



LAPORAN KEMAJUAN

JUDUL PROGRAM

WPC (WAVE PASTEURIZED CONTROL)

**ALAT PASTEURISASI SUSU DENGAN GELOMBANG MIKRO
UNTUK MENINGKATKAN MUTU PRODUK YOGHURT DAN
KEFIR PADA UMKM “NATURAL PROBIOTIK”**

BIDANG KEGIATAN :

PKM PENERAPAN TEKNOLOGI

Diusulkan oleh :

RAISA LATHIFAH NAJMINA	NIM. 115050113111023 / Angkatan 2011
SIDIQ DARMAWAN	NIM. 115060200111025 / Angkatan 2011
MUH HUSNI RIFAI	NIM. 115130107111012/ Angkatan 2011
M. IQBAL BAYHAQI FAUZY	NIM. 105060307111013/ Angkatan 2010
IMAM SUWANDI	NIM. 105060313111002/ Angkatan 2010

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

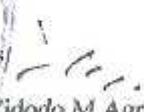
2014

PENGESAHAN USULAN PKM-PENERAPAN TEKNOLOGI

1. Judul : *WPC (Wave Pasteurized Control)*
Alat Pasteurisasi Susu dengan
Gelombang Mikro untuk
Meningkatkan Mutu Produk Yoghurt
dan Kefir Pada UMKM “Natural
Probiotik”
2. Bidang Kegiatan : PKM-T
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Raisa Lathifah Najmina
 - b. NIM : 115050113111023
 - c. Jurusan : Peternakan
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Universitas Brawijaya
 - e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Jalan Kertorejo 33 Ketawanggede
Lowokwaru Malang /085641475110
 - f. Alamat email : 115050113111023@mail.ub.ac.id
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 4 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Abdul Manab, Spt, MP
 - b. NIDN : 0028087005
 - c. Alamat Rumah dan No HP : Jalan Krapu Sraba VII-10H No.30,
Sawojajar Malang / 08170535017
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. DIKTI : Rp. 12.000.000,-
 - b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 Bulan

Malang, 27 Juni

Menyetujui,
Pembantu Dekan Bidang Kemahasiswaan
Fakultas Peternakan



(Eko Widodo, M.Agr.sc.M.Sc)
NIP. 19631002 198802 1 001



Ketua Pelaksana Kegiatan



(Raisa Lathifah Najmina)
NIM. 115050113111023

Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan
Universitas Brawijaya



(H. B. Anurasiid, MS)
NIP. 19550618 198103 1 002



Dosen Pendamping



(Abdul Manab, Spt, MP)
NIP. 19700828 199702 1 001

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTARGAMBAR	v
RINGKASAN	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Program.....	2
1.4 Luaran yang Diharapkan	3
1.5 Kegunaan.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Profil Mitra “Natural Probiotic”	3
2.2 Susu	4
2.3 Pasteurisasi Susu	4
2.4 Gelombang Mikro (<i>Microwave</i>).....	4
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	
3.1 Identifikasi masalah pada Mitra dan Studi literatur	6
3.2 Desain <i>WPC (Wave Pasteru control)</i>	6
3.3 Persiapan komponen	8
3.4 Perakitan <i>WPC (Wave Pasteurized Control)</i>	8
3.5 Test Drive / Uji Coba	8
3.6 Evaluasi Kelayakan dan Penyempurnaan Alat.....	9
BAB 4. HASIL YANG DICAPAI	
4.1 Kemajuan Program.....	10
4.2 Ketercapaian Target Luaran	10
4.3 Permasalahan Dan Penyelesaian	10
BAB 5. RENCANA KEGIATAN SELANJUTNYA	
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram alir metode pelaksanaan	5
Gambar 2. Desain WPC (<i>Wave Pasteurized Control</i>)	6

**WPC (*WAVE PASTEURIZED CONTROL*) ALAT PASTEURISASI SUSU
DENGAN GELOMBANG MIKRO UNTUK MENINGKATKAN MUTU
PRODUK YOGURT DAN KEFIR PADA UMKM “NATURAL
PROBIOTIK”**

Raisa Lathifah Najmina, Sidiq Darmawan, Muh Husni Rifa'i, M.Iqbal

Bayhaqi Fauzy, Imam Suwandi

Universitas Brawijaya, Malang

RINGKASAN

Susu merupakan minuman yang kaya akan nutrisi sehingga menjadikan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri dan dapat menjadi sarana potensial bagi penyebaran bakteri patogen. Diperlukan proses pasteurisasi untuk mematikan mikroorganisme dan bakteri patogen yang ada di dalam susu. Dan pada umumnya industri pengolahan susu kecil dan menengah menggunakan cara pasteurisasi susu secara konvensional yakni dengan cara memanaskan menggunakan nyala api kompor, namun hal itu menyebabkan pengikisan komponen susu dan denaturasi protein sekitar 30%. Sedangkan proses pasteurisasi susu dengan teknologi tinggi saat ini hanya dilakukan pada perusahaan-perusahaan besar karena harga alat pasteurisasi yang mahal dan membutuhkan tenaga ahli. Masalah ini juga dialami oleh mitra UMKM “Natural Probiotic” dikarenakan susu yang menjadi bahan utama dalam pembuatan yoghurt dan kefir terdapat bakteri spoilage yang mempengaruhi kinerja bakteri asam laktat sehingga produk yang dihasilkan memiliki mutu yang rendah.

