

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI**



JUDUL PENELITIAN:

**PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI MINUMAN PROBIOTIK
DAUN KELOR (*MORINGA YOGHURT*) TINGGI
MIKRONUTRIEN DAN ANTIOKSIDAN**

TIM PELAKSANA:

Dr. Rita Ismawati, S.Pd, M.Kes, NIDN: 0011076904 (Ketua)

Dr. Muhaji, ST,MT, NIDN: 0013096103 (Anggota)

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
DESEMBER 2021**

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PENELITIAN
PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI**

Judul Penelitian : Pengembangan Produk Inovasi Minuman Probiotik Daun Kelor (*Moringa Yogurt*) Tinggi Mikronutrien dan Antioksidan

Kode/Nama Rumpun Ilmu : 354/ Ilmu Gizi

Bidang Fokus Penelitian : Pangan dan Gizi

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. Rita Ismawati, S.Pd, M.Kes

b. NIDN : 0011076904

c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

d. Program Studi : Gizi

e. Nomor HP : 081230892800

f. Alamat surel (e-mail) : ritaismawati@unesa.ac.id

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Dr. Muhaji, ST, MT

b. NIDN : 0013096103

c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Surabaya

Institusi Mitra

a. Nama Institusi Mitra : Koperasi Unit Desa (KUD) Batu

b. Alamat : Jl. Diponegoro No. 8 Kota Batu-Jawa Timur 65236

c. Penanggung Jawab : H.M Andriyan Sembodo, SH, MH

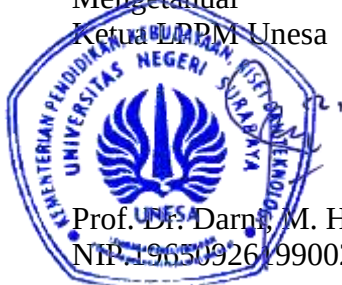
Lama Penelitian Keseluruhan : 1 th

Biaya Penelitian : Rp 95.000.000 (*Sembilan puluh lima Juta Rupiah*)

- Didanai oleh LPPM UNESA : Rp 90.000.000 (*Sembilan puluh Juta Rupiah*)

- dana institusi mitra : Rp. 5.000.000 (berupa bahan produksi)

Mengetahui
Ketua LPPM Unesa



Prof. Dr. Darni, M. Hum
NIP. 196509261990022001

Surabaya, 6 Desember 2021
Ketua Peneliti,

A handwritten signature in blue ink, belonging to Dr. Rita Ismawati, M.Kes. The signature is fluid and stylized, written over a blank white background.

Dr. Rita Ismawati, M.Kes
NIP. 196907111994032001

RINGKASAN

Banyak penelitian yang dilakukan oleh dosen maupun mahasiswa menghasilkan produk yang mempunyai peluang untuk diproduksi dan dipasarkan. Inovasi yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa menghasilkan temuan prospektif yang layak dikembangkan menjadi produk industri berbudaya penelitian dan memberikan manfaat bagi masyarakat. Berbagai produk makanan dan minuman yang menggunakan daun kelor merupakan *grand research* yang bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan kelor dalam berbagai makanan dan minuman yang bisa diproduksi dan dipasarkan secara luas. Kalau Jepang terkenal dengan teh hijau/*green tea*, maka Indonesia mempunyai daun kelor (*moringa oliefera*) yang bisa disejajarkan dengan *green tea*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, memproduksi, dan memasarkan “*Moringa Yoghurt*” yaitu minuman probiotik yang terbuat dari daun kelor yang telah dilengkapi dengan sertifikat halal dari LPPOM MUI, ijin PRT, SIUP, TDP, Uji daya tahan, uji kandungan gizi. Tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi: 1) persiapan tempat, bahan dan alat; 2) pendaftaran sertifikat halal ke LPPOM MUI dan pengurusan perijinan ke Depkes dan dispenser; 3) pembuatan produk, pelabelan, dan pengemasan; 4) pemasaran baik secara *off line* (membuka toko “*Moringa drink Shop*”) maupun *on line* (web dan sosial media); 5) pengembangan produk; 6) penyusunan draft paten; dan 7) penyusunan Laporan Kegiatan.

Moringa Yoghurt merupakan produk penyempurnaan hasil dari program CPPBT tahun 2017 yang saat ini proses pengajuan paten, serta sudah diujicobakan pada anak yang kurang gizi (penelitian dana IDB th 2015-2017), terbukti mampu meningkatkan status gizi dan response imun (CD4+), dan tahun 2019 dilakukan uji coba pada balita stunting (Penelitian dana PNBK).

Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif yakni dengan menggunakan prosedur menguraikan pemecahan masalah dengan tahapan-tahapan yang dibutuhkan pada penelitian pengembangan produk. Adapun TKT yang dihasilkan adalah produk komersial maka TKT 8 sampai 9.

Hasil uji coba pengembangan produk yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) dengan menggunakan beberapa jenis susu : susu murni, susu KUD, dan

susu UHT fullcream. Adapun starter yang digunakan adalah : biokul dan kering (*Streptococcus thermophilus*). Hasil yang baik adalah : Susu KUD dengan starter biokul dengan kriteria warna hijau muda, aroma sedikit terasa daun kelor, tekstur ada lapisan tipis di atas, kekentalan homogen, berasa gurih susu dan sedikit asam. Kandungan gizi yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) adalah : Karbohidrat 69,57g; protein 4,75g; lemak 2,84g, besi 6,277mg, kalsium 3,087mg; vitamin A 2,885 µg. Kandungan vitamin C pada yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) sebesar 14,652mg merupakan kelompok antioksidan sekunder yang berfungsi sebagai pengikat ion-ion logam, penangkap oksigen, pengurai hidroperoksidan menjadi senyawa non radikal, penyerap radiasi UV. Hasil uji kesukaan terhadap yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) yang terbuat dari susu KUD dengan starter biokul, yaitu : 90% menyatakan suka terhadap warna, 86% suka terhadap aroma, 94% suka terhadap tekstur, 84% suka terhadap kekentalan, dan 84% suka terhadap rasa. Harga yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) lebih murah dibandingkan dengan yoghurt yang ada di pasaran, yaitu Rp. 12.791 per botol isi 200ml. Daya tahan/umur simpan yoghurt daun kelor (*Moringa yoghurt*) menggunakan parameter kadar air, total BAL, dan total asam laktat dengan waktu penyimpanan : 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu. Kadar air pada minggu 0 = 87,53%, minggu 1 = 86,74%, minggu 2 = 85,53%, minggu 3 = 85,41%, minggu 4 = 84,21%. Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) pada minggu 0 = 10,23 log cfu/ml; minggu 1 = 10,18log cfu/ml; minggu 2 = 10,15 log cfu/ml; minggu 3 = 9,98 log cfu/ml; minggu 4 = 9,91log cfu/ml. Jumlah Asam Laktat pada minggu 0 = 0,34%, minggu 1 = 0,41%, minggu 2 = 0,46%, minggu 3 = 0,52%, minggu 4 = 0,56%. Pengajuan nomer induk berusaha (NIB) dilakukan secara on line sejak hari Senin tanggal 27 September 2021, dan sampai sekarang masih dalam proses menunggu persetujuan. Pengurusan sertifikat halal juga dilakukan secara on line, tetapi baru bisa dilakukan jika sudah mendapatkan nomer induk berusaha (NIB). Pengemasan yoghurt daun kelor menggunakan botol plastik bening dengan ukuran 200ml. Pemasaran dilakukan di Wisata Edukasi Susu Batu (WESB), Alyssa Jaya Lamongan dan toko daerah Wiyung Surabaya, pada bulan Oktober dan Nopember 2021, dengan jumlah penjualan pada bulan Oktober sebanyak 73 botol dan bulan Nopember sebanyak 54 botol.

Kata Kunci: moringa yoghurt, produk inovasi, mikronutrient, antioksidan

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian produk inovasi yang berjudul “**Pengembangan Produk Inovasi Minuman Probiotik Daun Kelor (*Moringa Yoghurt*) Tinggi Mikronutrien dan Antioksidan**”

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Darni, M.Hum selaku ketua LPPM Universitas Negeri Surabaya, juga kepada semua pihak yang membantu dalam penelitian ini.

Demikian laporan ini dibuat, penulis menerima kritik maupun saran yang dapat membangun agar dapat berkarya dengan lebih baik lagi. Selain itu penulis mohon maaf jika terdapat kekurangan dalam laporan ini. Semoga laporan penelitian ini bermanfaat. Terima kasih.

Surabaya, 6 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB 3 : METODE PENELITIAN.....	14
BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
BAB 5 : SIMPULAN DAN SARAN	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	37

BAB I

LATAR BELAKANG

Banyak penelitian yang dilakukan oleh dosen maupun mahasiswa menghasilkan produk yang mempunyai peluang untuk diproduksi dan dipasarkan. Hasil penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (UPT) yang dilakukan oleh Rita, dkk (20015-2017) tentang pemberian makanan tambahan berupa biskuit daun kelor, crackers daun kelor, jelly drink daun kelor, dan yogurt daun kelor, mampu meningkatkan status gizi dan respons imun ($CD4^+$) balita yang kurang gizi. Begitu juga dengan hasil penelitian yang didanai oleh PNBP Unesa tahun 2019 (Rita dkk), tentang pemberian yogurt daun kelor dan biskuit daun kelor mampu meningkatkan status gizi balita stunting. Produk makanan dan minuman tersebut disukai oleh balita, hal ini memberikan peluang yang baik untuk bisa dikembangkan/diproduksi dalam jumlah besar sehingga mudah didapatkan.

Kelor (*moringa oliefera*) sebagai *The Miracle Tree* atau pohon ajaib terbukti secara ilmiah mengandung banyak sekali zat gizi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Perbandingan unsur gizi yang terkandung dalam daun kelor jauh lebih banyak dibandingkan dengan tumbuhan lain. Daun kelor mengandung vitamin A 6,8 mg empat kali lebih banyak dibandingkan dengan vitamin A yang terkandung dalam wortel. Vitamin C yang terkandung dalam daun kelor yaitu 220 mg tujuh kali lebih tinggi dibandingkan dengan vitamin C pada buah jeruk. Kalsium empat kali lebih banyak dibandingkan dengan susu, tinggi kalsium sekitar 440 mg/100 gram. Kalium pada daun kelor 259 mg, tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan buah pisang. Protein dalam daun kelor adalah 6,7 gram dua kali lebih banyak daripada protein dalam sebutir telur atau yoghurt, dan Fe atau zat besi 25x jauh lebih tinggi dibandingkan dengan bayam, mengandung fosfor 70 mg / 100 gram (Anwar F, 2007). Penggunaan daun kelor dalam pembuatan minuman disamping karena kandungan gizinya yang hebat, juga untuk menghapus persepsi dan kepercayaan yang salah pada masyarakat bahwa daun kelor itu untuk mengusir setan, memandikan orang mati, bahkan tidak boleh makan daun kelor bagi orang

yang menggunakan jarum (jawa “*susuk*”) yang bertujuan untuk meningkatkan kepercayaan diri, pengasihan, cari jodoh dll. Persepsi dan kepercayaan yang salah tersebut harus dihilangkan dengan mensosialisasikan keunggulan zat gizi dan manfaat yang ada pada daun kelor, serta penggunaan daun kelor dalam minuman sehari-hari masyarakat Indonesia.

Inovasi yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa menghasilkan temuan prospektif yang layak dikembangkan menjadi produk industri yang dapat diproduksi berbudaya penelitian dan memberikan manfaat bagi masyarakat. Minuman probiotik daun kelor “*Moringa Yoghurt*” merupakan produk penyempurnaan hasil dari program CPPBT tahun 2017 yang saat ini proses pengajuan paten, serta sudah diujicobakan pada anak yang kurang gizi (penelitian dana IDB th 2015-2017), terbukti mampu meningkatkan status gizi dan response imun (CD4+), dan tahun 2019 dilakukan uji coba pada balita stunting (Penelitian dana PNBK).

Untuk dapat mengkomersialisasikan minuman probiotik daun kelor “*Moringa Yoghurt*” memerlukan pemenuhan beberapa persyaratan diantaranya adanya sertifikat halal dari LPPOM MUI, ijin PRT, SIUP, TDP, Uji daya tahan, uji kandungan gizi. Dalam hal ini posisi produk kami masih dalam tahap uji beberapa kandungan gizi dan daya tahan/masa simpan. Proses pengembangan dan pemasaran produk “*Moringa Yoghurt*” akan bekerjasama dengan Koperasi Unit Desa/KUD Batu yang memproduksi susu dan yogurt dengan berbagai rasa, yang akan membantu dalam pengadaan bahan baku berupa susu sebagai bahan utama dalam pembuatan yogurt daun kelor, dan industri minuman “Elysa Jaya” yang berada di Lamongan, yang memproduksi/menjual berbagai produk minuman kemasan yang dikelola oleh alumni Pendidikan Tata Boga sejak 2014 yang pemasarannya sudah meliputi wilayah : Lamongan, Tuban, Gresik, dan beberapa kota besar lainnya.

