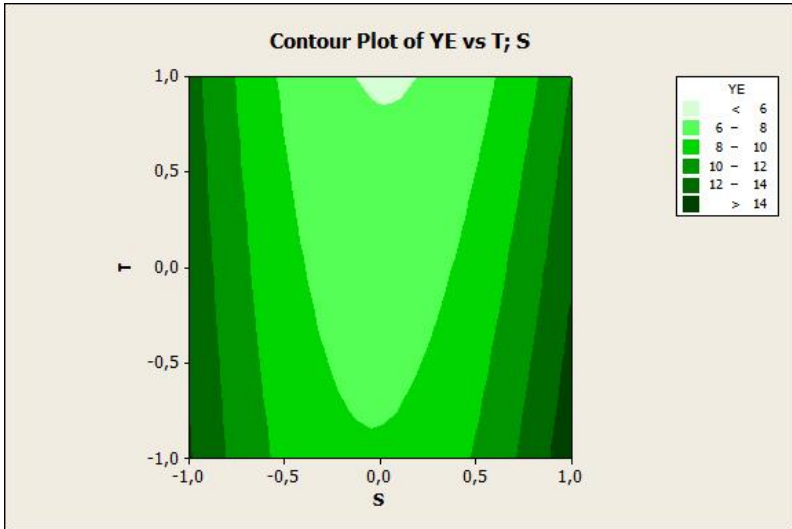
R-Sq = 21,14% R-Sq(pred) = 0,00% R-Sq(adj) = 0,00%

Analysis of Variance for YE

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regression	4	133,976	133,976	33,494	0,47	0,758
Linear	2	16,841	16,841	8,421	0,12	0,891
S	1	0,053	0,053	0,053	0,00	0,979
T	1	16,788	16,788	16,788	0,24	0,643
Square	1	114,932	114,932	114,932	1,61	0,245
S*S	1	114,932	114,932	114,932	1,61	0,245
Interaction	1	2,203	2,203	2,203	0,03	0,866
S*T	1	2,203	2,203	2,203	0,03	0,866
Residual Error	7	499,908	499,908	71,415		
Lack-of-Fit	1	52,025	52,025	52,025	0,70	0,436
Pure Error	6	447,883	447,883	74,647		
Total	11	633,883				

Estimated Regression Coefficients for YE using data in uncoded units

Term	Coef
Constant	7,01081
S	0,0815034
T	-1,18280
S*S	6,56502
S*T	-0,524713



Gambar I.4. Gambar *Contour Plot Yellowness Index* Santan Terhadap Perlakuan Waktu dan Kecepatan Homogenisasi

Appendix J. Uji Organoleptik

Appendix J.1. Data Uji Organoleptik Sampel Susu Homogenisasi

Panelis	Perlakuan					
	US1T1	US2T1	US3T1	US1T2	US2T2	US3T2
1	3	6	4	2	7	5
2	2	3	7	1	5	6
3	2	6	5	3	3	1
4	4	6	6	3	5	4
5	1	1	7	2	7	1
6	5	5	5	4	5	5
7	4	6	5	6	4	3
8	2	6	7	6	5	3
9	3	4	7	5	6	3
10	7	5	4	5	4	6
11	6	7	7	7	7	5
12	4	5	5	5	4	4
13	2	6	5	1	7	3
14	6	7	6	6	7	6
15	3	6	2	4	2	6
16	7	4	6	6	6	4
17	3	6	5	3	7	5
18	4	7	5	4	7	4
19	2	5	2	1	6	1
20	2	6	5	5	7	1
21	1	6	5	3	7	2
22	6	3	5	2	7	3

Panelis	Perlakuan					
	US1T1	US2T1	US3T1	US1T2	US2T2	US3T2
23	5	7	6	1	7	2
24	5	5	6	5	6	6
25	2	5	3	2	6	5
26	1	4	6	2	6	4
27	3	5	4	5	6	2
28	3	2	6	4	6	3
29	7	3	4	5	6	2
30	3	5	6	2	6	2
31	7	6	6	6	6	3
32	3	7	6	4	7	3
33	3	5	4	5	6	1
34	5	6	6	5	6	5
35	7	4	5	6	4	3
36	5	5	5	3	5	1
37	3	6	6	6	7	2
38	3	4	4	4	6	3
39	5	4	3	7	6	2
40	1	6	5	2	7	3
41	2	3	5	4	7	6
42	3	4	7	2	5	6
43	2	2	5	1	6	3
44	3	4	4	3	3	4
45	7	6	5	4	3	2
46	4	5	5	5	5	4
47	5	7	6	4	5	3
48	6	6	7	5	4	5