Tujuan jangka panjang diharapkan dari program kreatifitas ini adalah sebuah desain WPC (*Wave Pasteurized Control*) yang efisien, praktis, mudah dioperasikan serta terjangkau oleh daya beli industri pengolahan susu kecil dan menengah. Selain itu dapat dijadikan sebagai sumber ilmiah dan pembuatan hak paten WPC (*Wave Pasteurized Control*).

WPC ini adalah suatu mesin pasteurisasi susu dengan menggunakan gelombang mikro yang dapat membunuh bakteri, menginaktivasi enzim serta mempertahankan nilai gizi di dalam susu sebelum diolah. Radiasi gelombang microwave dapat merusak bakteri sampai struktur DNA. Bakteri yang mati dikarenakan paparan gelombang mikro dengan menggunakan microwave termasuk *Bacillus cereus*, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium perfringens*, *E. coli*, *Enterococcus*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteridis*, *Salmonella sofia*, *Proteus mirabilis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Sistem pasteurisasi ini termasuk sistem pasteurisasi continue dimana aliran susu ini menggunakan katup yang dikontrol dengan microcontroller ATMEGA32, jadi aliran susu ini dapat mengalir secara otomatis.

Kata kunci: susu, *microwave*, pasteurisasi, bakteri.

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu adalah cairan berwarna putih yang dihasilkan oleh kelenjar mammae dari hewan betina. Pada umumnya susu yang banyak dikonsumsi manusia ialah susu yang berasal dari ternak sapi perah. Srujana (2011) menyatakan bahwa susu merupakan salah satu bahan pangan yang kaya akan zat gizi dan bisa dikonsumsi oleh segala umur. Mempunyai kandungan nutrisi diantaranya protein, glukosa, lipida, garam mineral, dan vitamin dengan pH sekitar 6,70 sehingga menjadi media pertumbuhan yang sangat baik bagi bakteri dan dapat menjadi sarana potensial bagi penyebaran bakteri patogen.

Secara alami, susu mengandung bakteri *coliform* kurang dari $3,7 \times 10^6$ CFU/ml jika diperah dengan cara yang benar dan berasal dari sapi yang sehat (Balía, 2010). Namun, semakin lama dari proses pemerahan menyebabkan mikroorganisme negatif yang terus tumbuh. Banyaknya mikroorganisme negatif yang mudah tumbuh di dalam susu menyebabkan susu mudah rusak dalam jangka waktu 5 jam setelah proses pemerahan. Sehingga pengolahan susu perlu lebih diperhatikan sebelum susu dikonsumsi.

Pasteurisasi adalah pemanasan susu dengan suhu dan waktu tertentu untuk mematikan bakteri patogen dengan seminimum mungkin kehilangan gizinya dan mempertahankan semaksimal mungkin sifat fisik dan cita rasa susu segar (Abubakar, 2001). Namun, melalui pasteurisasi konvensional selama ini, selain banyak terjadi denaturasi protein juga masih ditemukan bakteri berspora sehingga susu pasteurisasi hanya memiliki masa kedaluwarsa sekitar satu minggu pada suhu 4°C.

Pada umumnya industri pengolahan susu kecil dan menengah menggunakan cara pasteurisasi susu secara konvensional tersebut yakni dengan cara pasteurisasi dimana susu dipanaskan menggunakan api kompor, namun hal itu menyebabkan pengikisan komponen susu dan denaturasi protein sekitar 30%. Proses pasteurisasi susu dengan teknologi tinggi saat ini hanya dilakukan oleh perusahaan-perusahaan besar karena harga alat pasteurisasi yang mahal dan membutuhkan tenaga ahli dalam mengoperasikannya.

UMKM “Natural Probiotic” bergerak dalam bidang pangan fungsional yang memproduksi susu fermentasi berupa yoghurt dan kefir mulai tahun 2011 dengan kapasitas produksi 300 bungkus yoghurt atau setara 12 liter perhari. UMKM ini dimiliki oleh Bapak Firman yang mempunyai sebaran wilayah Malang Raya meliputi Kota Malang, Kota Batu dan Kabupaten Malang. Dapat diketahui bahwa daerah Malang merupakan sentral produksi susu dan merupakan kota pelajar sehingga mempunyai prospek yang bagus untuk mengembangkan usaha ini.

