

**KAJIAN PERBANYAKAN *Lactobacillus plantarum* PADA  
MEDIA MODIFIKASI MRS BROTH BERBAHAN CAMPURAN  
AIR KELAPA DAN LIMBAH CAIR TEMPE UNTUK  
PEMBUATAN TEPUNG MOCAF**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Dedi Santoso  
20100210046  
Program Studi Agroteknologi**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**KAJIAN PERBANYAKAN *Lactobacillus plantarum* PADA  
MEDIA MODIFIKASI MRS BROTH BERBAHAN CAMPURAN  
AIR KELAPA DAN LIMBAH CAIR TEMPE UNTUK  
PEMBUATAN TEPUNG MOCAF**

**SKRIPSI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun diperguruan tinggi lainnya;
2. Karya tulis ada gagasan, rumusan, dan penilaian saya setelah mendapatkan arahan dan saran dari Tim Pembimbing. Oleh karena itu, saya menyetujui pemanfaatan karya tulis ini dalam berbagai forum ilmiah, maupun pengembangannya dalam bentuk karya tulis ilmiah oleh Tim Pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, September 2015

Yang membuat pernyataan



Dedi Santoso  
20100210046

## MOTTO

*“Segala pencapaian adalah urusanmu dengan Tuhan, urusanmu adalah berusaha dan berdoa tanpa urung padam arang. Terus istiqomah, tetap tawadhu, maksimalkan potensi dan bersikap selayaknya manusia. Urusan Tuhan adalah memelukmu dan takkan membiarkanmu sendiri.”*

*“Kita selalu mudah dalam berkata-kata tapi tidak selalu bisa mendengar, pilihan selalu ada bersama konsekuensinya. Kita bisa mengharapkan sesuatu tapi tidak untuk memaksa menjadi nyata. Karena kuasa adalah milik-Nya.”*

*“Selalu ada setitik cahaya dalam gelap, di sesela huruf, sajak mahluk kepada Tuhan. Adalah doa, adalah usaha, adalah udara, adalah ....”*

*“Karena laki-laki hidup bersama mimpi. Nyalakan apimu cukup di udara agar berpijar, terang. Agar tak menjelma abu, usang disudut yang dilupakan.”*

*“good person is someone who is brave and willing to take risks.”*

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini akan aku persembahkan untuk:

1. Agamaku
2. Negaraku Indonesia
3. Kemuliaan Ayah dan Ibuku
4. Adikku tersayang
5. Ir. Agung Astuti, M.Si, Dr. Ir. Indira Prabasari MP., dan seluruh Dosen Agroteknologi, semoga segala pencapaianku diwaktu mendatang, rizky yang halal, ilmu yang bermanfaat, anak yang shaleh menjadi amal jariyah Bapak dan Ibu.
6. Sahabat-sahabatku yang selalu membantu dan memberikan dukungan.
7. Rekan seperjuanganku mahasiswa Agroteknologi
8. Almamaterku UMY

## KATA PENGANTAR

*Assalammualaikum wr. wb.*

*Alhamdulillah* rabbil 'alamin washolatu wassalamu 'ala asrofil anbiyaa'i wa mursalin, wa 'ala alaihi wa ashobihij ajmain. Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga tersusunlah skripsi berjudul "**Kajian Perbanyakan *Lactobacillus plantarum* pada Media Modifikasi MRS Broth Berbahan Campuran Air Kelapa dan Limbah Cair Tempe untuk Pembuatan Tepung MOCAF**" merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan derajat Sarjana Pertanian telah selesai dilaksanakan.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak berupa saran, bimbingan, maupun petunjuk dan bantuan dalam bentuk lain, maka penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ir. Sarjijah, MS., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
2. Dr. Innaka Ageng Rineksane, SP, MP., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
3. Ir. Agung Astuti, MSi., selaku Dosen Pembimbing dan Penguji Utama yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan motivasinya hingga terselesaikan skripsi ini;

4. Dr. Ir. Indira Prabasari MP., selaku dosen pembimbing dan Penguji Pendamping yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran hingga terselesainya skripsi ini.;
5. Ir. Sukuriyati Susilo Dewi, MS., selaku Dosen Penguji skripsi yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini;
6. Sumarsih selaku laboran atas kesabaran, arahan, saran, dan bantuan selama pelaksanaan skripsi ini;
7. Seluruh Dosen, staff dan karyawan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
8. Ayah dan ibu yang selalu menjadi inspirasi dan tak pernah lelah memberikan dukungan lahir dan batin, motivasi, dan do'a untuk keberhasilan penulis;
9. Adik-adik tersayang yang selalu memberikan dukungan dan motivasi;
10. Rahadini Wikaningtyas yang menjadi motivasi dan “kedung” untuk berkeluh kesah;
11. Sahabat “lembah siluman” Bagong, Jeho, Walker, dkk. yang selalu padat karya, kesuksesan menanti didepan;
12. Teman-teman agroteknologi yang telah memberikan motivasi dan bantuan selama penyelesaian skripsi ini;
13. Seluruh pihak yang membantu suksesnya penelitian dan penulisan skripsi.  
*Jazakumullahi khoiran katsiran;*