Permasalahan yang akan diteliti adalah : 1) Bagaimana permohonan pendaftaran sertifikat halal dari LPPOM MUI, ijin PRT, SIUP, TDP; 2) Bagaimana daya tahan/masa simpan, kandungan gizi lengkap/nutrition fact, 3) Bagaimana desain label dan kemasan yang menarik

Tujuan khusus pada penelitian ini adalah : 1) untuk memperoleh sertifikat halal dari LPPOM MUI, ijin PRT, SIUP, TDP; 2) untuk mengetahui daya

tahan/masa simpan, kandungan gizi lengkap/*nutrition fact*, 3) mendapatkan/tersedianya desain label dan kemasan yang menarik

Urgensi dari penelitian ini adalah adanya budaya pemanfaatan hasil penelitian yang bisa dikembangkan menjadi produk industri dan menjadi produk unggulan perguruan tinggi yang akan memberikan manfaat bagi masyarakat. Minuman probiotik daun kelor “*Moringa Yoghurt*” nantinya siap dipasarkan/dikomersialkan di masyarakat sebagai produk unggulan Universitas Negeri Surabaya yang siap dipasarkan di seluruh wilayah Indonesia. Produk ini nantinya juga dapat pula berpartisipasi sebagai tenant di pusat inkubasi bisnis Unesa yang akan menambah *income generating unit* bagi perguruan tinggi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Kelor (*Moringa Oleifera*) termasuk dalam tumbuhan perdu yang memiliki ketinggian tanaman 7-11 meter. Kelor dapat berkembang biak dengan baik pada daerah yang mempunyai ketinggian tanah 300-500 meter di atas permukaan laut. Kelor adalah jenis tumbuhan yang sudah lama tumbuh di Indonesia dan sudah sangat terkenal di berbagai belahan dunia sebagai tanaman yang memiliki banyak khasiat bagi kesehatan. Di Indonesia kelor dikenal dengan beragam nama. Di Sulawesi masyarakat menyebut kelor sebagai kero, wori, kelo, atau kelo-ro. Orang-orang Madura menyebut kelor dengan nama maronggi. Di Sunda dan Melayu disebut kelor. Masyarakat Aceh mengenal kelor dengan nama murong. Di wilayah Ternate dikenal sebagai kelo. Di Sumbawa masyarakatnya menyebut kelor adalah kawona. Sedangkan orang-orang Minang mengenalnya dengan nama munggai. (Kurniasih, 2013).



Gambar 2.1: Tanaman Kelor
Sumber : Anonim. 2012

Bagian yang paling penting dari tanaman kelor adalah daunnya, karena memiliki banyak manfaat yang mengandung unsur-unsur nutrisi yang diperlukan oleh tubuh manusia untuk memulihkan dan menjaga kesehatan. Daun kelor mengandung unsur gizi yang sangat penting yang dapat mencegah berbagai macam penyakit. Selain itu, daun kelor juga memiliki kandungan semua unsur asam amino yang sangat penting. Semua kandungan gizi dalam daun kelor segar akan mengalami peningkatan (konsentrasinya) apabila dikonsumsi setelah dikeringkan dan dihaluskan dalam bentuk serbuk (tepung), kecuali vitamin C (Anonim, 2012). Serbuk daun Kelor memiliki dampak positif terbesar pada mereka yang lebih rentan terhadap kekurangan gizi, ibu hamil atau menyusui, anak-anak pada usia penyapihan, penderita HIV/AIDS, dan manula.

Perbandingan unsur gizi yang terkandung dalam daun kelor jauh lebih banyak dibandingkan dengan tumbuhan lain. Daun kelor mengandung vitamin A 6,8 mg empat kali lebih banyak dibandingkan dengan vitamin A yang terkandung dalam wortel. Vitamin C yang terkandung dalam daun kelor yaitu 220 mg tujuh kali lebih tinggi dibandingkan dengan vitamin C pada buah jeruk. Kalsium empat kali lebih banyak dibandingkan dengan susu, tinggi kalsium sekitar 440 mg / 100 gram. Kalium pada daun kelor 259 mg, tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan buah pisang. Protein dalam daun kelor adalah 6,7 gram dua kali lebih banyak daripada protein dalam sebutir telur atau yoghurt, dan Fe atau zat besi 25x jauh lebih tinggi dibandingkan dengan bayam, mengandung fosfor 70 mg / 100 gram. Daun kelor juga mengandung vitamin B6, magnesium dan protein antara nutrisi yang telah diteliti dilab oleh USDA (Anonim2. 2012). Serbuk daun Kelor memiliki dampak positif terbesar pada mereka yang lebih rentan terhadap kekurangan gizi, ibu hamil atau menyusui, anak-anak pada usia penyapihan, penderita HIV/AIDS, dan manula. Anak kurang gizi usia 1-3 tahun sebaiknya mengkonsumsi tiga sendok makan (25 g) serbuk daun Kelor setiap hari dan Wanita hamil atau menyusui harus mengkonsumsi enam sendok makan (50 g).

Tabel 2.1 :

Prosentase Asupan Gizi Serbuk Daun Kelor Bagi Anak Usia 1-3 tahun dan Ibu Hamil
Perbandingan kandungan dan Rekomendasi Gizi Harian WHO/FAO

Rekomendasi Gizi Harian RDA - WHO/FAO	Anak Usia 1-3 tahun	Ibu Hamil	Serbuk Kelor	Prosentase Asupan Gizi (%)	
Nutrisi	mg	mg	mg	Anak	Ibu
Vitamin A - Beta Carotene	1,5	5,7	16,3	1.086	285
Vitamin B1 - Thiamin	0,5	1,6	2,6	520	162
Vitamin B2 - Riboflavin	0,8	1,8	20,5	2.562	1.139
Vitamin B3 - Niacin	9	20	8,2	91	41
Vitamin C - Ascorbic Acid	20	95	17,3	86	18
Protein (gram)	16	65	27,1	169	42
Calcium	400	1200	2.003,0	500	167

Menurut standar FAO / WHO, jumlah itu memenuhi kebutuhan gizi harian bagi anak2 sebesar 42% Protein, 125% Calcium, 61% Magnesium, 41% Potassium, 71% zat besi, 310% Vitamin A dan 22% kebutuhan Vitamin C harian. Serta kebutuhan ibu hamil sebesar : 21% Protein, 84% Calcium, 54% Magnesium, 22% Potassium, 94% zat besi, 162% Vitamin A dan 9% kebutuhan Vitamin C harian (Anonim, 2012).

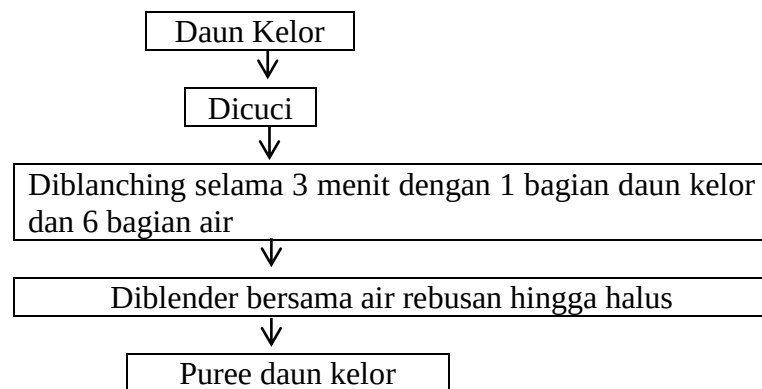
Penggunaan kelor dalam pembuatan minuman dapat digunakan dalam berbagai bentuk, yaitu :

1. Bubuk Daun Kelor

Menurut Zakaria (2012) daun kelor (*Moringa oleifera*) yang digunakan adalah daun muda yang dipetik dari dahan pohon yang kurang lebih dari tangkai daun pertama (di bawah pucuk) sampai tangkai daun ketujuh yang masih hijau, meskipun daun tua bisa digunakan asal daun kelor tersebut belum menguning. Selanjutnya daun kelor tersebut dicuci dengan air bersih lalu dirunut dari tangkai daunnya, kemudian ditebar di atas jaring kawat (rak jemuran oven) dan diatur ketebalannya sedemikian rupa yang selanjutnya dikeringkan dalam oven dengan suhu kurang lebih 45°C selama kurang lebih 24 jam (sudah cukup kering). Pembuatan tepung dari daun kelor kering digunakan blender kering dan diayak dengan ayakan 500 mesh untuk memisahkan batang-batang kecil yang tidak bisa hancur dengan blender, selanjutnya disimpan dalam wadah plastik yang kedap udara.

2. Puree Daun Kelor

Puree berasal dari kata Perancis yang berarti bubur, sedangkan menurut bahasa Inggris puree, yang berarti sayuran atau buah-buahan yang dihancurkan dengan blender hingga halus. Cara membuat puree dapat dilakukan secara manual maupun dengan alat bantuan blender sehingga menghasilkan puree yang halus dan lembut. Proses diawali dengan pencucian, perbusan, dan penghalusan (Roihana, 2013). Pembuatan puree daun kelor dimulai pencucian terlebih dahulu selanjutnya daun kelor direbus selama 3 menit kemudian dihaluskan bersama air rebusannya dengan menggunakan blender hingga halus. Adapun perbandingan daun kelor dengan air adalah : 1:10. Alur pembuatan puree daun kelor tersaji pada Gambar 2. 2. :



Gambar 3. 2.: Diagram Pembuatan Puree Daun Kelor.
Sumber: (Roihana, 2013)

3. Ekstrak Daun Kelor

Menurut Afifah (2000), ekstraksi adalah penyaringan zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat, hewan, dan beberapa jenis biota laut. Tujuan ekstraksi bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Proses pembuatan ekstrak daun kelor ini adalah mengambil cairan daun kelor tanpa terdapat ampasnya. Ekstrak daun kelor yang digunakan diperoleh dari daun kelor lokal sebanyak 500 gram yang diblanching dengan air selama 5 menit, kemudian dihaluskan dengan perbandingan daun : air adalah 1 : 2 disaring untuk memisahkan puree dengan sari daun kelor.

4. Cincangan daun Kelor

Daun kelor yang digunakan dalam bentuk cincangan adalah daun kelor yang muda yang dipetik dari dahan pohon yang kurang lebih dari tangkai daun

pertama (di bawah pucuk) sampai tangkai daun ketujuh yang masih hijau. Selanjutnya daun kelor tersebut dicuci dengan air bersih lalu dirunut dari tangkai daunnya, kemudian dicincang kasar sesuai ukuran yang diinginkan.

Berbagai bentuk perlakuan awal daun kelor tersebut dapat digunakan untuk pembuatan berbagai macam produk minuman sesuai dengan karakteristik/jenis minuman yang dibuat.

Minuman probiotik adalah jenis minuman fungsional yang memiliki efek kesehatan serta mengandung mikroba hidup atau biasa disebut probiotik. Probiotik sendiri merupakan bakteri hidup yang dapat mempengaruhi kesehatan dengan cara menyeimbangkan mikroflora dalam usus dan mencegah serta menyeleksi mikroba yang tidak berfungsi (Primurdia dan Kusnadi, 2014).

Probiotik yang terkandung di dalam minuman probiotik memiliki beberapa keuntungan yaitu dari segi nutrisi maupun terapeutik. Dari segi nutrisi probiotik dapat meningkatkan jumlah produksi riboflavin, niasin, thiamin, vitamin B6, vitamin B12, asam folat; meningkatkan jumlah ketersediaan kalsium, besi, mangan, tembaga, dan fosfor bagi tubuh; serta meningkatkan daya cerna dari protein serta lemak (Thantsha et al., 2012). Dari segi terapeutik, bakteri probiotik diklaim dapat mencegah terjadinya beberapa kondisi seperti lactose intolerance, alergi, diare, menurunkan kadar kolesterol, mencegah kanker usus besar, serta menghambat keberadaan bakteri patogen yang terdapat di dalam sistem pencernaan (Halim dan Zubaidah, 2013).

Minuman probiotik diolah dengan cara memanfaatkan probiotik tertentu untuk membantu proses fermentasi bahan. Jenis probiotik yang biasa digunakan berasal dari genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* (Lee dan Salminen, 2008). Bakteri probiotik ini dapat bertahan hidup dalam saluran pencernaan setelah 5 dikonsumsi serta mampu bertahan pada kondisi asam lambung yang cenderung asam (Retnowati dan Kusnadi, 2014). Suatu produk dapat dikatakan sebagai produk probiotik apabila produk tersebut mengandung bakteri probiotik yang masih hidup sampai di saluran pencernaan sebanyak 10^6 cfu/ml (Umam et al., 2012). Bahan yang biasa digunakan adalah susu karena kadar laktosanya yang tinggi dan kaya akan nutrisi sehingga cocok sebagai tempat tumbuh probiotik. Tetapi saat ini, tidak hanya susu yang dapat menjadi bahan baku pembuatan minuman probiotik. Sayuran, buah,

sereal, dan kacang-kacangan dapat diolah menjadi suatu produk yang mengandung probiotik, khususnya buah dan sayur yang telah terbukti dapat menjadi media yang baik bagi pertumbuhan probiotik dikarenakan kelengkapan kandungan nutrisinya (Perricone *et al.*, 2015)

Proses pembuatan minuman probiotik daun kelor “*Moringa Yoghurt*” adalah:

1) Persiapan

Persiapan dalam pembuatan yoghurt daun kelor dimulai dari menyiapkan bahan dan peralatan yang telah direncanakan, selanjutnya menimbang bahan-bahan sesuai resep.

2) Pengestrakkan

Daun kelor dipisahkan dari tangkainya dan dicuci menggunakan air mengalir. Selanjutnya diblanching selama 5 menit. kemudian dihaluskan dengan perbandingan daun : air adalah 1 : 2 disaring untuk memisahkan puree dengan sari daun kelor.

3). Penghomogenan

Penghomogenan merupakan tahap melakukan pencampuran ekstrak daun kelor, susu segar, susu skim dan gula. Diaduk sampai rata dan tidak ada gumpalan.

4). Pasteurisasi

Pasteurisasi dilakukan setelah tahap penghomogenan selesai, maka proses pasteurisasi dilakukan dengan suhu 80°C dalam waktu 15 menit. Pengukuran suhu dengan menggunakan termometer yang dicelupkan bagian ujung bawahnya kedalam susu yang sedang dipanaskan. Jaga agar suhunya tetap stabil.