Mitra UMKM “Natural Probiotic” mempunyai permasalahan dimana susu yang di pasteurisasi terlebih dahulu yang merupakan bahan utama dari produk tersebut. Pasteurisasi tersebut selama ini masih menggunakan cara konvensional. Hal ini menyebabkan ketidaktepatan dalam menentukan suhu pemanasan, sehingga bakteri *spoilage* masih dapat berkembang dan menjadikan susu mudah rusak serta mengganggu kinerja bakteri asam laktat pembentuk yoghurt dan kefir. Dengan keadaan tersebut seringkali mitra mendapatkan produknya memiliki mutu yang rendah.

Radiasi gelombang elektromagnetik telah lama diteliti mampu mematikan bakteri, inaktifasi enzim dan merusak spora di dalam susu. Radiasi gelombang mikro mampu diserap oleh kandungan air tanpa memengaruhi nutrisi di dalam susu. Hal ini menyebabkan energi kinetik dalam komponen sehingga terjadi peningkatan temperatur susu secara tiba-tiba namun suhu susu tetap terjaga kurang dari 60°C sehingga mencegah adanya denaturasi protein.

Maka dari itu diperlukan rancang alat pasteurisasi susu dengan menggunakan gelombang mikro (*milk wave pasteurized*) dan kontrol otomatis untuk mempercepat proses pengolahan susu. Inovasi teknologi yang kami ciptakan adalah WPC : *WAVE PASTEURIZED CONTROL*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian di atas, terdapat permasalahan pokok yang dapat diidentifikasi yaitu bagaimana merancang alat pasteurisasi sederhana dan merealisasikan dalam bentuk prototype alat pasteurisasi yang aman, sederhana, dan efisien untuk membunuh bakteri patogen dan meminimalisir denaturasi protein serta terjangkau oleh daya beli industri pengolahan susu kecil dan menengah.

1.3 Tujuan Progam

Tujuan invensi WPC ini adalah menyediakan suatu mesin pasteurisasi susu dengan menggunakan gelombang mikro dengan sistem otomatis yang dapat membunuh bakteri, menginaktivasi enzim, merusak spora serta mempertahankan nilai gizi di dalam susu sebelum diolah serta memiliki efisiensi waktu yang tinggi dalam operasionalnya.

1. Target Luaran

a. Umum :

Luaran yang diharapkan dari program kreatifitas ini adalah sebuah desain WPC (*Wave Pasteurized Control*) yang efisien, praktis, mudah dioperasikan serta terjangkau oleh daya beli industri pengolahan susu kecil dan menengah. Selain itu dapat dijadikan sebagai sumber ilmiah dan pembuatan hak paten WPC (*Wave Pasteurized Control*).

b. Khusus :

1. Sebagai suatu bentuk kontribusi mahasiswa dalam memajukan dunia ilmu pengetahuan dan teknoligi
2. Memberikan solusi permasalahan tentang pengolahan susu segar agar tidak mudah rusak.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Mitra “Natural Probiotic”

Kota Malang merupakan kota pendidikan, dimana banyak terdapat perguruan tinggi. Selain itu Malang merupakan sentral produksi susu, dan banyak produk susu yang dihasilkan. Namun, produk yang dihasilkan mempunyai bahan tambahan pangan yang berbahaya dan dapat mengurangi nilai gizi. “Natural Probiotic” memproduksi produk-produk fermentasi yoghurt dan kefir yang tetap memegang prinsip bebas dari bahan tambahan makanan berbahaya, sehingga aman untuk dikonsumsi. Natural probiotic berlokasi dilingkungan universitas-universitas di Malang yang beralamat di Jl. Watu Gilang 17 A Malang 65145 yang dipimpin oleh Firman Jaya, S.Pt., MP.

“Natural probiotic” mengalami kendala pada proses pasteurisasi susu, dikarenakan masih memakai metode konvensional, hal ini akan mempengaruhi susu yang menjadi bahan utama dalam pembuatan yoghurt dan kefir. Sehingga, kualitas yoghurt dan kefir yang dihasilkan tidak bagus.

2.2 Susu

Khadir (2000) mendefinisikan susu sebagai sekresi normal dari kelenjar susu mamalia. Nurhadi (2012), menyatakan bahwa susu merupakan media yang sangat baik bagi pertumbuhan mikroba. Karena kandungan gizinya lengkap yang mempunyai komposisi rata-rata susu segar adalah air (87,1 %), protein (3,7 %), laktosa (4,9 %), lemak (3,9 %), mineral (0,73 %) dan abu (0,72 %).

Saleh (2004) Susu merupakan salah satu sumber protein hewani yang mudah dicerna dan diserap sehingga bermanfaat oleh tubuh. Dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya yang berbentuk padat, susu yang dalam bentuk cair ini sangat menguntungkan bagi usus karena dapat terserap sempurna. Untuk Indonesia, sebaiknya susu yang berkualitas dan cukup aman bagi konsumen memenuhi persyaratan yang tertuang dalam SNI susu segar (BSN, 1996) dan SNI pengujian susu segar (BSN, 1998a).