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi akademisi, praktisi, peneliti dan semua pihak yang berkepentingan. *Amin ya Rabb.*

*Wassalammu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, September 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Tepung <i>MOCAF</i> (Modified Cassava Flour) .....	5
B. Bakteri <i>Lactobacillus plantarum</i> .....	10
C. Media Perbanyak <i>Lactobacillus plantarum</i> .....	13
D. Air Kelapa.....	17
E. Limbah Cair Tempe .....	19
F. Hipotesis .....	20
III. METODELOGI PENELITIAN .....	21
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
B. Bahan dan Alat.....	21
C. Metode Penelitian .....	22

D. Cara Penelitian .....	23
E. Parameter Yang Diamati .....	29
F. Analisis Data .....	38
IV. HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Identifikasi <i>Lactobacillus plantarum</i> .....	39
B. Tahap 1. Pengembangan <i>Lactobacillus plantarum</i> pada berbagai media modifikasi MRS <i>Broth</i> .....	44
C. Tahap 2. Fermentasi tepung <i>MOCAF</i> .....	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
A. Kesimpulan .....	82
B. Saran .....	82
DAFTAR PUSTAKA .....	83
LAMPIRAN .....	89

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir penelitian tahap 1 .....	23
2. Diagram alir penelitian tahap 2 .....	29
3. Sel <i>Lactobacillus plantarum</i> LIPI (a) dan hasil dari identifikasi (b) berbentuk batang dan dinding sel berwarna violet .....	40
4. Koloni isolat <i>Lactobacillus plantarum</i> (a) dan bentuk koloni tunggal <i>Lactobacillus plantarum</i> (b) .....	40
5. Hasil uji aerobisitas isolat <i>Lactobacillus plantarum</i> .....	41
6. Hasil uji katalase tidak menunjukkan tidak ada gelembung pada goresan isolat setelah ditetesi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3 % .....	42
7. Uji fermentasi pada media sukrosa cair (a) dan glukosa cair (b) .....	43
8. Kurva pertumbuhan <i>L. plantarum</i> selama inkubasi pada masing-masing jenis media formulasi .....	46
9. Grafik penurunan pH media selama tahap perbanyakan .....	53
10. Kurva pertumbuhan <i>L. plantarum</i> selama proses fermentasi.....	56
11. Grafik perubahan pH selama fermentasi tepung <i>MOCAF</i> .....	59
12. Grafik perubahan jumlah karbohidrat tepung <i>MOCAF</i> selama fermentasi...	63
13. Grafik kadar serat terkandung pada tepung <i>MOCAF</i> selama fermentasi ....	66
14. Grafik perubahan kadar abu tepung <i>MOCAF</i> .....	68
15. Grafik penurunan kadar air selama fermentasi tepung <i>MOCAF</i> .....	70
16. Grafik peningkatan kadar protein tepung <i>MOCAF</i> selama fermentasi. ....	73
17. Grafik penurunan kadar HCN selama fermentasi .....	76

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat Mutu Tepung <i>MOCAF</i> .....	6
2. Perbedaan Komposisi Kimia <i>MOCAF</i> dengan Tepung Singkong .....	7
3. Perbedaan Sifat Fisik dan Organoleptik <i>MOCAF</i> dengan Tepung Singkong.....	7
4. Kandungan nutrisi air kelapa .....	18
5. Kandungan hormon air kelapa muda .....	18
6. Karakteristik <i>L. plantarum</i> hasil uji .....	39
7. Jumlah <i>L. plantarum</i> dan nilai pH pada media perbanyakan yang berbeda diakhir masa inkubasi .....	45
8. Jumlah <i>L. plantarum</i> dan nilai pH fermentasi.....	55
9. Data perbandingan mutu tepung <i>MOCAF</i> hasil fermentasi .....	63
10. Hasil uji kualitatif aroma tepung <i>MOCAF</i> .....	78
11. Hasil uji kualitatif tekstur tepung <i>MOCAF</i> .....	79
12. Hasil uji kualitatif warna tepung <i>MOCAF</i> .....	80

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Fermentasi Asam Laktat .....	89
2. Komposisi Media .....	90
3. Skema Perbanyakkan isolat <i>Lactobacillus plantarum</i> .....	92
4. Dokumentasi penelitian .....	93
5. Hasil sidik ragam dan DMRT .....	97