

**PERANCANGAN *HOMOGENIZER* UNTUK SKALA  
INDUSTRI RUMAH TANGGA**

**PROPOSAL SKRIPSI**



**OLEH :  
MARKUS YOVIAN W. L.  
6103010105**

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2014

**PERANCANGAN *HOMOGENIZER* UNTUK SKALA  
INDUSTRI RUMAH TANGGA**

**PROPOSAL SKRIPSI**

Diajukan Kepada  
Fakultas Teknologi Pertanian,  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH :  
MARKUS YOVIAN W. L.  
6103010105

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2014

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Markus Yovian W. L.

NRP : 6103010105

Menyetujui Makalah Proposal Skripsi saya:

Judul:

**Perancangan *Homogenizer* Untuk Skala Industri Rumah Tangga**

Untuk dipublikasikan/ ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi makalah proposal skripsi ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 26 Juli 2014  
Yang menyatakan,



Markus Yovian W. L.

## LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Skripsi dengan judul “**Perancangan Homogenizer Untuk Skala Industri Rumah Tangga**”, yang diajukan oleh Markus Yovian W.L. (6103010105), telah diujikan pada tanggal 26 Juni 2014 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP  
Tanggal : 27 – 8 – 2014

Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Dekan,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.  
Tanggal 27-8-2014

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Proposal Skripsi dengan judul **“Perancangan *Homogenizer* Untuk Skala Industri Rumah Tangga”**, yang diajukan oleh Markus Yovian W.L. (6103010105), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Indah Epriliati, S.TP., M.Si., Ph.D.  
Tanggal: 27 – 8 – 2014

Dosen Pembimbing I,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP  
Tanggal: 27 – 8 – 2014

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proposal Skripsi saya yang berjudul:

### **Perancangan *Homogenizer* Untuk Skala Industri Rumah Tangga**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2) dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2009.

Surabaya, 26 Juli 2014



Markus Yovian W. L.

Markus Yovian W. L. (6103010105). **Perancangan *Homogenizer* Untuk Skala Industri Rumah Tangga.**

Dibawah bimbingan:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.
2. Indah Epriliati, S.TP., M.Si., Ph.D.

## ABSTRAK

Homogenisasi adalah proses penyeragaman ukuran partikel untuk mempertahankan kestabilan dari campuran dari 2 fase yang tidak dapat menyatu. Proses pengecilan ukuran terjadi karena gaya yang timbul akibat perlakuan mekanik sehingga menyebabkan pemecahan pada partikel terdispersi. Homogenisasi dapat diterapkan pada produk-produk berbasis emulsi yang banyak dihasilkan oleh industri rumah tangga di Indonesia seperti santan atau susu kedelai.

Kendala penerapan homogenisasi pada skala industri rumah tangga adalah kebutuhan akan *homogenizer*. Pengolahan dengan *homogenizer* pada skala industri besar 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 dengan merancang *homogenizer* jenis *high shear disperser* untuk menjadi *pilot plan* yang kelak diharapkan dapat diterapkan untuk menjadi *homogenizer* bagi skala industri rumah tangga.

Penelitian untuk menguji performansi *homogenizer* dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yaitu kecepatan putaran dan lama waktu homogenisasi, dengan tiap perlakuan diulang 2 kali. Parameter yang diuji yaitu warna, *creaming index*, pengamatan mikroskopis globula lemak, dan sensoris (kesukaan terhadap warna). Data yang diperoleh untuk uji ukuran globula lemak, warna, dan *creaming index* yang diperoleh akan diuji secara statistik menggunakan metode respon permukaan untuk mengetahui nilai variabel-variabel independen yang menyebabkan respon suatu proses menjadi optimal. Data pengujian sensoris akan diuji secara statistik dengan uji ANOVA (*Analysis of Varians*) pada  $\alpha=5\%$ , untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pengujian.

**Kata kunci:** *Homogenizer*, industri rumah tangga, kecepatan putaran, waktu homogenisasi.

Markus Yovian W. L. (6103010105). **Designing Homogenizer for Home Industrial Scale.**

Advisory Committee:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.
2. Indah Epriliati, S.TP., M.Si., Ph.D.

## **ABSTRACT**

Homogenization is a process of making the particle size uniformly in order to maintain the stability of a mixture consists of two phases that can not be fused. The process of size reduction occurs because of forces from mechanical treatment breaking down the dispersed particles. Homogenization can be applied to the emulsion-based products that are produced by the home industry in Indonesia such as coconut milk or soy milk.

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 proposed solution is carried out by designing a high shear disperser homogenizer to be a pilot plant that would be expected to be applied to home industrial scale.

The research aims to test the performance of the newly designed homogenizer conducted with factorial 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 data obtained for the test fat globule size, color, and creaming index will be analyzed statistically using response surface method to determine the value of the independent variables that cause a process to be optimum response. Sensory testing data will be statistically tested by ANOVA (Analysis of Variance) at  $\alpha=5\%$ , to determine if the treatments give significant effects on the tested parameters .