Panelis	Perlakuan					
	US1T1	US2T1	US3T1	US1T2	US2T2	US3T2
49	3	7	6	7	5	3
50	4	5	6	4	6	4
51	5	7	7	5	5	5
52	3	4	4	3	4	5
53	4	4	5	5	4	5
54	4	6	7	3	2	5
55	7	7	7	5	5	4
56	4	5	6	4	3	3
57	7	6	6	4	4	5
58	2	3	7	2	2	3
59	5	5	7	4	4	7
60	5	2	6	2	1	1
61	2	5	7	1	4	6
62	1	6	7	2	3	5
63	5	6	7	6	2	5
64	1	3	7	2	2	4
65	4	5	6	5	4	1
66	5	4	5	2	2	1
67	3	4	5	6	2	1
68	4	6	6	5	5	2
69	5	6	7	3	2	1
70	4	5	6	3	3	2
71	6	6	6	6	3	2
72	4	5	6	4	3	2
73	4	6	6	3	3	1

Panelis	Perlakuan					
	US1T1	US2T1	US3T1	US1T2	US2T2	US3T2
74	5	6	5	6	7	6
75	7	5	6	4	3	2
76	4	6	6	6	3	1
77	4	6	7	4	2	2
78	4	5	6	3	3	2
79	6	7	2	5	3	1
80	3	5	7	4	2	1
Jumlah	316	410	444	314	378	264
Rata-rata	3,95	5,13	5,55	3,93	4,73	3,3

Appendix J.2. Uji ANOVA Nilai Kesukaan Terhadap Warna Susu Homogenisasi

Hipotesa:

Ho = Tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan homogenisasi susu terhadap nilai kesukaan warna susu homogenisasi.

Hi = Ada pengaruh perbedaan perlakuan homogenisasi susu terhadap nilai kesukaan warna susu homogenisasi.

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	517.235	5	103.447	42.107	.000
Within Groups	1164.513	474	2.457		
Total	1681.748	479			

Sig < 0,05 maka Ho ditolak, Hi diterima

Kesimpulan:

Ada pengaruh perbedaan perlakuan homogenisasi susu terhadap nilai kesukaan warna susu homogenisasi.

Appendix J.3. Uji DUNCAN Nilai Kesukaan Terhadap Warna Susu Homogenisasi

Duncan^a

Kode	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
4.00	80	1.9625			
5.00	80		3.0750		
2.00	80			3.7750	
3.00	80			4.1375	
6.00	80				4.7250
1.00	80				5.0625
Sig.		1.000	1.000	.144	.174

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 80,000.

Keterangan kode: 1=S1T1; 2=S2T1; 3=S3T1; 4=S1T2; 5=S2T2; 6=S3T2

Appendix J.4. Data Uji Organoleptik Sampel Santan

Panelis	Perlakuan					
	AS1T1	AS2T1	AS3T1	AS1T2	AS2T2	AS3T2
1	1	2	1	2	1	1
2	4	5	6	2	3	1
3	3	2	7	1	5	4
4	3	7	4	1	6	2
5	2	3	3	1	2	6
6	2	6	6	2	4	5
7	3	4	4	2	2	7
8	6	4	6	2	5	3
9	5	3	6	3	4	7
10	7	6	6	6	5	4
11	3	6	4	1	5	7
12	5	4	3	6	2	7