5). Inokulasi

Inokulasi merupakan tahap pendinginan setelah melalui proses pasteurisasi. Pendinginan dilakukan pada suhu ruang sampai suhunya 40°C kemudian ditambahkan starter (“Biokult” berupa yoghurt plain dengan berat 100 gram. Jumlah starter yang digunakan adalah 10% dari jumlah susu sapi segar.

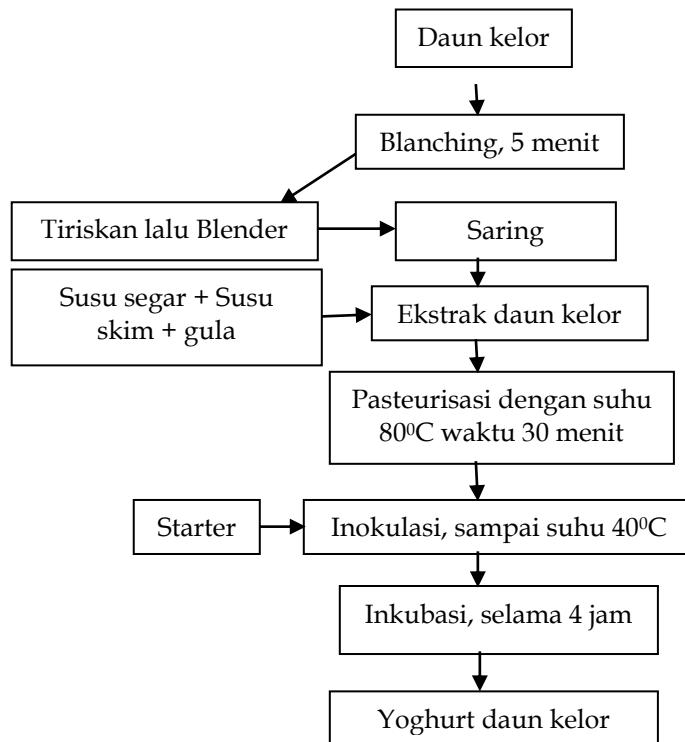
pada setiap perlakuan kemudian aduk hingga tercampur rata, kemudian tutup dengan plastik wrap agar tidak terkontaminasi dengan udara.

6). Inkubasi

Inkubasi dilakukan pada alat yang bernama inkubator dengan suhu 42°C selama 4 jam .

7). Penyimpanan

Penyimpanan dilakukan ketika produk sudah jadi. Yoghurt daun kelor disimpan didalam botol kedap udara dan disimpan di tempat yang dingin yaitu *refrigerator* untuk menjaga supaya yoghurt tidak rusak.



Gambar 2.3 Skema Pembuatan Yoghurt Daun Kelor

Tabel 2.3 : Proses Pembuatan Yoghurt Daun Kelor

No	Gambar	Keterangan
1.		Tahap 1: Persiapan bahan pembuatan yoghurt kelor
2.		Tahap 2: Pencampuran dan proses homogenisasi
3.		Tahap 3: Pasteurisasi

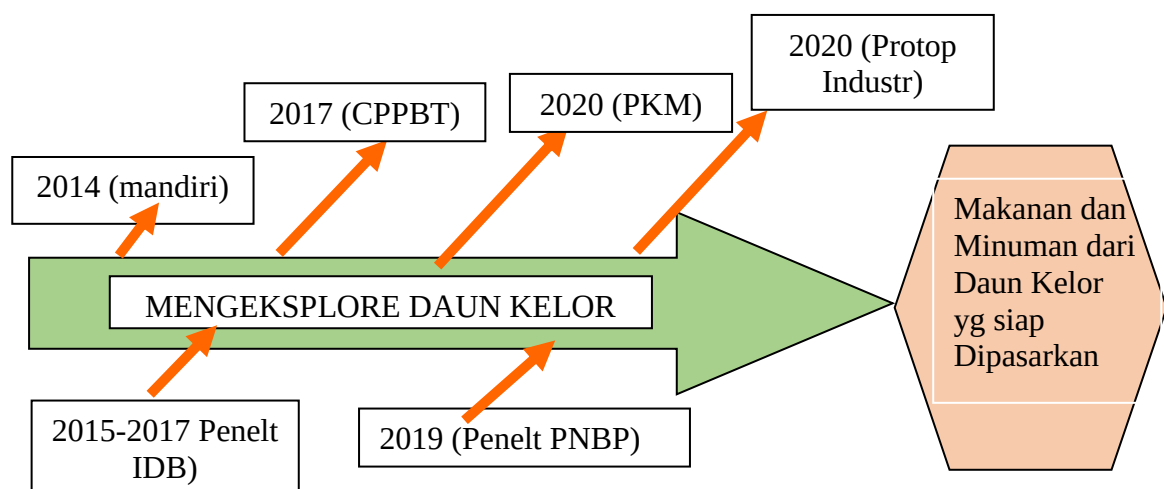
		
4.		Tahap 4: Inokulasi
5.		Tahap 5: Inkubasi



Gambar 2.3 : Yoghurt Daun Kelor yang Sudah Jadi dan Siap Dipasarkan

Road map penelitian dilakukan mulai tahun 2014 dengan mengeksplere daun kelor untuk pembuatan makanan dan minuman melalui penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa untuk tugas skripsi maupun yang dilakukan oleh dosen. Beberapa produk yang dihasilkan adalah : Berbagai makanan pokok dari daun kelor, lauk-pauk dari daun kelor, es cream daun kelor, bakso daun kelor, mie daun kelor, yogurt daun kelor, jelly drink daun kelor, bika ambon daun kelor, kembang goyang daun kelor, dll. Tahun 2015 sampai 2017 melakukan intervensi untuk balita kurang gizi melalui pemberian makanan dan minuman dari daun kelor (biskuit daun kelor, crackers daun kelor, yogurt daun kelor, dan jelly drink daun kelor) dengan pemberian selama 3 bulan mampu meningkatkan status gizi dan respon imun (CD4+) balita yang

mengalami kurang gizi (dana penelitian IDB). Tahun 2017 mendapat kegiatan Calon Perusahaan Pemula Berbasis Teknologi/CPPBT yang menghasilkan beberapa produk makanan dari daun kelor yang siap untuk dipasarkan sebagai unggulan perguruan tinggi, diantaranya : krupuk daun kelor, rengginang daun kelor, rempeyek daun kelor, keciput daun kelor, tantula daun kelor, dll. Tahun 2019 melakukan intervensi untuk balita stunting dengan pemberian makanan dan minuman dari daun kelor (biskuit daun kelor, crackers daun kelor, yogurt daun kelor, dan jelly drink daun kelor) selama 3 bulan mampu meningkatkan status gizinya (dana penelitian PNBPU Unesa). Tahun 2020 kegiatan pengabdian kepada masyarakat/PKM Penugasan dalam rangka Unesa peduli pencegahan COVID-19 dengan memberikan biskuit dari daun kelor “*Moringa Crackers*” untuk tenaga medis sebagai garda ke depan dalam penanganan covid-19 melalui LPPM dan UCC (*Unesa Crisis Center*). Tahun 2020 mendapat penelitian prototype produk industri untuk produk biskuit daun kelor “*Moringa Crackers*”.



Gambar 2.3 : Road Map Penelitian yang sudah dilakukan

Kegiatan yang Telah Dilaksanakan	Kegiatan yang Sedang Dilaksanakan	Kegiatan yang Akan Dilaksanakan
----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

Penelitian dilakukan mulai tahun 2014 dengan mengeksplorasi daun kelor untuk pembuatan makanan dan minuman melalui penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa untuk tugas skripsi maupun yang dilakukan oleh dosen. Beberapa produk yang dihasilkan adalah : Berbagai makanan pokok dari daun kelor, lauk-pauk dari daun kelor, es cream daun kelor, bakso daun kelor, mie daun kelor, yogurt daun kelor, jelly drink daun kelor, bika ambon daun kelor, kembang goyang daun kelor, dll. Tahun 2015 sampai 2017 melakukan intervensi untuk balita kurang gizi melalui pemberian makanan dan minuman dari daun kelor (biskuit daun kelor, crackers daun kelor, yogurt daun kelor, dan jelly drink daun kelor) dengan pemberian selama 3 bulan mampu meningkatkan status gizi dan respon imun (CD4+) balita yang mengalami kurang gizi (dana penelitian IDB). Tahun 2017 mendapat kegiatan Calon Perusahaan Pemula Berbasis Teknologi/CPPB yang menghasilkan beberapa produk makanan dari daun kelor yang siap untuk dipasarkan sebagai unggulan perguruan tinggi, diantaranya : krupuk daun kelor, rengginang daun kelor, rempeyek daun	Pendaftaran perijinan untuk mendapatkan izin edar BPOM, pengurusan sertifikat halal, pengujian kandungan gizi secara lengkap dan uji daya tahan. Pembuatan label. Pemasaran produk moringa yogurt. Penyusunan draf dan pengajuan paten	Mengembangkan berbagai produk minuman dan makanan berbasis daun kelor (Moringa Oleifera) yang sudah dilengkapi dengan : Uji kandungan gizi, uji daya tahan, pengurusan izin usaha, pengurusan sertifikat halal, izin edar BPOM, pengemasan dan pelabelan. Yang siap dipasarkan dan menjalin kerjasama dengan industry mitra yang relevan dengan produk yg dihasilkan.
---	---	--

kelor, keciput daun kelor, tantula daun kelor, dll. Tahun 2019 melakukan intervensi untuk balita stunting dengan pemberian makanan dan minuman dari daun kelor (biskuit daun kelor, crackers daun kelor, yogurt daun kelor, dan jelly drink daun kelor) selama 3 bulan mampu meningkatkan status gizinya (dana penelitian PNPB Unesa). Tahun 2020 kegiatan pengabdian kepada masyarakat/PKM Penugasan dalam rangka Unesa peduli pencegahan COVID-19 dengan memberikan biskuit dari daun kelor “Moringa Crackers” untuk tenaga medis sebagai garda ke depan dalam penanganan covid-19 melalui LPPM dan UCC (<i>Unesa Crisis Center</i>). Tahun 2020 mendapat penelitian prototype produk industri untuk produk biskuit daun kelor “<i>Moringa Crackers</i>”.		
--	--	--

BAB III

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yakni dengan menggunakan prosedur menguraikan pemecahan masalah dengan tahapan-tahapan yang dibutuhkan pada penelitian pengembangan produk inovasi minuman probiotik daun kelor “*Moringa Yoghurt*”, adapun tahapan tersebut dapat dipecahkan dengan teknik pengumpulan data dengan observasi dan uji lab. Berikut alur teknik pengumpulan data penelitian:

1. Observasi : observasi dalam penelitian ini meliputi meninjau Badan Pengawas Obat dan Makanan, untuk pengajuan daftar izin edar dan pemenuhan persyaratan dokumen dan sampel. Sementara untuk permohonan sertifikasi halal, observasi dilakukan untuk mengetahui prosedur pengajuan halal produk dari LPPOM MUI, dan Nomer Induk Berusaha (NIB) dari Kementrian Investasi/BKPM.
2. Uji lab dilakukan untuk mendapatkan data tentang daya simpan/umur masa simpan, dan kandungan gizi secara lengkap/*nutrition fact*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Uji Coba Pengembangan produk

Berdasarkan masukan dan saran dari reviewer, yaitu Prof. Dr. Sari Edi Cahyaningrum, M.Si dan Dr. Mahanani, M.Si pada saat pemaparan proposal pada tanggal 27 Mei 2021 untuk melakukan uji coba pengembangan produk yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) dengan menggunakan beberapa jenis susu dan jenis stater, maka dilakukan uji coba dengan menggunakan jenis susu : susu murni, susu KUD, dan susu UHT fullcream. Adapun starter yang digunakan adalah : biokul dan kering (*Streptococcus thermophilus*). Hasil uji coba pengembangan yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) seperti di bawah ini.

Tabel 4.1 : Hasil Uji Coba Pengembangan Yoghurt Daun Kelor (*Moringa Yoghurt*)

Jenis Susu	Jenis Starter	Hasil					Foto Produk
		Warna	Aroma	Tekstur	Kekentalan	Rasa	
Susu Murni	Biokul	Hijau tua	Gurih susu tipis hampir tidak berbau	Ada lapisan tipis hijau diatas	Sangat kental spt yoghurt biokul plain	Hambar sedikit masam	
	kering	Hijau cerah	Seperti bau kacang hijau	Menyatu	Cair lengket	Masam tipis	
Susu KUD	Biokul	Hijau muda	Ada aroma sedikit daun kelor	Lapisan tipis hijau di atas	Kental seperti yoghurt cimory	Gurih rasa susu dan asam	

	kering	Hijau toska	Bau daun kelor tipis	Lapisan tipis hijau diatas	Cair agak kental	Masam	
Susu Full Cream	Biokul	Abu abu	Manis gurih	Menyatu	Kental tapi tidak sekental Susu KUD	Manis	
	kering	Abu abu	Manis tipis	menyatu	Cair	Rasa seperti susu fullcream dan masam tipis	

Berdasarkan hasil uji coba pengembangan yoghurt daun kelor tersebut, bahwa hasil yang baik adalah : Susu KUD dengan starter biokul dengan kriteria warna hijau muda, aroma sedikit terasa daun kelor, tekstur ada lapisan tipis di atas, kekentalan seperti yoghurt cimory dan berasa gurih susu dan sedikit asam.