2.3 Pasteurisasi susu

Pasteurisasi panas pada susu perlu dilakukan untuk mencegah kerusakan karena mikroorganisme dan enzim. Pasteurisasi bertujuan menghancurkan semua organisme patogen, hampir semua organisme pembusuk serta inaktivasi enzim (Yaghmaee, 2005). Pasteurisasi merupakan salah satu cara pengolahan susu dengan cara pemanasan untuk mempertahankan mutu dan keamanan susu (Eniza, 2004).

Beberapa macam pasteurisasi yang telah ada yaitu (*High temperature, Short time*), *Ultra High Temperature* (UHT), metode ini sering digunakan pada industri pengolahan susu namun hanya dilakukan pada industri besar, harga alat sangat mahal serta membutuhkan operator khusus.

2.4 Gelombang Mikro (*Microwave*)

Radiasi gelombang *microwave* dapat merusak bakteri sampai struktur DNA bakteri sehingga dapat dipastikan semua bakteri patogen akan mati (Yaghmaee *et al*, 2005). Pada tingkat yang merusak *E. coli* dan *Salmonella*, tidak ada efek pada kualitas susu. Kehilangan vitamin selama iradiasi makanan lebih rendah dibandingkan pengolahan dengan metode konvensional. Lebih dari 40 tahun penelitian ilmiah telah menunjukkan bahwa makanan iradiasi tidak menyebabkan kanker, mutasi genetik, atau tumor.

Bacillus cereus, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium perfringens*, *E. coli*, *Enterococcus*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteridis*, *Salmonella sofia*, *Proteus mirabilis* dan *Pseudomonas aeruginosa* dilaporkan merupakan bakteri yang mati dikarenakan paparan gelombang mikro (Chipley 1980; Knutson dkk. 1987; Rosenberg dan Børgl 1987; Heddleson dan Doores 1994; Papadopoulou dkk. 1995; Datta dan Davidson 2000). Tidak ada patogen telah dilaporkan resisten microwave (Datta dan Davidson 2000).

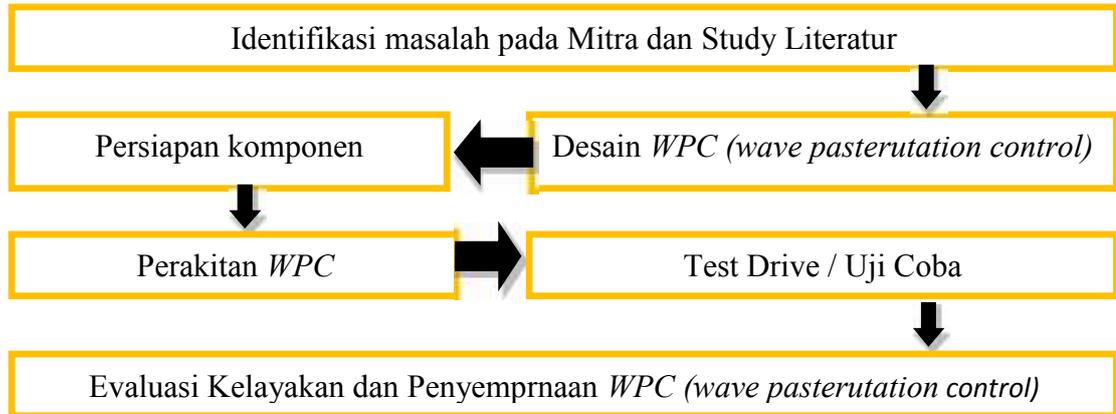
Khalil dan Villota (1988) melaporkan bahwa gelombang mikro dapat mengkatalisis reaksi oksidatif tertentu dalam membrane lipid yang mempengaruhi produk pada sel-sel selama pemanasan subletal. Woo dkk. (2000) mempelajari pengaruh radiasi gelombang mikro pada *E. coli* dan *Bacillus subtilis* melaporkan bahwa pancaran gelombang mikro menyebabkan kebocoran protein dan DNA,

kerusakan pada permukaan sel dan dinding sel mikroorganisme serta penampilan bintik-bintik gelap dalam sel-sel bakteri merupakan mekanisme yang telah pasti membunuh mikroorganisme.

Kakita et al. (1995) mempelajari efek dari radiasi gelombang mikro pada kelangsungan hidup bakteriofag PL-1 dan mengamati bahwa kebanyakan partikel berubah menjadi partikel mikroba yang kepalanya kosong. Pemanasan volumetric tidak hanya transfer panas pada permukaan, melainkan sampai ke dalam permukaan, sehingga dari pemanasan tersebut didapatkan hasil yang seragam, dan akan lebih efektif (Ramanadhan, 2005).