Panelis	Perlakuan					
	AS1T1	AS2T1	AS3T1	AS1T2	AS2T2	AS3T2
13	6	3	7	1	5	2
14	3	1	5	1	3	2
15	1	1	1	2	2	5
16	1	1	1	3	2	7
17	1	2	2	1	2	3
18	5	3	3	4	2	7
19	6	4	7	4	6	3
20	6	3	7	2	4	3
21	5	5	6	4	3	3
22	2	2	3	1	2	4
23	3	4	4	3	4	5
24	3	3	4	2	3	4
25	6	4	5	2	5	6
26	3	2	2	1	1	1
27	4	3	4	2	2	5
28	6	6	7	1	2	3
29	6	5	7	1	4	3
30	5	2	2	1	1	2
31	6	3	4	1	3	6
32	6	5	7	2	5	5
33	4	3	4	1	3	6
34	6	5	4	3	2	6
35	6	3	5	1	4	7
36	5	4	2	1	2	6
37	6	3	6	5	4	7
38	5	4	5	3	4	4

Panelis	Perlakuan					
	AS1T1	AS2T1	AS3T1	AS1T2	AS2T2	AS3T2
39	7	5	3	1	6	2
40	6	3	5	1	2	4
41	7	3	3	1	3	6
42	7	5	5	1	2	6
43	6	5	2	1	2	7
44	7	3	4	1	2	5
45	6	3	3	1	2	6
46	7	4	5	1	4	5
47	7	2	2	1	3	5
48	6	4	5	2	6	5
49	7	6	3	4	4	6
50	7	4	3	4	5	3
51	7	5	4	1	3	6
52	7	6	5	2	4	1
53	3	5	6	1	2	7
54	5	3	2	1	2	4
55	5	2	2	2	2	3
56	1	1	1	1	1	1
57	3	2	3	1	1	2
58	7	6	4	5	3	2
59	3	5	5	3	4	7
60	6	4	5	2	5	7
61	6	4	4	2	3	5
62	5	3	3	1	1	4
63	5	4	4	4	3	6

Panelis	Perlakuan					
	AS1T1	AS2T1	AS3T1	AS1T2	AS2T2	AS3T2
64	5	4	4	2	4	5
65	6	4	5	3	5	7
66	4	1	2	1	1	2
67	6	4	4	2	3	5
68	6	4	3	1	2	7
69	7	5	4	1	2	6
70	6	3	3	1	2	5
71	6	4	3	1	2	6
72	6	5	5	2	4	7
73	5	4	4	1	2	5
74	7	6	6	3	5	7
75	7	5	4	3	2	6
76	5	2	3	1	2	6
77	6	4	6	2	3	7
78	6	3	5	3	3	4
79	7	6	5	1	2	3
80	7	5	4	2	3	6
Jumlah	405	302	331	157	246	378
Rata-rata	5,06	3,78	4,14	1,96	3,08	4,73

Appendix J.5. Uji ANOVA Nilai Kesukaan Terhadap Warna Santan Homogenisasi

Hipotesa:

Ho = Tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan homogenisasi santan terhadap nilai kesukaan warna santan homogenisasi.

Hi = Ada pengaruh perbedaan perlakuan homogenisasi santan terhadap nilai kesukaan warna santan homogenisasi.

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	286.942	5	57.388	22.962	.000
Within Groups	1184.650	474	2.499		
Total	1471.592	479			

Sig < 0,05 maka Ho ditolak, Hi diterima

Kesimpulan:

Ada pengaruh perbedaan perlakuan homogenisasi santan terhadap nilai kesukaan warna santan homogenisasi.

Appendix J.6. Uji DUNCAN Nilai Kesukaan Terhadap Warna Santan Homogenisasi

Duncan^a

Kode	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
6.00	80	3.3000			
4.00	80		3.9250		
1.00	80		3.9500		
5.00	80			4.7250	
2.00	80			5.1250	5.1250
3.00	80				5.5500
Sig.		1.000	.920	.110	.090

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 80,000.

Keterangan kode: 1=S1T1; 2=S2T1; 3=S3T1; 4=S1T2; 5=S2T2; 6=S3T2

Pengujian Kinerja *Homogenizer* Untuk Skala Industri Rumah Tangga

Performance Test of Homogenizer for Home Industrial Scale

Markus Yovian W. L.^{1,*}, Adrianus Rulianto U.², Indah Epriliati²

¹Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya
Mandala Surabaya

²Dosen Pembimbing

*mark92_yw@yahoo.com

Abstract

Homogenization is a process of making the particle size uniformly in order to maintain the stability of a mixture. Homogenization can be applied to the emulsion-based products that are produced by the home industry in Indonesia. The availability of appropriate homogenizers becomes the problem for homogenization process to be applied in home industry scale. Treatments with a homogenizer in a large industrial scale generally use a high pressure homogenizer with a large capacity and expensive. Utilization of high shear disperser homogenizer could become the solution of this problem.