2. Uji kandungan Gizi

Hasil pengujian kandungan gizi menggunakan program nutrisurvey (2007) terhadap masing-masing perlakuan dibandingkan juga dengan kandungan gizi pada beberapa produk yang beredar di pasaran (cimory dan greenfields) adalah seperti terlihat pada table di bawah ini.

Tabel 4.2 : Kandungan gizi beberapa produk yoghurt daun kelor (Moringa Yoghurt) dengan beberapa produk yang beredar di pasaran

No	Sampel (100 g)	KH (g)	L (g)	Pro (g)	Fe (mg)	Vit.C (mg)	Vit.A (µg)
1.	S1B1	136,1	6,1	7,6	0,4	7,3	149,3
2.	S1B2	134,1	5,9	7,3	0,4	7,3	149,3
3.	S2B1	115,2	4,4	6,3	0,5	9,3	172,4
4.	S2B2	114,3	4,2	5,6	0,5	9,3	172,4

5.	S3B1	113	4,6	5,9	0,3	6,3	127,3
6.	S3B2	116	4,4	5,5	0,3	6,3	127,3
7.	Perbandingan dengan yoghurt drink cimory <i>low fat original</i>	76	1	3,5	-	-	-
(8.	Perbandingan dengan yoghurt Greenfields original	42	4,5	4	-	-	-

Keterangan :

S1 : susu sapi segar

S2 : susu KUD Batu

S3 : susu UHT fullcream

B1 : starter biokult plain

B2 : starter kering

Hasil uji laboratorium kandungan gizi yoghurt daun kelor yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya, adalah seperti tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 : Kandungan Gizi Yoghurt Daun Kelor (*Moringa Yoghurt*)

Unsur Gizi	Jumlah
Protein	4,75 g
Karbohidrat	69,57g
Lemak	2,84g
Besi	6,277mg
Kalsium	3,087mg
Vitamin A	2,885 µg
Vitamin C	14,652 mg

Hasil perhitungan kandungan gizi yoghurt daun kelor dengan menggunakan program nutrisurvey (2007) menunjukkan hasil yang lebih besar dibandingkan hasil uji laboratorium baik dalam hal kandungan karbohidrat, protein, lemak maupun vitamin A, tetapi untuk vitamin C lebih besar dari hasil lab.

Kandungan vitamin C yang tinggi pada yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) bisa digunakan sebagai zat antioksidan yang berfungsi untuk mengimbangi efek oksidasi. Antioksidan dapat menstabilkan radikal bebas bahkan menghambat terbentuknya radikal bebas. Peran antioksidan dalam pencegahan maupun pengobatannya adalah ; (1) Kanker, antioksidan melindungi DNA sehingga mengurangi kerusakan DNA yang disebabkan oleh radikal bebas. (2) Alzheimer,

kandungan aktivitas antioksidan yang rendah terkait dengan terjadinya penyakit alzheimer. (3) Aterosklerosis, mencegah terjadinya reaksi oksidasi oleh radikal bebas dalam kolesterol LDL. Vitamin C merupakan kelompok antioksidan sekunder yang berfungsi sebagai pengikat ion-ion logam, penangkap oksigen, pengurai hidroperoksidan menjadi senyawa non radikal, penyerap radiasi UV.

Yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*), sudah memenuhi syarat mutu yoghurt sesuai dengan Standart Nasional Indonesi (SNI 2981-2009), yaitu : berbentuk cairan kental, bau normal, rasa asam/khas, konsistensi homogen, kadar lemak minimal 0,6-2,9g (*Moringa Yoghurt* = 2,84g), protein minimal 2,7g (*Moringa Yoghurt* = 4,75 g), jumlah bakteri 10^7 CPU/ml (*Moringa Yoghurt* = $1,2 \times 10^4$ CPU/ml).

SNI 2981:2009

5 Syarat mutu

Syarat mutu yogurt sesuai Tabel 1 di bawah ini

Tabel 1 - Syarat mutu yogurt

No.	Kriteria Uji	Satuan	Yogurt tanpa perlakuan panas setelah fermentasi			Yogurt dengan perlakuan panas setelah fermentasi		
			Yogurt	Yogurt rendah lemak	Yogurt tanpa lemak	Yogurt	Yogurt rendah lemak	Yogurt tanpa lemak
1	Keadaan							
1.1	Penampakan	-	cairan kental - padat			cairan kental - padat		
1.2	Bau	-	normal/khas			normal/khas		
1.3	Rasa	-	asam/khas			asam/khas		
1.4	Konsistensi	-	homogen			homogen		
2	Kadar lemak (b/b)	%	min. 3,0	0,6 - 2,9	maks. 0,5	min. 3,0	0,6 - 2,9	maks. 0,5
3	Total padatan susu bukan lemak (b/b)	%	min. 8,2			min. 8,2		
4	Protein (Nx6,38) (b/b)	%	min. 2,7			min. 2,7		
5	Kadar abu (b/b)	%	maks. 1,0			maks. 1,0		
6	Keasaman (dihitung sebagai asam laktat) (b/b)	%	0,5-2,0			0,5-2,0		
7	Cemaran logam							
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 0,3			maks. 0,3		
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	maks. 20,0			maks. 20,0		
7.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40,0			maks. 40,0		
7.4	Raksa (Hg)	mg/kg	maks. 0,03			maks. 0,03		
8	Arsen	mg/kg	maks. 0,1			maks. 0,1		
9	Cemaran mikroba							
9.1	Bakteri coliform	APM/g atau koloni/g	maks. 10			maks. 10		
9.2	<i>Salmonella</i>	-	negatif/25 g			negatif/25 g		
9.3	<i>Listeria monocytogenes</i>	-	negatif/25 g			negatif/25 g		
10	Jumlah bakteri starter*	koloni/g	min. 10^7			-		

* sesuai dengan Pasal 2 (istilah dan definisi)

3. Uji Kesukaan Yoghurt Daun Kelor (*Moringa Yoghurt*)

Uji kesukaan dilakukan terhadap yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) dari hasil uji coba yang terbaik, yaitu yang dibuat dari susu KUD dengan starter biokul. Jumlah responden terhadap kesukaan yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) sebanyak 50 orang yang terdiri dari : 25 orang pengunjung/pembeli di Rumah Susu KUD Batu (jalan Raya Ir. Soekarno, Kota Batu), 20 mahasiswa Tata Boga dan Gizi Universitas Negeri Surabaya (Unesa), 5 orang dosen gizi Unesa. Hasil uji kesukaan seperti terlihat pada table di bawah ini.

Tabel 4.4: Hasil Kesukaan Yoghurt Daun Kelor

Tingkat Kesukaan	Kriteria				
	Warna	Aroma	Tekstur	Kekentalan	Rasa
Suka	45 (90%)	43 (86%)	47 (94%)	42 (84%)	42 (84%)
Cukup Suka	5 (10%)	4 (8%)	3 (6%)	4 (8%)	6 (12%)
Kurang Suka	0	3 (6%)	0	4 (8%)	2 (4%)
Tidak Suka	0	0	0	0	0
Jumlah	50 (100%)	50 (100%)	50 (100%)	50 (100%)	50 (100%)

Berdasarkan tabel 4. 4 tersebut bahwa yoghurt daun kelor (*Moringa yoghurt*) baik dari : warna, aroma, tekstur, kekentalan, dan rasa disukai oleh responden (> 80%).

4. Perhitungan Harga Jual

Berdasarkan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan yoghurt daun kelor (*Moringa yoghurt*), maka perhitungan harga jualnya seperti terlihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4.5: Perhitungan Harga Jual yoghurt daun kelor (*Moringa yoghurt*)

Bahan	Kebutuhan	Harga (Rp.)
Susu	1 liter	14.000
Susu Bubuk	50 g	2.000
Gula Pasir	100g	1.400
Biokul	30 g	4.000

Bahan	Kebutuhan	Harga (Rp.)
Daun Kelor	100 g	500
Kemasan	4 botol	7.600
Label	4 lbr	1.200
Food Cost		30.700
Faktor Kenaikan (60%)		51.167
Harga Jual perbotol (200ml)		$51.167/4 = 12.791$

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.5 tersebut bahwa 1 liter susu (1 resep) menghasilkan 800 ml yoghurt atau 4 botol, isi 200ml dengan harga Rp. 12.791. Jika dibandingkan dengan harga yoghurt yang ada di pasaran seperti terlihat pada tabel 4.5 di bawah ini.

5. Tabel 4.5 : Perbandingan Harga Yoghurt Daun kelor (*Moringa yoghurt*)

Dengan Yoghurt yang Ada Di Pasaran

Yoghurt	Isi	Harga (Rp.)
Moringa Yoghurt	200 ml	12.791
Cimory Yoghurt	100 ml	8.000
KUD Batu Yoghurt	100 ml	9.000
Biokul	30 g	5.000

Jika dibandingkan dengan harga yoghurt yang ada di pasaran dengan harga yoghurt daun kelor maka harga yoghurt daun kelor lebih murah harganya dibandingkan dengan yoghurt yang ada di pasaran.

6. Daya Tahan/ Umur Simpan Yoghurt Daun Kelor (*Moringa yoghurt*)

Menurut Sugiarto (1997) bahwa penyimpanan yoghurt pada suhu kamar tidak dianjurkan karena penyimpanan pada suhu kamar dapat menyebabkan perubahan kualitas dan kerusakan yoghurt yang cepat sekali, karena pada umumnya batas kelayakan konsumsi yoghurt pada suhu kamar tidak lebih dari dua minggu, dan sebaiknya yoghurt disimpan pada suhu 5°C.

Untuk mengetahui daya tahan/umur simpan yoghurt daun kelor (*Moringa yoghurt*) dengan menggunakan parameter kadar air, total BAL, dan total asam laktat dengan waktu penyimpanan : 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu.

Tabel 4.5 : Kadar air yoghurt daun kelor (*Moringa yoghurt*)

Lama Penyimpanan	Kadar Air (%)
0 Minggu	87,53

1 Minggu	86,74
2 Minggu	85,53
3 Minggu	85,41
4 Minggu	84, 21

Lama penyimpanan mempengaruhi kadar air dalam yoghurt daun kelor, semakin lama penyimpanan semakin berkurang kadar ainya. Pada penyimpanan 0 minggu kadar airnya 87,53 dan menurun sampai pada penyimpanan 4 minggu menjadi 84,21.

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air dalam suatu bahan pangan memegang peranan penting karena dapat mempengaruhi aktivitas metabolisme dalam bahan pangan itu sendiri. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan.

Air tidak seperti komponen bahan pangan lain yang dapat disintesis oleh bakteri tetapi lebih berperan sebagai medium pertumbuhan yang dibutuhkan oleh sebagian besar mikroorganisme dan dapat mempengaruhi laju atau kecepatan pertumbuhan (Afriani, 2012). Kadar air yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 84,21-87,53%. Menurut Winarno dkk. (2003), yoghurt pada umumnya mengandung air sekitar 85-89%, Artinya bahwa pada penyimpanan 4 minggu kadar air yang ada pada yoghurt daun kelor (*Moringa yoghurt*) masih normal.

Tabel 4.6 : Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) yoghurt daun kelor (*Moringa yoghurt*)

Lama Penyimpanan	Jumlah BAL (log cfu/ml)
0 Minggu	10,23
1 Minggu	10, 18
2 Minggu	10,15
3 Minggu	9, 98
4 Minggu	9,91

Berdasarkan table 4.6 tersebut menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka jumlah BAL yang dihasilkan cenderung menurun. Penurunan jumlah BAL selama penyimpanan ini disebabkan oleh semakin meningkatnya jumlah asam laktat yang dihasilkan dan suhu penyimpanan yang dingin (5°C) yang menyebabkan aktifitas BAL terhambat sehingga terjadi penurunan total BAL. Keadaan ini dikenal dengan fase penurunan bakteri, fase penurunan terjadi setelah BAL melewati fase pertumbuhan dan fase stationary (Maulidya, 2007). Jumlah BAL yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 9,91-10,23 log cfu/ml.

Jumlah BAL yang terkandung dalam yoghurt merupakan salah satu faktor penentu dari kelayakan produk ini yang dikategorikan sebagai pangan fungsional. Dosis yang direkomendasikan untuk probiotik dalam diet pada pembuatan yoghurt yaitu antara 10^6 - 10^7 sel/gram atau ml (Fardiaz 1990; Nousiainen *et al.*, 2004). Sementara menurut Shah (2007), jumlah minimal strain probiotik yang ada dalam produk makanan adalah sebesar 10^6 CFU/g, dengan tujuan untuk mengimbangi kemungkinan penurunan jumlah bakteri probiotik pada saat berada dalam jalur pencernaan. Jumlah total BAL masih termasuk dalam batasan kandungan probiotik yang dianjurkan dalam standar produk probiotik yaitu 105–109 koloni/ml.

Tabel 4.7 : Jumlah Asam Laktat yoghurt daun kelor (*Moringa yoghurt*)

Lama Penyimpanan	Jumlah Asam Laktat (%)
0 Minggu	0,34
1 Minggu	0,41
2 Minggu	0,46
3 Minggu	0,52
4 Minggu	0,56

Hasil pengujian total asam laktat pada yoghurt daun kelor (*Moringa yoghurt*) selama masa penyimpanan menunjukkan jumlah yang meningkat seiring lama penyimpanan, yaitu mulai 0,34 pada minggu 0 dan meningkat menjadi 0,56 pada minggu ke 4.