BAB 3 METODE PELAKSANAAN

a. Skema Penelitian



b. Langkah Penelitian

Identifikasi masalah pada Mitra dan Studi literatur

Identifikasi masalah Mitra dilakukan dengan melihat analisis usaha yang dilakukan, dan terdapat kelemahan dalam pembuatan produk yoghurt dan kefir yaitu pasteurisasi susu dengan kompor yang menyebabkan terganggunya kinerja bakteri asam laktat yang berdampak pada kualitas dan manfaat dari produk.

Desain WPC (wave pasterutation control)



Desain alat ini bertujuan untuk mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk pasteurisasi dan kountinyunitas alat dapat dipastikan efisien karena susu dalam alat akan mengalir dari pendinginan langsung ke pengemasan. Dengan menggunakan gelombang mikro berbasis sistem kontrol otomatis. Pendinginan

susu pasteurisasi ditujukan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme psikrotropik dan enzim lipase dan protease yang dihasilkan (Burdova et al., 2002).

Desain alat ini diharapkan mampu digunakan masyarakat industri pengolahan susu kecil dan menengah sehingga dapat memudahkan masyarakat ketika harus melakukan pengolahan susu segar untuk menjaga kualitas susu dari mikroorganisme dan spora. Membentuk desain alat pasteurisasi susu yang baik dengan memperhatikan efisiensi dalam operasional, seperti faktor keamanan, kenyamanan dan kemudahan dalam pengoperasian alata MCT.

Mekanisme Kerja WPC Sebagai Alat Pasteurisasi

Rancang bangun WPC menggunakan *microwave* yang menggunakan sistem aliran *continue* dengan memanfaatkan gaya gravitasi. Gelombang mikro ini dibangkitkan oleh tabung elektron khusus. Biasanya, tabung elektron itu dilengkapi dengan pengatur frekuensi, baik berupa resonator, oscillator, atau perangkat sejenis lainnya (Widianarko dkk., 2000). Pemanasan volumetric yang dipancarkan gelombang *microwave* tidak hanya transfer panas pada permukaan, melainkan sampai ke dalam permukaan, sehingga dari pemanasan tersebut didapatkan hasil yang seragam, dan akan lebih efektif.

Microwave bekerja dengan melewati radiasi gelombang mikro pada molekul air, lemak, maupun gula yang sering terdapat pada bahan makanan. Molekul-molekul ini akan menyerap energi elektromagnetik tersebut. Proses penyerapan energi ini disebut sebagai pemanasan dielektrik (*dielectric heating*). Molekul-molekul pada makanan bersifat elektrik dipol (*electric dipoles*), artinya molekul tersebut memiliki muatan negatif pada satu sisi dan muatan positif pada sisi yang lain. Akibatnya, dengan kehadiran medan elektrik yang berubah-ubah yang diinduksikan melalui gelombang mikro pada masing-masing sisi akan berputar untuk saling menyejajarkan diri satu sama lain. Pergerakan molekul ini akan menciptakan panas seiring dengan timbulnya gesekan antara molekul yang satu dengan molekul lainnya. Energi panas yang dihasilkan oleh peristiwa inilah yang berfungsi sebagai media pemanasan susu.

Susu yang keluar dari glass spiral pada *microwave* akan melalui katup yang diatur dengan menggunakan *Microcontroller* ATMEGA 32. Sensor suhu

akan merubah parameter suhu menjadi sinyal tegangan yang selanjutnya akan diolah oleh *Microcontroller* ATMEGA 32 dan menghasilkan output yang akan mengatur putaran motor servo yang berperan sebagai aktuator katup. Setelah susu di panaskan menggunakan *microwave* susu akan dikondensasi dengan media pendingin fluida air bertekanan.

Kondensor

Tujuan dari kondensasi ini adalah menjaga agar susu tetap baik dan mencegah pertumbuhan bakteri pada susu. Setelah susu sudah di kondensasi susu akan dialirkan pada collecting yang selanjutnya susu akan dikemas. Kondensor adalah alat penukar panas. Kondensor yang dipakai dalam pasteurisasi ini menggunakan proses kondensasi. Kondensasi adalah suatu proses untuk menurunkan suhu suatu fluida dengan cara mengalirkan fluida tersebut pada fluida yang memiliki suhu lebih rendah.

Kelebihan WPC sebagai alat pasteurisasi

Radiasi gelombang *microwave* dapat merusak bakteri sampai struktur DNA bakteri sehingga dapat dipastikan semua bakteri patogen akan mati, enzim menjadi inaktif bahkan bisa merusak spora. Secara umum, tidak terjadi kerusakan vitamin selama iradiasi makanan sehingga lebih baik dari pada pengolahan pangan dengan panas.

Microwave berhasil mengurangi jumlah spora *Aspergillus niger*, *Penicillium sp.* dan *Rhizopus nigricans* setelah terpapar dengan energi *microwave* (5 KW, 2450 MHz) selama 2 menit dengan suhu akhir 65–70°C (Yaghmaee and Durance, 2005).