This research conducted to test the performance of newly designed high shear disperser homogenizer that would be expected to become a pilot plant to be applied to home industrial scale. The designed homogenizer has similar working principal with common high shear disperser. Improvement of safety factor and addition in functional value become the innovation value of the designed homogenizer. The samples used are fresh milk and coconut oil extracted with a ratio of 1: 1 (water: grated coconut). The study was conducted with a completely randomized design (CRD) with two factors: the speed and time, with each treatment was repeated twice. The parameters observed are color, creaming index, microscopic observation of fat globule, and sensorial (preference for color).

The research showed that improvement of safety factor and addition in functional value affect the operational performance of homogenizer. Test results of the samples showed that the homogenizer performance is able to be applied for coconut milk but can not be applied for milk. There are technical flaws related to the shape of the disperser and the motor's lack of power that affect the performance of the homogenizer. Countour plot of the response surface analysis showed that the best treatment for coconut milk sample is the minimum rotation speed and time (SIT1) with fat globule size range $< 50\mu\text{m}^2$, creaming index $< 94.5\%$, whiteness index > 4.2 , and the yellowness index > 14 .

Keywords: *homogenizer, home industry, performance, fresh milk, coconut milk.*

Abstrak

Homogenisasi adalah proses penyeragaman ukuran partikel untuk mempertahankan kestabilan dari suatu campuran. Homogenisasi dapat diterapkan

pada produk-produk berbasis emulsi yang banyak dihasilkan oleh industri rumah tangga di Indonesia. Kendala penerapan homogenisasi pada skala industri rumah tangga adalah kebutuhan akan *homogenizer*. Pengolahan dengan *homogenizer* pada skala industri umumnya menggunakan *homogenizer* jenis *high pressure homogenizer* yang berkapasitas besar dan memiliki harga yang mahal. Peluang penggunaan *homogenizer* pada industri rumah tangga ada pada *homogenizer* jenis *high shear disperser*.

Penelitian ini dilakukan untuk menguji kinerja hasil rancangan *homogenizer* jenis *high shear disperser* yang diharapkan dapat menjadi *pilot plan* bagi *homogenizer* skala industri rumah tangga. *Homogenizer* yang dirancang memiliki prinsip kerja yang sama dengan *homogenizer* jenis *high shear disperser* secara umum. Peningkatan faktor keamanan dan penambahan nilai fungsi menjadi nilai kebaruan rancangan *homogenizer*. Sampel yang dipergunakan untuk pengujian adalah susu segar dan santan hasil ekstraksi kelapa dengan rasio 1:1 (air : kelapa parut). Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu kecepatan putaran dan lama waktu homogenisasi, dengan pengulangan 2 kali. Parameter penelitian adalah warna, *creaming index*, ukuran globula lemak, dan sensoris (kesukaan terhadap warna).

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan faktor keamanan dan penambahan nilai fungsi mempengaruhi kinerja operasional *homogenizer*. Hasil pengujian terhadap sampel menunjukkan *homogenizer* mampu diterapkan pada santan tetapi belum dapat diterapkan pada susu. Terdapat kekurangan teknis terkait dengan bentuk *disperser* dan daya motor penggerak yang mempengaruhi kinerja *homogenizer*. *Countour plot* analisa respon permukaan menunjukkan perlakuan terbaik untuk sampel santan adalah perlakuan kecepatan putaran dan waktu minimum (SIT1) dengan kisaran ukuran globula lemak $< 50\mu\text{m}^2$, *creaming index* $< 94,5\%$, *whiteness index* $> 4,2$, dan *yellowness index* > 14 .

Kata kunci: *Homogenizer*, industri rumah tangga, kinerja, susu, santan.