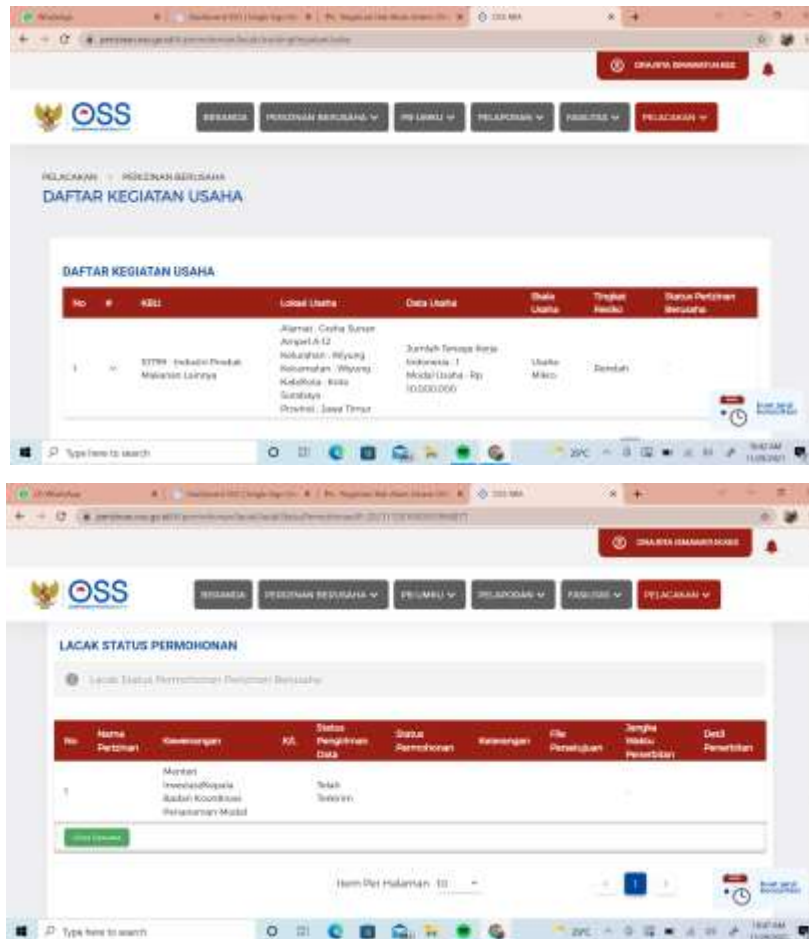
Asam laktat ($C_3H_6O_3$) merupakan komponen asam terbesar yang terbentuk dari hasil fermentasi susu menjadi soyghurt. Jumlah asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi yang merupakan hasil pemecahan laktosa oleh BAL. Asam

Menurut Sutarmi (2005) bahwa kenaikan nilai total asam laktat menunjukkan adanya peningkatan nilai total asam yang terdisosiasi dan tidak terdisosiasi. Peningkatan nilai total asam laktat ini mengindikasikan masih terjadinya proses fermentasi selama penyimpanan. Peningkatan jumlah asam laktat pada penelitian ini serupa dengan hasil penelitian Nugraheny (2004), bahwa terjadi peningkatan total asam laktat selama penyimpanan, baik pada yoghurt probiotik yang dibuat dengan kultur campuran maupun yang menggunakan kultur tunggal.

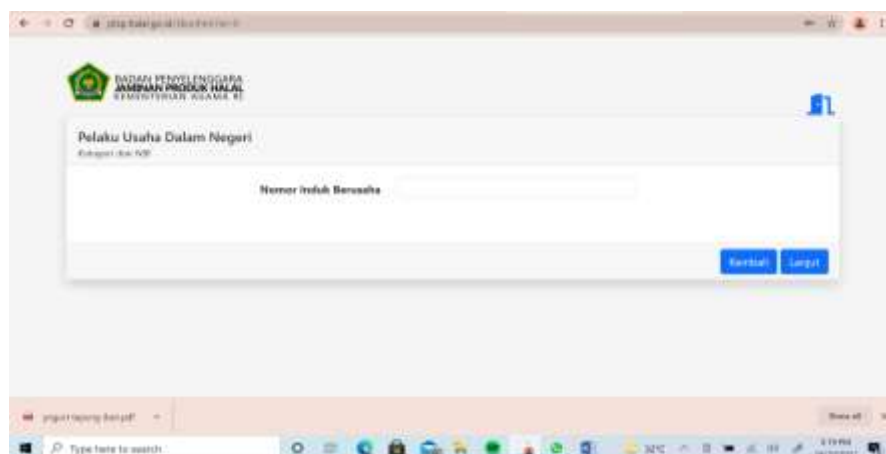
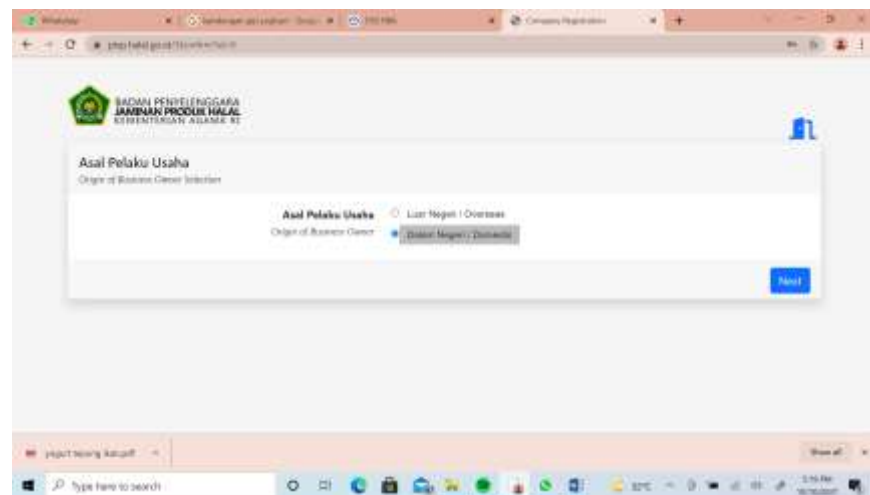
Pengajuan nomer induk berusaha (NIB) dilakukan secara on line sejak hari Senin tanggal 27 September 2021, dan sampai sekarang masih dalam proses menunggu persetujuan dengan bukti-bukti di bawah ini.

The screenshot shows the OSS portal interface. At the top, there's a navigation bar with the OSS logo and several menu items: BERANDA, PERIZINAN BERUSAHA, PELAKSIAN, PADUKAN, and PELACARAN. Below this, the user profile 'JEDHECHIAN - LUCAS RUDHICHIAN' is visible. The main section is titled 'DAFTAR KEGIATAN USAHA'. It features a search bar labeled 'Pencarian...' and a table with columns: No, H, KBL, Lokasi Usaha, Data Usaha, Status Usaha, Tingkat Risiko, and Status Perizinan Berusaha. A message below the table states 'Belum ada data pribadi'. At the bottom, there's a pagination control showing 'Item Per Halaman: 10' and navigation arrows. The browser address bar at the top shows the URL 'gettoken.kes.go.id/faces/jsp/kegiatan/daftarKegiatan.jspx?_afw...'. The Windows taskbar at the very bottom displays various system icons and the time '9:07 PM'.

Pada pelacakan hari senin, tanggal 22 Nopember 2021, sudah ada perkembangan dengan status pengajuan data “sudah terkirim”



Pengurusan sertifikat halal juga dilakukan secara on line, tetapi baru bisa dilakukan jika sudah mendapatkan nomer induk berusaha (NIB), dengan bukti seperti di bawah ini.



8. Pengemasan dan Pelabelan

Pengemasan yoghurt daun kelor menggunakan botol plastik bening dengan ukuran 200ml, dengan label seperti di bawah ini.



Gambar 4.1: Desain Label Yoghurt Daun Kelor



Gambar 4.2 : Kemasan Yoghurt Daun Kelor

Berdasarkan masukan reviewer yaitu Prof. Dr. Sari Edi Cahyaningrum, M.Si dan Dr. Mahanani, M.Si pada saat pemaparan laporan kemajuan pada tanggal 12 Oktober 2021, karena masih dalam kepengurusan/pengajuan halal maka logo halal pada label disarankan untuk dihilangkan, dan untuk masa kadaluarsanya menggunakan tanggal, bulan dan tahun, tidak menggunakan bulan dan tahun saja. Hasil revisi desain label seperti di bawah ini.



Gambar 4.3: Hasil Revisi Desain Label Yoghurt Daun Kelor

9. Pemasaran

Pemasaran dilakukan di Wisata Edukasi Susu Batu (WESB), Alyssa Jaya Lamongan dan toko daerah Wiyung Surabaya.





Hasil Pemasaran selama 2 bulan (Oktober dan Nopember 2021), seperti terlihat pada tabel 4.8 di bawah ini

Tabel 4.8 : Hasil Penjualan Yoghurt Daun Kelor (*Moringa yoghurt*)

No.	Bulan	Tempat Penjualan	Jumlah yang Terjual (botol)
1.	Oktober	Wisata Edukasi Susu Batu (WESB), Alyssa Jaya Lamongan dan toko daerah Wiyung Surabaya.	73
2.	Nopember	Alyssa Jaya Lamongan dan toko daerah Wiyung Surabaya.	54

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

1. Hasil uji coba pengembangan produk yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) dengan menggunakan beberapa jenis susu : susu murni, susu KUD, dan susu UHT fullcream. Adapun starter yang digunakan adalah : biokul dan kering (*Streptococcus thermophilus*). Hasil yang baik adalah : Susu KUD dengan starter biokul dengan kriteria warna hijau muda, aroma sedikit terasa daun kelor, tekstur ada lapisan tipis di atas, kekentalan homogen, berasa gurih susu dan sedikit asam.
2. Hasil uji laboratorium kandungan gizi yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya, adalah : Karbohidrat 69,57g; protein 4,75g; lemak 2,84g, besi 6,277mg, kalsium 3,087mg; vitamin A 2,885 µg. Kandungan vitamin C pada yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) sebesar 14,652mg merupakan kelompok antioksidan sekunder yang berfungsi sebagai pengikat ion-ion logam, penangkap oksigen, pengurai hidroperoksidan menjadi senyawa non radikal, penyerap radiasi UV.
3. Hasil uji kesukaan terhadap yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) yang terbuat dari susu KUD dengan starter biokul, yaitu : 90% menyatakan

suka terhadap warna, 86% uka terhadap aroma, 94% suka terhadap tekstur, 84% suka terhadap kekentalan, dan 84% suka terhadap rasa.

4. Harga yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) lebih murah dibandingkan dengan yoghurt yang ada di pasaran, yaitu Rp. 12.791 per botol isi 200ml.
5. Daya tahan/umur simpan yoghurt daun kelor (*Moringa yoghurt*) menggunakan parameter kadar air, total BAL, dan total asam laktat dengan waktu penyimpanan : 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu. Kadar air pada minggu 0 = 87,53%, minggu 1 = 86,74%, minggu 2 = 85,53%, minggu 3 = 85,41%, minggu 4 = 84,21%. Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) pada minggu 0 = 10,23 log cfu/ml; minggu 1 = 10,18log cfu/ml; minggu 2 = 10,15 log cfu/ml; minggu 3 = 9,98 log cfu/ml; minggu 4 = 9,91log cfu/ml. Jumlah Asam Laktat pada minggu 0 = 0,34%, minggu 1 = 0,41%, minggu 2 = 0,46%, minggu 3 = 0,52%, minggu 4 = 0,56%.
6. Pengajuan nomer induk berusaha (NIB) dilakukan secara on line sejak hari Senin tanggal 27 September 2021, dan sampai sekarang masih dalam proses menunggu persetujuan. Pengurusan sertifikat halal juga dilakukan secara on line, tetapi baru bisa dilakukan jika sudah mendapatkan nomer induk berusaha (NIB).
7. Pengemasan yoghurt daun kelor menggunakan botol plastik bening dengan ukuran 200ml.
8. Pemasaran dilakukan di Wisata Edukasi Susu Batu (WESB), Alyssa Jaya Lamongan dan toko daerah Wiyung Surabaya, pada bulan Oktober dan Nopember 2021, dengan jumlah penjualan pada bulan Oktober sebanyak 73 botol dan bulan Nopember sebanyak 54 botol.

B. SARAN

1. Pengurusan sertifikat halal perlu diteruskan sampai mendapatkan sertifikat halal dari LPPOM MUI Jawa Timur
2. Perlu dilakukan pengurusan ijin edar BPOM MD (perizinan berupa izin edar untuk produk pangan yang diproduksi oleh industri Dalam Negeri

yang lebih besar dari skala rumah tangga, atau industri yang menghasilkan produk pangan).