**Keywords:** homogenizer, home industry, speed, time.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan, karena atas berkat dan anugrah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi pada semester genap 2013/2014 ini, dengan judul “**Perancangan *Homogenizer* Untuk Skala Industri Rumah Tangga**”, yang merupakan salah satu syarat akademis untuk dapat menyelesaikan Program Sarjana di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP. dan Indah Epriliati, S.TP, M.Si., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan pengertian, dalam penulisan makalah ini, sehingga makalah ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Orang tua, teman-teman, dan semua pihak yang telah memberi semangat, doa, dan membantu penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Akhir kata, semoga Tuhan senantiasa memberikan berkat dan rahmat kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Proposal Skripsi ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                    | Halaman |
|----------------------------------------------------|---------|
| ABSTRAK.....                                       | i       |
| ABSTRACT .....                                     | ii      |
| KATA PENGANTAR .....                               | iii     |
| DAFTAR ISI .....                                   | iv      |
| DAFTAR GAMBAR.....                                 | vi      |
| DAFTAR TABEL .....                                 | vii     |
| DAFTAR APPENDIX.....                               | viii    |
| BAB I      PENDAHULUAN .....                       | 1       |
| 1.1.    Latar Belakang.....                        | 1       |
| 1.2.    Rumusan Masalah.....                       | 3       |
| 1.3.    Tujuan.....                                | 4       |
| BAB II     TINJAUAN PUSTAKA .....                  | 5       |
| 2.1.    Bahan Baku.....                            | 5       |
| 2.1.1. Tinjauan Umum Homogenisasi .....            | 5       |
| 2.1.2. Teori Homogenisasi.....                     | 5       |
| 2.2. <i>Homogenizer</i> .....                      | 6       |
| 2.2.1. <i>High Shear Disperser</i> .....           | 7       |
| 2.3.    Emulsi.....                                | 9       |
| 2.3.1. Susu Sapi .....                             | 9       |
| 2.3.1.1. Lemak Susu .....                          | 11      |
| 2.3.2. Santan .....                                | 12      |
| 2.4.    Pengaruh Homogenisasi .....                | 13      |
| 2.4.1. Perubahan Kimiawi Akibat Homogenisasi ..... | 13      |
| 2.4.2. Perubahan Fisik Akibat Homogenisasi.....    | 14      |
| BAB III    HIPOTESIS .....                         | 15      |
| BAB IV    RANCANGAN DAN METODE PENELITIAN.....     | 16      |
| 4.1.    Bahan.....                                 | 16      |
| 4.1.1. Bahan Untuk Penelitian .....                | 16      |
| 4.2.    Alat .....                                 | 16      |
| 4.2.1. Alat Proses .....                           | 16      |
| 4.2.2. Spesifikasi Teknis <i>Homogenizer</i> ..... | 16      |

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 4.2.3. Alat Analisa .....                                | 17 |
| 4.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....                    | 17 |
| 4.3.1. Waktu Penelitian.....                             | 17 |
| 4.3.2. Tempat Penelitian .....                           | 17 |
| 4.4. Rancangan Penelitian.....                           | 17 |
| 4.5. Pelaksanaan Penelitian.....                         | 19 |
| 4.5.1. Pembuatan Sampel Santan .....                     | 19 |
| 4.5.2. Homogenisasi Sampel.....                          | 21 |
| 4.6. Metode Analisa .....                                | 22 |
| 4.6.1. Pengukuran Warna.....                             | 22 |
| 4.6.2. Pengamatan Globula Lemak Secara Mikroskopis ..... | 22 |
| 4.6.3. Pengukuran <i>Creaming Index</i> .....            | 22 |
| 4.6.4. Pengujian Sensoris .....                          | 23 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                     | 24 |
| APPENDIX .....                                           | 27 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                   | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1. Contoh <i>High Shear Disperser</i> .....                                              | 7       |
| Gambar 2.2. Contoh Bentuk Rotor dan Stator.....                                                   | 8       |
| Gambar 2.3. Mekanisme Pemecahan Droplet dalam Rotor dan Stator.....                               | 8       |
| Gambar 4.1. Proses Pembuatan Sampel Santan .....                                                  | 19      |
| Gambar 4.2. Proses Homogenisasi Sampel .....                                                      | 21      |
| Gambar B.1. <i>Homogenizer</i> yang Dipergunakan pada Penelitan Pendahuluan.....                  | 30      |
| Gambar C.1. Rancangan Bentuk dan Ukuran Wadah Penampung Bahan.....                                | 31      |
| Gambar C.2. Rancangan Bentuk dan Ukuran Bagian <i>Disperser</i> (Kenampakan Atas dan Depan) ..... | 32      |
| Gambar C.3. Rancangan Bentuk dan Ukuran Bagian <i>Disperser</i> (Kenampakan Tiga Dimensi) .....   | 33      |
| Gambar C.4. Rancangan Badan <i>Homogenizer</i> (Kenampakan Depan) .....                           | 34      |
| Gambar C.5. Rancangan Badan <i>Homogenizer</i> (Kenampakan Samping) .....                         | 35      |
| Gambar C.6. Rancangan Badan <i>Homogenizer</i> (Kenampakan Atas dan Bawah) .....                  | 36      |
| Gambar C.7. Rancangan Bentuk dan Ukuran Penutup Wadah Penampung Bahan.....                        | 37      |
| Gambar C.8. Rancangan Badan <i>Homogenizer</i> (Kenampakan Tiga Dimensi - Depan).....             | 38      |
| Gambar C.9. Rancangan Badan <i>Homogenizer</i> (Kenampakan Tiga Dimensi - Belakang) .....         | 39      |
| Gambar C.10. Ilustrasi Bentuk <i>Homogenizer</i> .....                                            | 40      |

## DAFTAR TABEL

|                                                                          | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2.1. Komposisi Susu per 100 gram .....                             | 10      |
| Tabel 2.2. Komposisi Asam Lemak Susu Sapi .....                          | 11      |
| Tabel 2.3. Komposisi Santan yang Diekstrak<br>tanpa Penambahan Air ..... | 13      |
| Tabel 2.5. Kombinasi Perlakuan Homogenisasi .....                        | 19      |

## DAFTAR APPENDIX

|                                                                    | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| Appendix A Cara Kerja Pengujian .....                              | 27      |
| Appendix B. Gambar <i>Homogenizer</i> Penelitian Pendahuluan ..... | 30      |
| Appendix C. Rancangan <i>Homogenizer</i> .....                     | 31      |