Microwave efektif dalam pemanasan secara konduktif dalam mematikan spora *B. subtilis*, namun *microwave* E-field dapat menginduksi perubahan struktur dan atau molekuler dari komponen spora yang berbeda dengan hanya dengan perlakuan panas (Celandori *et al.*, 2004). Sehingga kami menggunakan Gelombang *microwave* sebagai iradiasi melalui gelombang mikro yang dapat diterapkan dalam pasteurisasi susu. Alat ini diharapkan lebih praktis dari mesin pasteurisasi konvensional.

Persiapan komponen

Persiapan komponen berisi memberi alat alat yang akan direkayasa untuk di dibuat menjadi WPC. Alat alat seperti microwave, kaca spiral dan alat alat lainnya.

Perakitan WPC (*wave pasteuritation control*)

Pada tahap ini semua alat-alat akan di rangkai sesuai desai WPC. Alat utama yang digunakan antara lain microwave, kaca spiral, dan tabung penampung susu.

Test Drive / Uji Coba

Setelah prototipe selesai dibuat perlu dilakukan pengujian awal berupa *test drive* awal terhadap prototipe tersebut, kemudian ditentukan kekurangan atau ketidaksempurnaan dari model. Data hasil evaluasi pada saat uji coba awal digunakan sebagai acuan untuk penyempurnaan prototipe.

Evaluasi kelayakan dan penyempurnaan alat

Data dari *test drive* diatas digunakan sebagai bahan analisa kelayakan alat konversi energi panas menjadi listrik. Analisa dilakukan untuk menilai apakah alat ini dapat dikembangkan dalam skala besar atau tidak.

BAB IV. HASIL YANG DICAPAI

4.1 Kemajuan Program

Hingga pembuatan laporan kemajuan PKM-T

No	Indeks Keberhasilan	Ketercapaian
1	Konsultasi dengan dosen pembimbing	Telah dilaksanakan
2	Mengunjungi dan diskusi dengan mitra “Natural Probiotik”	Telah dilaksanakan
3	Pembelian Microwave	Telah dilaksanakan
4	Pemesanan kerangka WPC	Telah dilaksanakan
5	Pembelian penampung awal	Telah dilaksanakan
6	Pembelian valve electric	Telah dilaksanakan
7	Pembelian sensor suhu	Telah dilaksanakan
8	Pembelian mikrokontroler Arduino dan LCD shield	Telah dilaksanakan
9	Pembelian penampung akhir	Telah dilaksanakan
10	Perakitan alat	Telah dilaksanakan
11	Pembuatan program	Telah dilaksanakan
12	Mengikuti kompetisi untuk mengenalkan ke khalayak umum	Telah dilaksanakan
13	Pembelian glass spiral	Telah dilaksanakan
14	Perakitan alat WPC	Telah dilaksanakan
15	Evaluasi keberhasilan WPC	Telah dilaksanakan
16	Kunjungan dan penerapan alat di mitra	Telah dilaksanakan
17	Pendaftaran Hak paten	Proses
18	Pengujian susu hasil pasteurisasi dengan WPC	Proses
19	Laporan akhir	Belum dilaksanakan

4.2 Ketercapaian Target Luaran

Ketercapaian dari target program kami yang disusun menurut indeks keberhasilan jangka pendek (IKJP) telah terlaksana 89%, namun dalam keberhasilan program yang kami lakukan masih perlu peningkatan keberhasilan program.

4.3 Permasalahan Dan Penyelesaian

Berdasarkan serangkaian kegiatan yang kami laksanakan hingga pembuatan laporan kemajuan ini dibuat, terdapat beberapa kendala diantaranya :

Aspek	Permasalahan	Solusi
Administratif	Tidak adanya bukti pembayaran di beberapa kegiatan, diantaranya : uang transportasi, alat tulis, dan konsumsi	Segera merekap dalam buku catatan laporan keuangan dan logbook
Teknis	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan Kaca Spiral yang sulit di dapatkan dan proses pemesanan yang sangat lama karena susah nya pembuatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Penggantian dengan menggunakan selang food greade yang tahan panas dan aman untuk produk pangan yang lebih mudah di pesan sebelum kaca spiral didapatkan.
Organisasi	Penyesuaian waktu dari anggota untuk melakukan program kegiatan karena dari kolaborasi fakultas yang berbeda dengan jadwal kuliah yang berbeda	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat Jobdisk dan merancang kegiatan sesuai kesepakatan tim - Melakukan komunikasi antar anggota tim yang lebih sering
Keuangan	Tidak jelasnya pencairan dana dari DIKTI	<ul style="list-style-type: none"> - Bantuan talangan dana dari Universitas Brawijaya sebesar Rp 2.500.000 - Bantuan talangan dana dari Fakultas Peternakan sebesar Rp 1.000.000. - Uang hadiah dari lomba karya teknologi yang pernah kami ikuti.