DAFTAR PUSTAKA

- Auc Duria Ilona, Rita Ismawati, 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Waktu Inkubasi terhadap Sifat Organoleptik Yogurt. E-journal Boga, Volume 04, No. 3 Hal. 151-159
- Amalia Zakiatul Rosyidah, 2015. Studi Tentang Tingkat kesukaan Responden Terhadap Penganekaragaman Lauk Pauk dari Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). Skripsi PKK FT-UNESA Surabaya: Tidak dipublikasikan
- Anonim. 2013. Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam*). (<http://www.google.com>, diakses 9 Oktober 2013
- Anonim. 2012. Khasiat Daun Kelor Untuk Penyakit Medis. (<http://www.google.com>, diakses 9 Oktober 2013
- Badan Standarisasi Nasional.SNI. 01.2973.1992. Mutu dan cara uji ebruar.
- Direktorat Gizi Depkes RI, 2000. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Hilda Mega Maulida, Rita Ismawati, 2016. Pengaruh Penambahan Puree Daun Kelor dan Bubuk Daun Kelor terhadap Hasil Jadi Mie Kering Mocaf. E-journal Boga, Volume 5, No. 2, Hal. 17-26

- Fardiaz, S. 1990. Mikrobiologi Pengolahan Pangan. IPB. Bogor.
- Hardiansyah dan Dodik Briawan, 2003. Daftar Kandungan Zat Gizi Bahan Makanan. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya keluarga (GMSK) Fakultas Pertanian-IPB.
- Kholis, Nur & Fariz Hadi. 2010. Pengujian Bioassay Balita yang Disuplementasi Konsentrat Protein Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) pada Model Tikus Malnutrisi. Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Ma Chung Malang.
- Kurniawan, Setyo. 2013. Obat Ajaib Sirih Merah dan Daun Kelor. Jogjakarta: Buku Biru
- Krisnadi, Dudi. 2012. Kelor Super Nutrisi. www.kelorina.com
- Kurniasih. 2012. Khasiat & Manfaat Daun kelor. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Mardiyanti, Neni, 2006. Pengaruh Proporsi Tepung Gadung dan Jumlah Lemak terhadap Tingkat Kesukaan Hasil Jadi Biskuit (Rich Biskuit). Skripsi PKK FT-UNESA Surabaya: Tidak dipublikasikan
- Qory Aina, 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor dan Jenis Lemak terhadap Hasil Jadi Biskuit Morin (*Moringa oleifera*). Skripsi PKK FT-UNESA Surabaya: Tidak dipublikasikan
- Rita Ismawati. 2001. Peningkatan Status Gizi dan Kadar Hb Balita KEP+Anemi melalui Pemberian Makanan Tambahan Tepung Formula Tempe yang Difortifikasi Zat Besi. Tesis. Tidak dipublikasikan.
- Rita Ismawati. 2015. Peningkatan Status Gizi dan Respons Imun Balita Kurang Gizi Melalui Pemanfaatan Pangan Lokal Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). Hasil Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi, LPPM Unesa, Tidak dipublikasikan.
- Ratna Hidayati, Rita Ismawati, 2014. Peningkatan Kualitas Olahan Beras Sebagai Makanan Pokok Melalui Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera*). E-journal Boga, Volume 03, No. 1, Hal. 205-211
- Suwahyono, Untung. 2008. Khasiat Ajaib Si Pohon Gaib Mengupas Rahasia Tersembunyi Pohon Kelor. Yogyakarta: LYLI PUBLISHER
- Sandya Sari Wijayanti, Rita Ismawati, 2016. Pengaruh Jumlah Susu Skim dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Sifat Organoleptik dan Kecepatan Meleleh Es Krim. E-journal Boga, Volume 5, No. 3 Hal. 101-109
- Shofia Ulfa, Rita Ismawati, 2016. Pengaruh Penambahan Jumlah dan Perlakuan Awal Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Sifat Organoleptik Bakso. E-journal Boga, Volume 5, No. 3 Hal. 83

Shahidi, F., 2005, “Bailley’s Industrial Oil And Fat Products”, Sixth Edition, Wiley Interscience, A John Wiley & Sons, Inc., Publication.

Tilong, Adi D. 2012. Ternyata, Kelor Penakluk Diabetes!. Jogjakarta: Diva Press

Yulianti, Rika. 2008. Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Seabagai Sumber Vitamin-C dan β -Karoten. Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor

Zakaria, dkk (2012). Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Menu Makanan Sehari-hari dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang pada Anak Balita. Media Gizi Pangan, Volume XIII, Edisi 1, Januari-Des 2012.

Lampiran Biodata Ketua dan Anggota Tim

BIODATA KETUA

a. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Rita Ismawati, S.Pd, M.Kes
2	Jenis Kelamin	P
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala / Ivb
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	196907111994032001
5	NIDN	0011076904
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Lamongan, 11 Juli 1969
7	E-mail	ritaismawati@unesa.ac.id / ita_aji@yahoo.com
8	Nomor Telepon/HP	081230892800
9	Alamat Kantor	Gedung A3 Lantai 2, Jurusan PKK Fakultas Teknik
10	Nomor Telepon/Faks	0318274400
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 85 orang; S-2 = 6 orang; S-3 = 0 orang
12	Mata Kuliah yg Diampu	1. Ilmu Gizi 2. Gizi Masyarakat 3. Gizi Diet 4. Gizi dan Kecantikan

		5. Gizi Kuliner
		6. Manajemen Usaha Katering
		7. Cipta Karya Boga

b. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	S-1 IKIP Negeri	Pasca sarjana Universitas Airlangga	Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Bidang ilmu	Pendidikan Tata Boga	IKM (Gizi Kesehatan Masyarakat)	Ilmu Kedokteran (Gizi Kesehatan Masyarakat)
Tahun masuk-Lulus	1988-1993	1998-2001	2008-2013
Judul Skripsi	Hubungan Status Gizi Anak Taman Kanak-kanak antara Ibu yang Bekertja dengan Ibu yang tidak bekerja ditinjau dari Status Ekonomi keluarga	Pengaruh Pemberian Makanan Tambahan dari tepung Formula Tempe dengan Fortifikasi Fe untuk Meningkatkan Berat Badan dan Kadar Hb Balita KEP+Anemia	Respon Imun seluler, Nafsu Makan, dan berat Badan Penderita Tuberkulosis Paru setelah Suplementasi Seng, Lisin, dan Vitamin A
Nama Pembimbing	Drs. H. Walidjo	Prof.R.Bambang Wirdjatmadi,dr.,M.S ., MCN., Ph.D.,Sp.Gk	Prof.R.Bambang Wirdjatmadi,dr.,M.S ., MCN., Ph.D.,Sp.Gk

1. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun terakhir (Bukan skripsi, Thesis, maupun disertasi).

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (JutaRp)
1.	2006	Peningkatan Aktivitas dan Hasil Pembelajaran mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan keluarga FT UNESA melalui penerapan Modul Pembelajaran Multimedia Interaktif Matakuliah Ilmu Gizi	PPKP/DIK TI	25
2.	2007	Pengaruh penambah rasa terhadap tingkat kesukaan pudak	DIPA-UNESA	3

3.	2007	Pendokumentasian dan Pemetaan Makanan Tradisional Jawa Timur	Fundamenta l	25
4.	2007	Pengembangan Model Usaha Produktif untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir sebagai Dampak Kenaikan Harga Bahan bakar Minyak	Hibah Bersaing	25
5.	2008	Pengembangan Model Usaha Produktif untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir sebagai Dampak Kenaikan Harga Bahan bakar Minyak	Hibah Bersaing	35
6.	2008	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>E-Learning</i> pada Sekolah Menengah Kejuruan Bidang Keahlian Restoran	Hibah Bersaing	25
7.	2009	Pengembangan Model Usaha Produktif untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir sebagai Dampak Kenaikan Harga Bahan bakar Minyak	Hibah Bersaing	35
8.	2009	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>E-Learning</i> pada Sekolah Menengah Kejuruan Bidang Keahlian Restoran	Hibah Bersaing	37,5
9.	2012	Peningkatan Respon Imun Seluler Penderita Tuberkulosis Paru Setelah Suplementasi Seng, Lisin, dan Vitamin A	Unggulan PT	34,5
10.	2012	Analisis Kandungan Iodium pada Garam Dapur yang Beredar di Surabaya	DIPA UNESA	5
11.	2013	Peningkatan Nafsu Makan dan Berat Badan Penderita Tuberkulosis Paru Setelah Suplementasi Seng, Lisin, dan Vitamin A	Disertasi Doktor	47,5
12.	2014	Pengembangan Buku Ajar Gizi Masyarakat Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i> Untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran	UPT	65
13.	2015	Peningkatan Respons Imun dan Status Gizi Balita Kurang Gizi melalui Pemanfaatan Pangan Lokal Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>)	UPT-IDB	125
14.	2016	Peningkatan Respons Imun dan Status Gizi Balita Kurang Gizi melalui Pemanfaatan Pangan Lokal Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>)	UPT-IDB (Th ke 2)	220
15	2017	Peningkatan Respons Imun dan Status Gizi Balita Kurang Gizi melalui Pemanfaatan Pangan Lokal Daun	UPT-IDB (Th ke 3)	215

		Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>)		
16	2017	Produk Makanan dan Minuman Berbasis Daun Kelor (Moringa Food Center)	CPPBT	194

2. Pengalaman Pengabdian dalam 5 Tahun terakhir (Bukan skripsi, Thesis,

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (JutaRp)
1.	2006	Magang Proses Produksi Aneka Keripik Buah Menggunakan Penggorengan Vakum (Vacumm Fryer) sebagai Bekal Wirausaha Mahasiswa Jurusan TIK-FT-UNESA	MKU	25
2.	2006	Peningkatan Hygiene Mutu dan Produksi Jamu gendong melalui Implementasi Paket Pelatihan Hygiene sanitasi dan Penggunaan Aat Tepat Guna	IPTEKS	10
3.	2008	Upaya meningkatkan Kualitas dan Produktifitas Usaha Pengeringan Cumu-cumi Melalui Penggunaan Mesin Pengering Semi Otomatis	VUCER	15
4.	2009	Pemberdayaan Istri Nelayan Melalui Pelatihan Pengolahan Ikan menjadi Pangan Kemasan yang awet dan Bernilai Jual Tinggi	IPTEKS	10
5.	2009	Menunbuhkan Potensi Jiwa Wirausaha Mahasiswa melalui Kuliah Kerja Usaha pada Sentra Industri Kecil Puduk di Gresik	KKU	27.5
6.	2013	IbM Kelompok Usaha Puduk Desa Sukodono Kecamatan Gresik Kabupaten Gresik	IbM	45
7.	2014	IbM bagi Masyarakat Pesisir Desa Sedayulawas Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan	IbM	42.5
8	2015	Catering Diet Universitas Negeri Surabaya	IbIKK	150
9	2016	Catering Diet Universitas Negeri Surabaya	IbIKK	150
10	2017	Catering Diet Universitas Negeri Surabaya	IbIKK	100

3. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 tahun terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1.	Hubungan Status Gizi dengan Prestasi Belajar Siswa di SDN Klurahan II kecamatan Ngronggot kabupaten Nganjuk	Vol.1 No. 3 Januari 2006 ISBN : 0216-1745	Jurnal “Boga dan Gizi”,
2.	Implementasi Pengajaran Berdasar Masalah (Problem Based Instructional/PBI) pada Mata Kuliah Gizi Masyarakat	Vol. 1 No. 3 April 2006. ISSN : 0216-7980	Jurnal “PTK” Fakultas Teknik UNESA.
3.	Penerapan Pembelajaran Multimedia Interaktif pada Pokok Bahasan zat Gizi makanan dan Cara Menghitungnya pada Mahasiswa D3 Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga FT Unesa	Vol. 3/No. 2 / November 2006. ISSN : 1829-6785	Jurnal Pembinaan dan Pengembangan Pendidikan “INOVASI”
4.	Studi Pembuatan Permen Jelly Rumput Laut	Vol.1 No. 4 Juli 2006 ISBN : 0216-1745	Jurnal “Boga dan Gizi”
5.	Hubungan Pola Konsumsi terhadap Status Gizi dan Tingkat Intelgensi Anak Jalanan di Wilayah Bungurasih Surabaya	Vol.2 No. 10 Agustus 2009 ISBN : 0216-1745	Jurnal “Boga dan Gizi”,

4. Pengalaman Menyampaikan Makalah secara Oral pada pertemuan/Seminar Ilmiah dalam 5 tahun terakhir

No.	Judul Pertemuan Ilmiah	Judul artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Internasional Seminar proceedings “Work Ethic Culture in the Pluralism Society”	Seni Kuliner Jepang”Sebuah refleksi Etos Kerja”	Surabaya, November 2006
2.	Seminar Nasional BOSARIS III “Create for Survival”	Dimensi Etis Terhadap Budaya Makan “Ampo” dan Dampaknya pada Kesehatan	Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik-UNESA, 2011
3.	Seminar Nasional BOSARIS V “Information Technology & Science In Home Economics Toward The 12st Century Skills”	Analisis Kandungan Iodium pada Garam Dapur yang Beredar di Surabaya	Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik-UNESA, 2013
4.	International Society Trace	The Effect of Zinc,	Tokyo-Japan

	Element For Reseach in Humans	Lysine and Vitamin A Supplementation to Increase Celluler Immune Response of Pulmonary Tuberculosis Patients	23-28 Nopember 2013
5	Seminar Nasional BOSARIS VI “Re-Habitat Services and Product Technology toword ASEAN Economice Community”	Pemanfaatan Jamur Shitake ke dalam Hidangan <i>Dessert “Shitake Mandarine Orange Pudding With Chocoberrr Sauce”</i>	Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik-UNESA, 2014
6.	International Conference an EducationResearch and Development (ICERD 2015)	Nutritional and QualityAnalysis of Kelor (<i>Moringa oliefera</i>) Beverage	Universitas Negeri Surabaya, 5 December 2015
7.	Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian	<i>Catering Diet Sebuah Inovasi dan Kreatifitas Usaha Boga</i>	LPPM Unesa 2016
	International Conference Sustainabality Agriculture Food and Energy	The Use Effect Of Sugar and Drying Type, Nutrition, and Durability dry seaweed candied	SAFE NetWork, Colombo, 21-23 Okt 2016
8.	International Conference Sustainabality Agriculture Food and Energy	Organoleptic Properties, nutrition, and durability of moringa Leaf crackers	SAFE NetWork 2017, Shah Alam Malaysia
9.	Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (KONASPI) VIII	Menumbuhkan Potensi Jiwa Wirausaha Mahasiswa Melalui Kuliah Kewirausahaan Di Jurusan PKK FT UNESA	Jakarta, 2016
10.	SEMINAR NASIONAL ART SAINS DAN TEKNOLOGI (SNATS) 1	Penganekaragaman Makanan pokok Melalui Penambahan daun kelor (<i>Moringa Oliefera</i>)	FT-UNG Gorontalo, 2016
11.	ADRI 10 th Internastional Multidiciplinary Conference	Development teaching book nutrition community based contextual teaching and learning to improve learning quality	ADRI, Batam, 2017
12.	International Workshop on	Analysis of soybean	SAFE NetWork