PENDAHULUAN

Homogenisasi adalah proses penyeragaman ukuran partikel dalam upaya mempertahankan kestabilan dari sebuah campuran yang terbentuk dari 2 fase yang tidak dapat menyatu atau biasa disebut emulsi. Penyeragaman ukuran dilakukan dengan proses pengecilan ukuran partikel pada fase terdispersi (Fellows, 2000). Menurut Bylund (1995), pada homogenisasi menggunakan kecepatan putaran tinggi, pemecahan partikel disebabkan oleh aliran turbulensi yang ditimbulkan.

Pada industri pangan, istilah homogenisasi sering dikaitkan dengan produk susu tetapi sebenarnya peluang penggunaan nyata terkait dengan proses homogenisasi tidak hanya dapat dipergunakan pada produk susu. Proses homogenisasi juga dapat dilakukan pada produk-produk berbasis emulsi yang banyak digunakan di Indonesia seperti santan atau susu kedelai. Penerapan homogenisasi pada berbagai produk emulsi yang ada di Indonesia

seharusnya dapat meningkatkan kualitas masing-masing produk emulsi yang ada. Akan tetapi, penerapan tersebut terkendala oleh kebutuhan akan peralatan yang digunakan yaitu *homogenizer*.

Homogenizer terbagi menjadi beberapa jenis, antara lain adalah *high pressure homogenizer* dan *high shear disperser* (Weiss, 2008). *High pressure homogenizer* bekerja melibatkan tekanan dengan daya yang besar dan memiliki harga yang sangat mahal sehingga menjadi kendala apabila diterapkan pada industri rumah tangga. Peluang penggunaan *homogenizer* pada industri rumah tangga ada pada *homogenizer* jenis *high shear disperser* yang umum digunakan pada skala laboratorium. Hal ini menjadi dasar penelitian untuk merancang *homogenizer* dengan prinsip kerja *high shear disperser* yang memiliki kapasitas yang lebih besar dan ditujukan untuk menjadi *pilot plan* yang kelak diharapkan dapat diterapkan untuk menjadi *homogenizer* bagi skala industri rumah tangga.

Penelitian untuk mengetahui kinerja *homogenizer* yang dirancang akan dilakukan mempergunakan kombinasi kecepatan 10.500, 14.000, dan 15.000 rpm dengan waktu 3 dan 5 menit. Penilaian kinerja *homogenizer* yang dihasilkan dilakukan dengan melakukan pengujian pada produk emulsi berupa susu dan santan yang meliputi uji warna, pengamatan mikroskopis globula lemak, *creaming index*, dan kesukaan panelis terhadap warna dari produk hasil homogenisasi.

BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi segar diperoleh dari “UD. Murni”. Buah kelapa yang berusia tua (ditandai dengan kulit luar berwarna kecoklatan) diperoleh dari Pasar Genteng Surabaya, Jawa Timur. *Emulsifier* Soya Lesitin. Air minum dalam kemasan.

Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang dipergunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan faktor ganda yaitu kecepatan putaran *homogenizer* (S) dan waktu homogenisasi (T) dengan pengulangan dua kali. Tingkat perlakuan kecepatan putaran *homogenizer* adalah 10.800, 14.000, dan 15.000. Tingkat perlakuan untuk waktu adalah 3 dan 5 menit. Data ukuran globula lemak, warna, dan *creaming index* yang diperoleh pada hari ke-1 akan diuji dengan metode respon permukaan untuk mengetahui nilai variabel-variabel independen yang menyebabkan respon suatu proses menjadi optimal. Data pengujian sensoris yang diperoleh dianalisa dengan ANOVA pada $\alpha = 5\%$, untuk mengetahui adanya pengaruh nyata terhadap parameter yang diuji. Apabila menunjukkan perbedaan nyata, maka

dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata (*Duncan's Multiple Range Test/DMRT*) pada $\alpha = 5\%$ untuk menentukan perlakuan mana yang memberikan perbedaan nyata.

Pembuatan Sampel

Pencucian buah kelapa segar dengan air mengalir. Pemisahan dari kulit dan pengecilan ukuran daging buah. Pamarutan untuk mendapatkan parutan kelapa. Penambahan air hangat bersuhu 60°C untuk memudahkan ekstraksi santan. Pemerasan secara mekanis dengan tangan. Pemisahan santan dengan ampas kelapa tersisa.