BAB V. RENCANA KEGIATAN SELANJUTNYA

Rencana kegiatan selanjutnya yang akan dilakukan yaitu melaksanakan uji coba kerja dari alat WPC dengan menggunakan selang food grade sebelum penerapan kaca spiral pada microwave dan pengujian hasil susu setelah dipasteurisasi dengan menggunakan alat WPC. Selain itu juga akan dilakukan pertemuan dengan dosen pembimbing untuk melakukan evaluasi hasil kegiatan program yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, T Riyantini, R. Sunarlim, H. Setiyanto, Dan Nurjannah. 2001. *Pengaruh Suhu Dan Waktu Pasteurisasi Terhadap Mutu Susu Selama Penyimpanan*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner 6 (1) : 45-50
- Balia Roostita. L, Ellin Harlia, Denny Suryanto. 2010. *Jumlah Bakteri Total Dan Koliform Pada Susu Segar Peternakan Sapi Perah Rakyat Dan Susu Pasteurisasi Tanpa Kemasan Di Pedagang Kaki Lima*.
- BSN. 1996. Susu Segar. *Badan Standarisasi Nasional*. SNI 01-3141-1996
- BSN. 1998. Metode Pengujian Susu Segar. *Badan Standarisasi Nasional*. SNI 01-2782-1998
- Cengel, Yunus A. & Boles, Michael A. 2002, *Thermodynamics: An Engineering Approach 4th Edition In SI Units, Singapore, McGraw-Hill*.
- Eniza. 2004. *Susu Dan Minuman Berbasis Susu*. USU: Sumatera Utara
- Incropera, Frank P. & DeWitt, David P. 1996, *Fundamental of Heat and Mass Transfer 4th Edition, United States of America, John Wiley & Sons*.
- Nurhadi, Muhammad. 2012. *Kesehatan Masyarakat Veteriner*. Gosyen Publishing : Yogyakarta
- Pudjanarsa, Astu dan Djati Nursuhud, *Mesin Konversi Energi*, Andi Yogyakarta, 2006.
- Putra Nandya. 2009 “Potensi Pembangkit Daya Thermoelectric untuk kendaraan Hibrid” . UI . Jakarta.
- Saleh, E., 2004 a. Dasar Penanganan Susu dan Teknologi Hasil Pengolahan Susu. Diakses dari [http://library.usu.ac.id/download/fp/ternak-eniza2 .pdf](http://library.usu.ac.id/download/fp/ternak-eniza2.pdf), tanggal 25 juli 2011.
- Srujana. G, A.Rajender Reddy, V. Krishna Reddy And S. Ram Reddy. 2011. *Microbial Quality Of Raw And Pasteurized Milk Samples Collected From Different Places Of Warangal District, (A.P.) India*. International Journal of Pharma and Bio Sciences. Vol 2 (2) : 139-143
- Sutjahja Inge M. 2011 “Penelitian Bahan Thermoelectric Bagi Aplikasi konversi Energi di Masa Mendatang“. ITB. Bandung
- Yaghmaee P. and T.D. durance. 2005. *Destruction and Injury of Escherichia coli During Microwave Heating Under Vacuum Food Nutrition and Health*. Journal of Applied Microbiology, 98, 498-506. University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada

LAMPIRAN
Rekapitulasi Penggunaan Dana

No	Jenis kegiatan	RUK			
		Volume	Satuan	Harga satuan	Total harga
1	Biaya Transportasi				
	a. Menuju lokasi penjualan alat dan bahan, serta lokasi program	5	4 Orang	Rp. 25.000	Rp. 500.000
	Sub total				Rp. 500.000
2	Biaya Administrasi				
	Cetak proposal 400 lembar	400	1	Rp. 500	Rp. 200.000
	Print A3		2	Rp 5.000	Rp 10.000
	Persuratan dan perizinan peminjaman laboratorium mesin	50	1	Rp. 1.000	Rp. 50.000
	Uji Lab		1	Rp. 1.500.000	Rp. 1.500.000
	Hak Kekayaan Intelektual		1	Rp. 750.000	Rp. 750.000
	Banner		1	Rp 36.000	Rp. 36.000
	X-Banner		1	Rp. 36.000	Rp. 36.000
	Pulsa	2	1	Rp. 50.000	Rp. 100.000
	Flashdisk	1	1	Rp 100.000	Rp. 100.000
	Sub Total				Rp. 2.782.000
3	Biaya Peralatan dan bahan				
	Penampung awal	2	Buah	Rp 240.000	Rp 480.000