	Smart Community	eb rua sausage: the influence type and amount of fat, nutrition and durability	2018, Chiang Mai, Thailand February 4-7 2018
--	-----------------	--	---

5. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumah halaman	Penerbit
1.	Buku Petunjuk Multimedia Interaktif	2006	30	Penerbit “BINTANG” Surabaya. ISBN No. 979803637-9
2.	Gizi Masyarakat	2016	181	University Press Universitas Negeri Surabaya
3.	Pengantar Gizi Diit	2018	89	University Press Universitas Negeri Surabaya

6. Pengalaman Perolehan HKI dalam 5-10 tahun terakhir

No.	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
	-	-	-	-

7. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 tahun terakhir

No.	Judul /Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang telah diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
	-	-	-	-

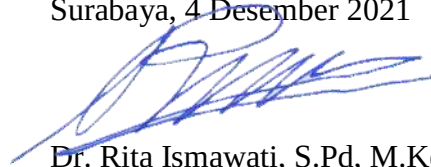
8. Penghargaan yang pernah diraih dalam 10 tahun terakhir (dalam pemerintahan, 46ocial dan institusi lainnya

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Satyalancana Karya Satya 10 tahun	Presiden Republik Indonesia	2009
2.	Satyalancana Karya Satya 20 tahun	Presiden Republik Indonesia	2016

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resiko.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, 4 Desember 2021



Dr. Rita Ismawati, S.Pd, M.Kes
NIP. 196907111994032001

BIODATA ANGGOTA

A. IDENTITAS DIRI

1	Nama Lengkap	Dr. Drs. Muhaji, S.T, M.T
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala /IVc
4	N I P	196109131992031001
5	NIDN	0013096103

6	Tempat Lahir/Tanggal lahir	Tulungagung, 13 September 1961
7	Email	Muhaji61@unesa.ac.id
8	Nomor Telpon/HP	081 332 535 600
9	Alamat Kantor	Jl. Ketintang Surabaya
10	Nomor Telepon/Fax	031 828000 pes. 510
11	Bidang Ilmu	Teknik Mesin

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	1. IKIP Surabaya (Universitas Negeri Surabaya) 2. Sekolah Tinggi Ilmu Teknik Widya Dharma Surabaya	Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (ITS)	Universitas Brawijaya
Bidang Ilmu	1. Pendidikan Teknik Mesin 2. Teknik Mesin	Teknologi Energi	Konversi Energi
Tahun Masuk-Lulus	1. 1986-1991 2. 1994-1997	1988-2001	2011-2016
Judul Skripsi/Tesis/Diseertasi	1. Korelasi nilai pelajaran pengukuran terhadap pelajaran permesinan dan pengepasan di STM Negeri Tulungagung 2. Perencanaan mekanik katup motor bensin 4 tak	Pengaruh ziolit alah sebagai katalis terhadap unjuk kerja mesin dan emisi gas buang pada motor bensin 4 langkah	Perilaku nyala api pembembakaran droplet minyak nabati di atas plat stainless steel
Nama Pembimbing/Promotor	1. Drs. Ir. Soeparjono dan Drs. Ir. Robingu Usman 2. Ir Karno	Dr. Ir. Djoko Sungkono, M.Eng	Prof. Ir. I.N.G. Wardana, Ph.D

	Wijaya		
--	--------	--	--

C. PENGALAMAN PENELITIAN DALAM 5 TAHUN TERKHIR

No	Tahun	Judul Penelitian	Status Keanggotaan	Pendanaan	
				Sumber Dana	Jumlah
1	2009	Pengembangan Model Usaha Produktif Untuk Memberdayakan Masyarakat Pesisir Sebagai Dampak Kenaikan Harga Bahan Bakar Minyak, hibah tahun ke 3	Anggota	DIKTI	Rp.50.000.000
2	2009	Revitalisasi saluran gas buang pada kendaraan multi silinder	Ketua	DIKTI	Rp. 47.000.000
3	2013	Menggali Potensi Minyak Nabati Sebagai Bahan Dasar Bahan Bakar Mesin Diesel Multisilinder	Ketua	DIKTI	Rp. 47.500.000
4	2014	Karakteristik Nyala Api Pembakaran Methyl Ester Minyak Kepala, Kapas dan Minyak Solar	Ketua	DIKTI	Rp. 45.000.000
5	2015	Peningkatan kualitas methyl ester jatropa curcas lin metode transesterifikasi dengan katasil H ₂ SO ₄ serta uji unjuk kerja, emisi gas buang dan opasitas pada mesin diesel 4 silinder tahun pertama	Ketua	DIKTI	Rp. 70.000.000

6	2016	Peningkatan kualitas methyl ester jatropha curcas lin metode transesterifikasi dengan katalis H_2SO_4 serta uji unjuk kerja, emisi gas buang dan opasitas pada mesin diesel 4 silinder tahun kedua	Ketua	DIKTI	Rp. 50.000.000
7	2016	Studi Pelacakan Bidang Pekerjaan dan Masa Tunggu Lulusan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin	Ketua	Kebijakan Fakultas	Rp. 7.500.000
8	2017	Analisis Kinerja Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Unesa	Anggota	Kebijakan Fakultas	Rp. 10.000.000

D. PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No	Tahun	Judul Penelitian	Status Keanggotaan	Pendanaan	
				Sumber Dana	Jumlah
1	2009	Pelatihan servis Sepeda Motor bagi pemuda putus sekolah kodya Surabaya	Ketua	DISNAKER (anggota)	Rp. 50.000.000
2	2009	Pelatihan Servis Motor Bensin Karang Taruna Desa Ngulankulon, Kec.Pogalan, Kab. Trenggalek	Ketua	Balid Bangda (ketua)	Rp. 50.000.000
3	2010	Iptek Bagi Masyarakat Pesisir	Ketua	DP2M IbM (anggota)	Rp. 45.500.000
4	2012	IbM Kelompok	Anggota	DP2M IbM	Rp.

		Pudak Desa Sukorejo Kabupaten Gresik		(anggota)	47.000.000
5	2014	IbM Kelompok Industri Kecil Jumbreg Desa Paciran, Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan	Anggota	DP2M IbM (anggota)	Rp. 45.000.000
6	2016	PKM Mesin Penetas telur di desa Kenongo Kab. Sidoarjo	Anggota	Dana Kebijakan Fakultas	Rp. 7.500.000
7	2017	PKM Pelatihan Tune-Up Sepeda Motor bagi Anak Panti Muslim Jambangan Kota Suarabaya	Ketua	Dana Kebijakan Fakultas	Rp. 10.000.000
	2018	Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru SMK Unesa (Pengabdian Kebijakan Fakultas, 2018), Anggota			
	2019	Pelatihan Reduksi Limbah Oli dari Saringan Oli Mesin Bekas Menggunakan Oil Filter Cleaner di SMK Negeri Bendo Magetan (Pengabdian Kebijakan Fakultas, 2019), Anggota	Anggota		

E. PUBLIKASI ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL DALAM 5 TAHUN TERAKHIR (NASIONAL DAN INTERNASIONAL)

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Waktu dan Tempat
1	Penerapan Alat Peniup Udara Pembakar Semi Otomatis dan Sistem Pendinginan pada Industri Kecil Pande Besi Serbaguna	Jurnal AKSI LPM Unesa Vol 8 No. 2 ISSN 1411-5964 Desember 2009	2009, LPPM Unesa
2	Karakteristik Zeolit Alam di Jawa Timur	Jurnal "TEKNIKA" FT Unesa ISSN: 1411- 4356/ Agustus 2009	2009, Fakultas Teknik Unesa
3	Kemampuan minyak nabati sebagai bahan dasar biodiesel	Jurnal Teknik Mesin FT Unesa "OTOPRO" Volume 8. N0.2 Mei. 2013. ISSN:1858-411X	2013, Teknik Mesin Unesa
4	The Combustion Characteristics of Vegetable Oil Methyl Esters	Int. Journal or Applied Enginering Research. ISSN 0973-4562 Volume 10, Number 4 (2015) pp 11209-11220	2015, India
5	Combustion of Pure, Hydrolyzed and Methyl Ester form of Jatropha Curcas Lin oil	Int. Journal of Renewable Energy Development, 4(3) 2015: 211-218	2015, Undip

F. PEMAKALAH SEMINAR ILMIAH (ORAL PRESENTATION) DALAM 5 TAHUN TERAKHIR (NASIONAL DAN INTERNASIONAL)

No	Nama Pertemuan Ilmiah	Judul Artikel	Waktu dan Tempat
1	Konvensi Nasional V, Temu Karya XVI Asosiasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (APTEKINDO) FT/FTK se Indonesia di Fakultas Teknik Universitas Pendidikan GANESHA	Peranana Praktik Industri Unrtuk Meningkatkan Kualitas Lulusan Pendidikan Teknik Mesin FT Unesa	Fakultas Teknik Universitas Pendidikan GANESHA, Bali 2010
2	Sebagai Pemakalah Seminar Nasional APTEKINDO Forum Komunikasi FT/FTK, FPTK, JTK Universitas Se-Indonesia.	Penerapan Kenalpot Ramah Lingkungan Pada Kendaraan Ringan Multi Silinder"	Fakultas Teknik Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) di Bandung, 2014
3	Seminar Nasional Saintek UB	Pembakaran Difusi	Teknik Mesin,

	2015	dari bahan bakar minyak randu (Ceiba Pentandra)	Fakultas Teknik UB, 2015
4	Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM 2015	Pengaruh Proses Transesterifikasi Dengan Katalis H ₂ SO ₄ Terhadap Kualitas Methyl Ester (Biodiesel) Jatropha Curcas Lin	LPPM Unesa, 2015
5	International Conference on Educational Research and development (ICERD 2015)	The Quality of the Production of Methyl Ester from Jatropha Curcas lin Using Catalyst of H ₂ SO ₄	Unesa, 2015
6	Asia Pasific Network for Sustainable Agriculture Food and Energy 2016	The effect of fatty acid composition on burning characteristics of vegetable oils	Srilanka 2016
7	International Multidisciplinary Conference 3-5 March 2017	The Performance of Multi-Cylinder Gasoline Engine Fuelled with the Mixture of Bioethanol from Solanum Lycopersicum and Premium	Batam, 2017
8	International Multidisciplinary Conference 5-7 May 2017	The application of Jathropha Curcas Linnaus Methyl Ester on a Cylinder 4 Diesel Enginw	Jawa Timur
9	Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM 2017	Pembekalan Skil Servis Berkala Kendaraan Roda Dua Bagi Anak Panti Muslim Kelurahan Jambangan Kota Surabaya	LPPM Unesa, 2017

G. KARYA BUKU DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Sistem Bahan Bakar Motor Diesel	2010	78	University Press Unesa
2	Termodinamika	2011	95	University

				Press Unesa
--	--	--	--	-------------

H. PEROLEHAN HAKI DALAM 5-10 TAHUN TERAKHIR

No	Judul Haki	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

I. PENGALAMAN MERUMUSKAN KEBIJAKAN PUBLIK/REKAYASA SOSIAL

LAINNYA 5 TAHUN TERAKHIR

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

J. PENGHARGAAN DALAM 10 TAHUN TERAKHIR (DARI PEMERINTAH, ASOSIASI ATAU INSTITUSI LAINNYA)

No	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
2009	Satya Lencana Karya Satyab X tahun	Presiden Republik Indonesia
2011	Kinerja Dosen Terbaik Jurusan Teknik Mesin	Dekan FT
2016	Satya Lencana Karya Satyab XX tahun	Presiden Republik Indonesia

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana perlunya.

Surabaya, 4 Desember 2021
Anggota Pelaksana



Dr. Drs. Muhaji, S.T, M.T
NIP. 196109131992031001

Lampiran Pernyataan Mitra

SURAT KESEDIAAN MITRA INDUSTRI

Dengan ini, kami menyatakan bersedia sebagai mitra untuk pelaksanaan penelitian Pengembangan Produk Inovasi dengan judul:

"Pengembangan Produk Inovasi Minuman Probiotik Daun Ketor (Moringa Yogurt) Tinggi Mikronutrien dan Antioksidan"

Yang dilaksanakan oleh : Dr. Rita Imanawati, S.Pd, M.Kes (Universitas Negeri Surabaya).

Bentuk kerjasama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Pendampingan dalam pembuatan produk minuman probiotik daun ketor (moringa yogurt)
2. Pendampingan dalam pemasaran produk minuman probiotik daun ketor (moringa yogurt)

Dana pendamping dari Mitra sebesar Rp.5.000.000. (Terbilang : Lima Juta Rupiah), dalam bentuk bahan produksi

Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana.