Prosedur Penelitian

Sampel dipasteurisasi pada suhu 63°C selama 15 menit. Sampel yang telah dipasteurisasi didinginkan hingga mencapai suhu ruang. Sampel dihomogenisasi dengan *homogenizer* berdasarkan perlakuan yang telah dirancang. Pada sampel santan dilakukan penambahan *emulsifier* soya lesitin sebanyak 0,6% volume sampel yang dihomogenisasi (American Lecithin Company, 2009). Sampel homogen disimpan dalam tabung reaksi pada suhu *refrigerator*.

Metode Analisa

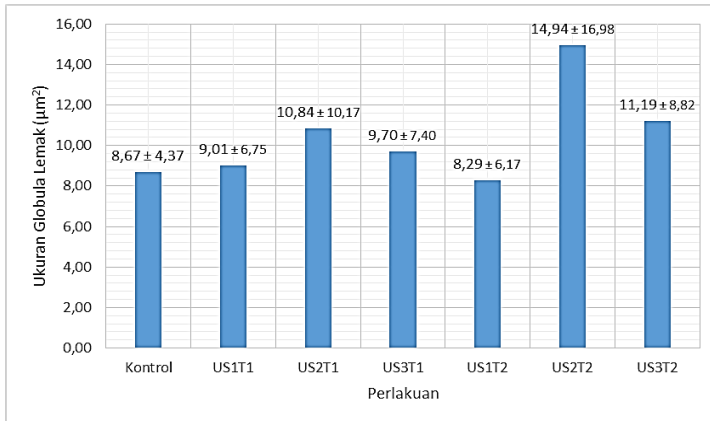
Analisa yang dilakukan meliputi pengujian warna dengan *color reader* "Minolta", pengamatan mikroskopis globula lemak dengan Mikroskop berkamera "Olympus BX-41", *creaming index*, dan uji organoleptik (kesukaan) dengan skala nilai 1-7 terhadap warna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

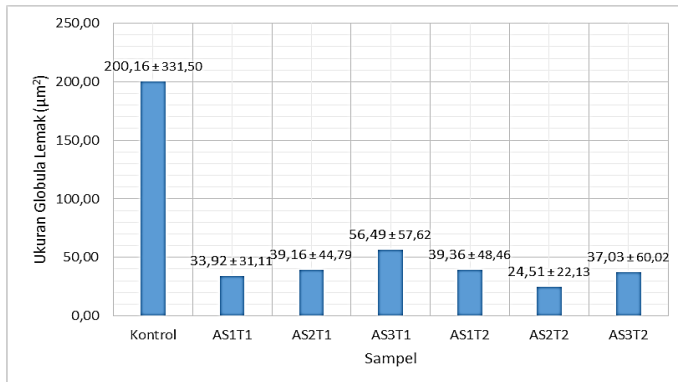
Globula Lemak

Hasil pengukuran globula lemak sampel menunjukkan perlakuan homogenisasi pada sampel santan menghasilkan luas permukaan globula lemak yang lebih kecil dibanding sampel tanpa perlakuan sedangkan pada sampel susu tidak tampak pengecilan ukuran terhadap kontrol (Gambar 2 dan 3). Pengukuran juga menunjukkan ukuran globula lemak sampel tidak homogen. Hal ini ditunjukkan oleh tingginya standar deviasi pada rata-rata ukuran globula lemak.

Analisa respon permukaan pada hasil pengukuran globula lemak kedua sampel menunjukkan *P-value* $> 0,05$ untuk tiap parameter perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa parameter-parameter tersebut tidak berpengaruh signifikan pada respon yang dihasilkan. Nilai uji *lack of fit* yang didapatkan untuk sampel susu adalah 0,896 ($> 0,05$) dan untuk sampel santan adalah 0,452 ($> 0,05$) sehingga dapat disimpulkan model regresi yang ada sesuai.