	Microwave	1	Buah	Rp.1.300.000	Rp 1.300.000
	Mikrocontroler Arduino Mega	1	Buah	Rp 400.000	Rp 400.000
	Pemesanan Kondesor	1	Buah	Rp. 720.000	Rp. 720.000
	Pemesanan Kerangka	1	Buah	Rp 890.000	Rp 890.000
	Solenoid Valve	3	Buah	Rp 80.000	Rp 240.000
	Solder	1	Buah	Rp 40.000	Rp 40.000
	Timah	1	Buah	Rp 18.000	Rp 18.000
	Buzzer	1	Buah	Rp 5.000	Rp 5.000
	LED	1	Buah	Rp 2.000	Rp 2.000
	LCD Shield	1	Buah	Rp 90.000	Rp 90.000
	DS18b20 Temperature Sensor	2	Buah	Rp 20.000	Rp 40.000
	Adaptor Shinyoku	1	Buah	Rp 38.000	Rp 38.000
	Selang Nilon meteran	4	Meter	Rp 9.000	Rp 36.000
	Selang Food Grade	5	Meter	Rp 230.000	Rp 1.150.000
	Mika acrilik	4	buah	Rp. 50.000	Rp.200.000
	Lem Besi	1	buah	Rp. 13.000	Rp.13.000
	Kaca spirral	1	buah	Rp. 1.500.000	Rp. 1.500.000
	Kotak komponen	2	buah	Rp. 72.500	Rp. 145.000
	Sub Total				Rp. 7.307.000
4	Biaya Peminjaman Laboratorium				
	a. Peminjaman Lab. Mesin	2	Periode	Rp 300.000	Rp 300.000
					Rp. 300.000
TOTAL					Rp. 10.889.000

No	Pemasukan Dana	
1.	Pinjaman dana dari rektorat	Rp 5.000.000
2	Pinjaman dana dari fakultas	Rp 3.000.000
3	Dana pinjaman hadiah kompetisi yang pernah diikuti	Rp 2.889.000
TOTAL		Rp. 10.889.000

DOKUMENTASI

Gambar 1. Pemesanan Kerangka WPC



Gambar 2. Pemasangan prototipe WPC



Gambar 3. Proses Perancangan Microwave



Gambar 4. Diskusi Tim



Gambar 5. Prestasi WPC di makasar



Gambar 6. Prestasi WPC di makasar

With English As a
Second Language

PRASETYA ONLINE

DITERBITKAN OLEH HUMAS UB

[Berita UB](#) | [Kliping](#) | [Siaran Pers](#) | [ePaper](#) | [Pencarian](#) | [Atas](#)

Prasetya Online - Berita UB

Wave Pasteurized Control Juara 1 Pameran Terbaik Agritech Exhibition

Dibuat oleh [humas3](#) pada 19 Maret 2014 | Komentar: 0 | Dilihat: 1030



Sistem pasteurisasi yang telah diuji telah oleh peneliti adalah dengan memanaskan susu diatas titik kritis api, dan menungklakan untuk memastikan kepastian produk olahan susu. Inilah yang melatar belakangi dibuatnya Wave Pasteurized Control (WPC) oleh Fidiq Dornawati (Jurusan Teknik Mesin), Kaisa Ladhifa Najmuna (Jurusan Peternakan), Muli Huda Rifki (Konsentrasi Hewan), Universitas Brawijaya.

"Arah penelitian ini menggunakan gelombang mikro untuk pasteurisasi dan dikontrol otomatis" ujar Fidiq. Dengan bimbingan Dosen Fakultas Peternakan yaitu Anis Murni, Sety, M dan Dosen Fakultas Teknik yaitu Drs. Ling Widyia Wijayanti, ST, MT, saat ini meraih Juara 1 Karya Ilmiah dan Juara 1 Pameran terbaik pada AGRITECH EXHIBITION di Universitas Hasanudin, Makassar.

"Rahmatnya ini sangat nasional diikutkan berbagai ajang terbaik di dalam negeri, diantaranya UB, Universitas Negeri Sebelas Maret, Universitas Negeri Yogyakarta, Universitas Diponegoro, Institut Pertanian Bogor (Instit Pertanian Yogyakarta), Universitas Ahmad Dahlan, Universitas Hasanuddin dan lainnya" terangnya. "Awalnya kami tidak berpikir akan mendapat double juara karena persaingan kami begitu sedikit karena kebanyakan praktikum dan kuliah apalagi kami. Terlebih jurusan. Pada pameran kami menampilkan prototipe, poster, dan media fluid simulation (simulasi aliran susu saat pasteurisasi) ini mungkin penyebab kami mendapat juara 1 pameran terbaik", terangnya. (Judy)

Follow Us

[RSS](#) | [Twitter](#) | [Facebook](#) | [Google+](#) | [LinkedIn](#)

Download ePaper Terbaru

Search

Kliping Terbaru

PTN Abaikan Imbauan Mendiknas
19 Mei 2014

Pada siswa yang mempunyai nilai tinggi pada Ujian Nasional (UN), lembaga jangan terlalu bangga diri jika sudah masuk Universitas Brawijaya. Terlebih setelah melihat pelaksanaan UN tingkat SMA beberapa ...

[Selengkapnya](#)

Gambar 7. Publikasi WPC



Gambar 8 Diskusi timWPC dengan dosen pembimbing



Gambar 9. Prestasi WPC di kompetisi KCTI UB