Mengetahui,

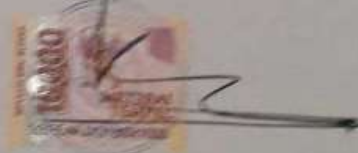
Ketua PPM



(Prof. Dr. Darni, M.Hum)
NIP.196509261990022001

Malang, 2 Juli 2021

Pengurus mitra industri,



(H.M Andriyan Sentinola, SE, MRE)

Lampiran Pernyataan Ketua Peneliti



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA
MASYARAKAT**

Kampus Lidah, Jalan Kampus Lidah Unesa, Surabaya
60231 Telepon : +6231-99425414, Faksimil :
+6231-99425414

Laman : <http://lppm.unesa.ac.id>, email: lppm@unesa.ac.id

Surat Pernyataan Ketua Peneliti

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. Rita Ismawati, S.Pd, M.Kes
NIDN/NIP : 0011076904/196907111994032001
Pangkat/Golongan : Pembina Tk. 1/IVb
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul " Pengembangan Produk Inovasi Minuman Probiotik Daun Kelor (*Moringa Yogurt*) Tinggi Mikronutrien dan Antioksidan" yang diusulkan dalam skema Penelitian Dana PNBPN untuk tahun anggaran 2021 bersifat original, belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain dan karya sendiri bukan karya orang lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui,
Ketua LPPM Unesa,



Prof. Dr. Darni, M.Hum
NIP. 196509261990022001

Surabaya, 22 Maret 2021
Yang menyatakan,



Dr. Rita Ismawati, S.Pd, M.Kes
NIP. 196907111994032001

Lampiran : Instrumen

Uji Kesukaan Yoghurt Daun Kelor (*Moringa Yoghurt*)

Mohon Bapak/Ibu/Sdr-I memberikan penilaian terhadap produk yoghurt daun kelor (*Moringa Yoghurt*) yang meliputi : warna, aroma, tekstur, kekentalan, dan rasa. dengan menggunakan skala sebagai berikut:

- 1 = Tidak Suka
- 2 = Kurang Suka
- 3 = Cukup Suka
- 4 = suka

Setelah saudara mencicipi salah satu sampel ibu/bapak diminta membersihkan sisa makanan dengan air mineral yang telah disediakan sebelum mencicipi sampel lainnya. Selain itu ibu/bapak juga diminta memberikan kritik dan saran.

Produk	Kriteria Penilaian				
	Warna	Aroma	Tekstur	Kekentalan	Rasa

Kritik dan Saran:

.....

.....

Terima Kasih Atas Partisipasi Anda

Pengukuran Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC, 1984)

Kadar air: 2-5 gram sampel yoghurt dimasukkan ke dalam cawan aluminium yang telah diketahui bobot kosongnya, kemudian dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan pada suhu 105°C selama 3 jam. Lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali. Sampel dimasukkan kembali ke dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam, didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali. Hal ini dilakukan hingga didapatkan kadar air konstan. Kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Kadar\ air = \frac{b - c}{b - a} \times 100\%$$

di mana a = bobot cawan kosong

b = bobot sampel + cawan sebelum dikeringkan

c = bobot cawan + sampel setelah dikeringkan

Total padatan: merupakan hasil perhitungan dari kadar air dengan menggunakan rumus: *Total Padatan (%) = 100% – kadar air*

Analisis total bakteri probiotik menggunakan metode TPC (BAM, 2001)

- a. 1 ml sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan NaCl fisiologis 0,85 % lalu homogenkan (pengenceran 10^{-1}).
- b. Pengenceran 10^{-2} diambil 1 ml suspensi contoh dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan NaCl fisiologis dan dikocok sampai homogen.
- c. Pengenceran selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama, sampai diperoleh tingkat pengenceran 10^{-9} .
- d. Dari pengenceran 10^{-7} , 10^{-8} dan 10^{-9} , dipipet 1 ml suspensi contoh dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril, dilakukan secara duplo.
- e. Tuang 15-20 ml media MRSA+0,5% asam asetat glasial ke cawan petri steril
- f. Lakukan pemutaran cawan membentuk angka delapan agar suspensi dan media tercampur merata dan diamkan sampai menjadi padat.
- g. Inkubasikan pada suhu 37°C selama 48 jam dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik.
- h. Dilakukan perhitungan total bakteri probiotik.

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n1) + (0,1 \times n2)] \times d}$$

Keterangan:

N = Jumlah koloni per ml atau per gram

$\sum C$ = Jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung

n1 = Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung n2 =
Jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung

d = Pengenceran pada cawan pertama yang dihitung



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL BINA UPAYA KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN SURABAYA

Jalan Karangmenjangan No. 18 Surabaya - 60236
Telp: (031) 5020306, T1 : (031) 5021471, Faksimili : (031) 5020388
Website : bbs.surabaya.go.id / bbs@bbs.surabaya.go.id

HASIL ANALISA KIMIA

Nama :
Jenis Bahan : Yogurt Kuler
Terdapat oleh :
Alamat : SNEZA - Surabaya
Gawad oleh : Yang bersangkutan
Ditulis di BBLK, yg

No	PARAMETER	HASIL	SATUAN
1	Protein	4,75	%
2	Karbohidrat	2,84	%
3	Lemak	69,27	%
4	Besi	6,277	ppm
5	Kalsium	3,087	ppm
6	pH	5,97	-
7	Vitamin A	2,880	ppm
8	Vitamin C	14,652	ppm
9	Jumlah Bakteri Asam Laktat	$1,2 \times 10^4$	CFU / ml

PERKATAN :
Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel yang tertera diatas
Hasil ini tidak dapat dipergunakan untuk keperluan lain selain



Hasil Analisis Kimia
No. 17/2023/109903 2 001

LEMBAR PEMBAHASAN

Laporan Akhir Penelitian Pengembangan Produk Inovatif, dengan judul

PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI MINUMAN PROBIOTIK DAUN KELOR
(MORINGA YOGHURT) TINGGI MIKRONUTRIEN DAN ANTIOKSIDAN

Dengan pelaksana berikut :

1. 0011076904 - Dr. Rita Ismawati, S.Pd., M.Kes. (Ketua)
2. 0013096103 - Dr. Muhaji, S.T., M.T.

Telah dipaparkan pada tanggal pada hari Kamis, Tanggal : 2 Desember 2021 secara daring lewat *google meet* dari rumah.

Catatan :

Untuk luaran berupa pengajuan HKI mohon dikawal. MOU dengan Mitra mohon diupload.
revenue untuk Unesa mohon segera dikoordinasikan untuk penghitungannya

Surabaya, 2 Desember 2021
Reviewer,



Prof. Dr. Sari Edi Cahyaningrum,
M.Si. NIP 197012291997022001

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Akhir Penelitian Pengembangan Produk Inovatif, dengan judul

PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI MINUMAN PROBIOTIK DAUN KELOR (MORINGA YOGHURT) TINGGI MIKRONUTRIEN DAN ANTIOKSIDAN

Dengan pelaksana berikut :

1. 0011076904 - Dr. Rita Ismawati, S.Pd., M.Kes. (Ketua)
2. 0013096103 - Dr. Muhaji, S.T., M.T.

Telah direvisi pada tanggal 4 Desember 2021 di LPPM Universitas Negeri Surabaya

Surabaya, 4 Desember 2021
Reviewer,



Prof. Dr. Sari Edi Cahyaningrum, M.Si.
NIP 197012291997022001

LEMBAR PEMBAHASAN

Laporan Akhir Penelitian Pengembangan Produk Inovatif, dengan judul

PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI MINUMAN PROBIOTIK DAUN KELOR
(MORINGAYOGHURT) TINGGI MIKRONUTRIEN DAN ANTIOKSIDAN

Dengan pelaksana berikut :

1. 0011076904 - Dr. Rita Ismawati, S.Pd.,
M.Kes. (Ketua)
2. 0013096103 - Dr. Muhaji,
S.T., M.T.

Telah dipaparkan pada tanggal pada hari Kamis, Tanggal : 2 Desember 2021 secara daring lewat *google meet* dari rumah.

Catatan :

1. Luaran penelitian berupa produk inovasi yang sudah mendapatkan KI status granted, ada bukti pendaftaran merek atau desain industri, sudah mengurus sertifikasi produk seperti SNI/Halal/BPOM/dll sehingga produk inovasi telah siap dipasarkan/dikomersialisasikan yang sudah di capai mohon dimasukkan di simlppm dan di lampirkan pada laporan
2. Untuk profit/renew bagi Unesa mohon dikonsultasikan dengan inkubasi bisnis agar bisa muncul pjumlah profitnya
3. Mohon di kawal terus perkembangan luaran spt paten sederhana, pendaftaran merk dll.

Surabaya, 2 Desember 2021
Reviewer,



Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si.
NIP 196707241992032002

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Akhir Penelitian Pengembangan Produk Inovatif, dengan judul

PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI MINUMAN PROBIOTIK DAUN KELOR
(MORINGA YOGHURT) TINGGI MIKRONUTRIEN DAN ANTIOKSIDAN

Dengan pelaksana berikut :

1. 0011076904 - Dr. Rita Ismawati, S.Pd., M.Kes. (Ketua)
2. 0013096103 - Dr. Muhaji, S.T., M.T.

Telah direvisi pada tanggal 4 Desember 2021 di LPPM Universitas Negeri Surabaya

Surabaya, 4 Desember 2021
Reviewer,



Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si.
NIP 196707241992032002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
Kampus Lidah, Jalan Lidah Wetan Unesa, Surabaya 60213
Telepon 031-99421834, 99421835, Faksimil : 031-99424002
Laman : www.unesa.ac.id

KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
NOMOR 854/UN38/HK/PM/2021

TENTANG

PENETAPAN PENERIMA PENELITIAN KOMPETITIF LPPM
SKEMA PENELITIAN PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA DANA PNBP TAHUN 2021

REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA,

- Menimbang : a. bahwa berdasarkan hasil seleksi desk evaluasi dan pemaparan proposal penelitian yang dilakukan oleh panitia seleksi, telah ditetapkan Penerima Penelitian Kompetitif LPPM Skema Penelitian Pengembangan Produk Inovasi Universitas Negeri Surabaya Dana PNBP Tahun 2021;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menetapkan Keputusan Rektor Universitas Negeri Surabaya tentang Penetapan Penerima Penelitian Kompetitif LPPM Skema Penelitian Pengembangan Produk Inovasi Universitas Negeri Surabaya Dana PNBP Tahun 2021;
- Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 76, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5007);
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
3. Peraturan Menteri Keuangan RI Nomor 92/PMK.05/2011 tentang Rencana Bisnis dan Anggaran Serta Pelaksanaan Anggaran Badan Layanan Umum (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 363);
4. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 15 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Surabaya (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 889);
5. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 79 Tahun 2017 tentang Statuta Universitas Negeri Surabaya (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 1858);

6. Keputusan Menteri Keuangan RI Nomor 50/KMK.05/2009 tentang Penetapan Universitas Negeri Surabaya Pada Departemen Pendidikan Nasional sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
7. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 461/M/KPT.KP/2018 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Surabaya Periode Tahun 2018-2022;

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan : KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA TENTANG PENETAPAN PENERIMA PENELITIAN KOMPETITIF LPPM SKEMA PENELITIAN PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA DANA PNBP TAHUN 2021.
- KESATU : Menetapkan Penerima Penelitian Kompetitif LPPM Skema Penelitian Pengembangan Produk Inovasi Universitas Negeri Surabaya Dana PNBP Tahun 2021, sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Rektor ini.
- KEDUA : Dalam melaksanakan tugasnya sebagai Penerima Penelitian Kompetitif LPPM Skema Penelitian Pengembangan Produk Inovasi Universitas Negeri Surabaya Dana PNBP Tahun 2021, wajib berpedoman pada ketentuan yang berlaku.
- KETIGA : Keputusan Rektor ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan 30 November 2021.

Ditetapkan di Surabaya
Pada tanggal 24 Juni 2021
REKTOR UNIVERSITAS NEGERI
SURABAYA,

ttd

NURHASAN
NIP 196304291990021001



Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Biro Umum dan Keuangan,

SULAKSONO
NIP 196504091987011001

LAMPIRAN
KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
NOMOR 854/UN33/HK/PM/2021
TENTANG
PENETAPAN PENERIMA PENELITIAN KOMPETITIF LPPM
SKEMA PENELITIAN PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA DANA PNBP TAHUN 2021

**Penerima Penelitian Hibah Kompetitif LPPM Skema Penelitian Pengembangan Produk Inovasi
Dana PNBP Tahun 2021**

No.	Fakultas	Program Studi	Judul Penelitian	Nama Tim Peneliti	NIDN	Gol.	Pend.	L/P	Jangka Waktu	Dana Ditetujui	Pencairan 70%	Pencairan 30%
1	Program Vokasi	Tata Busana D3	FROM CULTURAL TO CREATIVE INDUSTRY: PENGEMBANGAN BATIK SEMANGGI SUROBOYO SEBAGAI ALTERNATIF INDUSTRI KREATIF PERKOTAAN	Indarti, S.Pd., M.Sn.	0011077706	III/d	S2	P	24 Juni s.d. 30 November	Rp90.000.000,00	Rp63.000.000,00	Rp27.000.000,00
				Dra. Urip Wahyuningsih, M.Pd.	0010046706	IV/a	S2	P				
				Yuhri Inung Prihatina, S.Pd., M.Sn.	0027037406	III/d	S2	P				
2	Fakultas Teknik	Gizi S1	PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI MINUMAN PROBIOTIK DAUN KELOR (MORINGA YOGHURT) TINGGI MIKRONUTRIEN DAN ANTIOKSIDAN	Dr. Rita Jasmawati, S.Pd., M.Kes	0011076904	IV/b	S3	P	24 Juni s.d. 30 November	Rp90.000.000,00	Rp63.000.000,00	Rp27.000.000,00
				Dr. Muhaji, S.T., M.T.	0013096103	IV/c	S3	L				
Total										Rp180.000.000,00	Rp126.000.000,00	Rp54.000.000,00



Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Biro Umum dan Keuangan,

SULAKSONO
NIP 196504091987011001

Ditetapkan di Surabaya
Pada tanggal 24 Juni 2021
REKTOR UNIVERSITAS NEGERI
SURABAYA,

ttid

NURHASAN
NIP 196304291990021001