Gambar 2. Grafik Hasil Pengukuran Globula Lemak Susu



Gambar 3. Grafik Hasil Pengukuran Globula Lemak Santan

Warna

Analisa warna secara objektif ditampilkan dalam skala warna *Hunter Lab* yaitu CIE L, a, b *color space*. Skala tersebut kemudian dikonversikan menjadi CIE 1931 XYZ *color space* untuk menghitung *whiteness index* (WI) dari sampel. Hasil pengukuran warna untuk sampel menunjukkan adanya hubungan berbanding terbalik antara *whiteness index* dan *yellowness index* (Tabel 1). Peningkatan *whiteness index* akan menurunkan *yellowness index* sampel.

Tabel 1. Hasil Pengukuran *Whiteness Index* dan *Yellowness Index* Sampel

Perlakuan	Susu		Santan	
	WI	YE	WI	YE
S1T1	1,2773	22,4595	4,0653	15,6247
S1T2	1,3490	22,3443	4,1400	11,3639
S2T1	-0,3057	25,8520	3,5901	5,2490
S2T2	1,5777	20,7599	3,2695	8,7726
S3T1	0,9066	22,8031	2,7297	16,8372
S3T2	-0,2875	25,8104	4,4869	10,4775
Kontrol	0,0947	24,7638	4,0251	12,8978

Analisa statistik dengan metode respon permukaan untuk *whiteness index* dan *yellowness index* menunjukkan *P-value* tiap parameter bernilai $> 0,05$ yang berarti perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh signifikan terhadap respon. Uji *lack of fit* menunjukkan *P-value* $> 0,05$ yang berarti model regresi yang ada sudah sesuai.

Creaming Index

Nilai *creaming index* memberikan informasi secara tidak langsung untuk mengetahui derajat flokulasi yang terjadi pada emulsi. Faktor yang mempengaruhi *creaming index* terkait dengan kinerja *homogenizer* adalah ukuran globula lemak yang dihasilkan pada proses homogenisasi. Kinerja *homogenizer* yang baik mampu menghasilkan ukuran globula lemak yang kecil dan seragam sehingga meminimalkan terjadinya flokulasi.

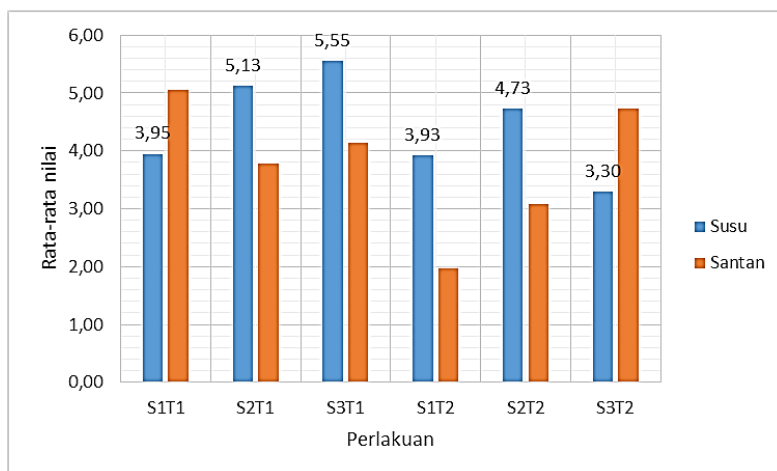
Rata-rata hasil pengukuran *creaming index* susu dan santan dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil uji statistik perlakuan menunjukkan kecepatan homogenisasi (S) pada sampel santan dan susu memiliki *p-value* $< 0,05$ yang berarti ada pengaruh signifikan dari terhadap respon yang diberikan. Model regresi yang diberikan untuk sampel susu telah sesuai (*lack of fit* $> 0,05$) sedangkan model regresi untuk sampel santan tidak sesuai (*lack of fit* $> 0,05$). Ketidaksesuaian model regresi pada sampel santan dapat disebabkan karena sifat alami santan memiliki kecenderungan tinggi untuk mengalami flokulasi yang tidak dapat di atasi hanya melalui proses homogenisasi karena keberadaan protein sebagai emulsi alami santan yang rendah (Tangsuphoom dan Coupland, 2005).

Tabel 2. Rata-rata Hasil Pengukuran *Creaming Index* Sampel

Perlakuan	Susu	Santan
Kontrol	3,23	89,38
S1T1	4,41	94,23
S1T2	3,07	95,69
S2T1	3,07	96,46
S2T2	3,34	95,50
S3T1	1,88	96,88
S3T2	1,57	96,54
Kontrol	3,23	89,38

Uji Organoleptik

Hasil uji ANOVA pada $\alpha = 5\%$ untuk data uji organoleptik terhadap warna (Gambar 4), menunjukkan adanya pengaruh nyata perbedaan perlakuan terhadap kesukaan warna susu dan santan yang dihomogenisasi. Uji lanjutan yang dilakukan dengan Uji Duncan untuk sampel susu menunjukkan perlakuan S1T1 dan S3T2 memiliki nilai paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Pada sampel santan, uji Duncan menunjukkan perlakuan S2T1 dan S3T1 memiliki nilai paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain



Gambar 4. Nilai Organoleptik Terhadap Warna Sampel

Evaluasi Kinerja Alat

Uji kinerja alat berdasarkan pengujian terhadap sampel yang dihomogenisasi menunjukkan *homogenizer* M1 memiliki kinerja yang lebih baik pada sampel santan daripada sampel susu. Hal ini tampak dari data pengecilan ukuran globula lemak santan, perubahan warna, dan *creaming index* dari sampel santan memiliki pola yang lebih stabil dibandingkan dengan data pada sampel susu. Perbedaan karakteristik dari ukuran alami globula lemak santan dengan susu memiliki kemungkinan menjadi penyebab kinerja *homogenizer* pada sampel santan lebih baik daripada sampel susu. Kekurangan pada bentuk *dispenser* serta daya motor penggerak yang tidak mencukupi ketika ada beban diduga memberikan pengaruh secara signifikan pada proses homogenisasi yang melibatkan ukuran partikel lebih kecil seperti globula lemak susu. *Countour plot* yang diperoleh dari analisa respon permukaan menunjukkan perlakuan terbaik untuk sampel santan adalah perlakuan dengan kecepatan putaran paling rendah dan waktu minimum (S1T1).

KESIMPULAN

Homogenizer yang dirancang memiliki kemampuan melakukan homogenisasi pada santan tetapi belum mampu melakukan homogenisasi pada susu. Perlakuan terbaik untuk sampel santan berdasarkan *countour plot* metode respon permukaan adalah perlakuan S1T1 dengan kisaran ukuran globula lemak $< 50\mu\text{m}^2$, *creaming index* $< 94,5\%$, *whiteness index* $> 4,2$, *yellowness index* > 14 , dan nilai rata-rata organoleptik untuk warna 3,95.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih kepada Bapak Raschman yang telah membantu dalam proses pembuatan *homogenizer* sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- American Lecithin Company. 2009. Lecithins And Phospolipids. http://www.americanlecithin.com/lecithin_2009.pdf (16 Juli 2014).
- Bylund, G. 1995. *Dairy Processing Handbook*. Sweden: Tetra Pak Processing Systems AB.
- Fellows, P. 2000. *Food Processing Technology*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

- Silverson. 2013. Ultramix Mixer, *Brochure Silverson Company*, United States. http://edge.silverson.com/assets/PDFs/Brochures/Silverson_Ultramix_Mixer.pdf. (24 Oktober 2014).
- Tangsuphoom, N. dan J. N. Coupland. 2005. Effect of Heating and Homogenization on the Stability of Coconut Milk Emulsions. *Journal of Food Science* 70(8): 466-470. http://www.researchgate.net/publication/229788795_Effect_of_Heating_and_Homogenization_on_the_Stability_of_Coconut_Milk_Emulsions/file/79e4150bc827b8dd42.pdf (3 Februari 2014).
- Weiss, J. 2008. Emulsion Processing: Homogenization, *Presentasi*, Food Structure and Functionality Laboratories, Department of Food Science & Biotechnology, University of Hohenheim. [http://people.umass.edu/~mcclemen/FoodEmulsions2008/Presentations\(PDF\)/\(5\)Emulsion_Formation.pdf](http://people.umass.edu/~mcclemen/FoodEmulsions2008/Presentations(PDF)/(5)Emulsion_Formation.pdf) (7 Desember 2013).