

DIPA FP

**LAPORAN AKHIR
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**MANAJEMEN PERAWATAN MESIN PENGGORENG VAKUM
DI KAMPUNG AGROWIDYA WISATA BANDAR LAMPUNG**

Tim Pelaksana :

Dwi Dian Novita, S.T.P., M.Si	NIDN 0024098202
Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P	NIDN 0027056503
Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S	NIDN 0031105902
Ir. Oktafri, M.S	NIDN 0022106402

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2021**

HALAMAN PENGESAHAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
DIPA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG

Judul Kegiatan Pengabdian : Manajemen Perawatan Mesin Penggorengan Vakum
Di Kampung Agrowidya Wisata Bandar Lampung

Ketua Tim

a. Nama Lengkap : Dwi Dian Novita, S.T.P., M.Si.
b. NIDN : 0024098202
c. Program Studi : Teknik Pertanian
d. Nomor HP : 0812-8884-8017
e. Alamat surel (email) : dwi.diannovita@fp.unila.ac.id

Anggota 1

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Agus Haryanto, M. P
b. NIDN : 0027056503
c. Program Studi : Teknik Pertanian

Anggota 2

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M. S.
b. NIDN : 0031105902
c. Program Studi : Teknik Pertanian

Anggota 3


a. Nama Lengkap : Ir. Oktafri, M.S.
b. NIDN : 0022106402
c. Program Studi : Teknik Pertanian

Jumlah mahasiswa yang terlibat : 2 orang
Jumlah staf yang terlibat : -
Lokasi Kegiatan : Rajabasa Jaya, Bandar Lampung
Lama Kegiatan : 3 bulan
Biaya Kegiatan : Rp. 5.000.000,- (Lima juta rupiah)
Sumber dana : DIPA Fakultas Pertanian Unila Tahun 2021

Bandar Lampung, Oktober 2021

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian Unila




Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. S.
NIP. 196110201986031002

Ketua Tim,


Dwi Dian Novita, S.T.P., M.Si.
NIP. 19820924242006042001

Menyetujui,

Ketua LPPM Universitas Lampung




Dr. Yansmeilia Afriani, D.E.A
NIP. 196505101993032008

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ii
ABSTRAK	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
a. Analisis Situasi	1
b. Permasalahan Mitra	2
c. Tujuan Kegiatan	3
d. Manfaat Kegiatan	3
BAB 2. SOLUSI DAN TARGET LUARAN	4
a. Solusi yang Ditawarkan	4
b. Jenis Luaran yang Dihasilkan dari Setiap Solusi	4
c. Target Luaran	5
d. Spesifikasi Luaran	5
e. Rencana Capaian Luaran	5
f. Kajian Pustaka	6
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	8
a. Metode dan Tahapan Kegiatan	8
b. Deskripsi Kegiatan	8
c. Prosedur Kerja	9
d. Pihak-pihak yang terlibat	9
e. Partisipasi Mitra	9
f. Evaluasi Pelaksanaan Program	10
BAB 4. PERSONALIA PENGUSUL DAN KEAHLIAN	11
a. Jenis Kepakaran	11
b. Data dan Tugas Personal Tim Pengusul	11
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
a. Koordinasi dan Sosialisasi Program kepada Mitra	12
b. Perbaikan Mesin Penggoreng Vakum	13
c. Penyuluhan dan Penyampaian Materi	16
d. Evaluasi Kegiatan	19
BAB 6. KESIMPULAN	20
DAFTAR PUSTAKA	21

ABSTRAK

Permasalahan yang dihadapi mitra Kelompok Usaha Bersama (KUB) Harapan Kita di Kampung Agrowidya Wisata, Kota Bandar Lampung ialah rusaknya mesin penggoreng vakum yang disebabkan kurangnya pengetahuan mitra terkait aspek perawatan dan perbaikan mesin penggoreng vakum. Kegiatan ini bertujuan untuk melaksanakan pelatihan manajemen perawatan dan perbaikan mesin penggoreng vakum kepada para anggota KUB serta melakukan pendampingan penerapan manajemen perawatan mesin. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di kelompok usaha bersama Harapan Jaya telah dilaksanakan dalam 4 tahapan, yakni 1). Koordinasi dan sosialisasi program, 2) Perbaikan mesin penggoreng vakum, 3). Penyuluhan dan penyampaian materi, dan 4). Evaluasi kegiatan. Secara umum mesin penggoreng vakum telah dapat digunakan, namun belum sepenuhnya dapat beroperasi karena masih diperlukan perbaikan lebih lanjut. Tim kegiatan pengabdian kepada masyarakat Jurusan Teknik Pertanian FP Unila akan tetap melakukan pendampingan ke mitra sebagai tindak lanjut kegiatan untuk pengembangan dan inovasi produksi keripik buah.

Kata kunci: keripik buah, manajemen perawatan, penggoreng vakum,

BAB 1. PENDAHULUAN

a. Analisis Situasi

Mitra kegiatan pengabdian ini adalah Kelompok Usaha Bersama (KUB) Harapan Kita di Kampung Agrowidya Wisata, Bandar Lampung yang memproduksi aneka keripik buah antara lain keripik salak, nangka, dan pisang. Keripik buah yang renyah dan memiliki penampilan yang menarik (tidak gosong) hanya dapat dihasilkan dengan mesin penggoreng vakum. Prinsip penggorengan vakum adalah meningkatkan tekanan pada ruang penggoreng sehingga minyak dapat mendidih pada suhu yang rendah yaitu 70—85°C. Dengan demikian kerusakan warna, aroma, rasa, dan nutrisi dari bahan baku dapat diminimalkan. Keberadaan mesin penggoreng vakum merupakan hal utama dalam keberlangsungan usaha produksi keripik buah.

Hampir satu tahun terakhir, mesin penggorengan vakum yang dimiliki KUB dalam kondisi rusak. Awalnya kerusakan terjadi pada sistem vakum di ruang penggoreng saja sedangkan mesin dan pompa masih berfungsi. Namun setelah 6 bulan mesin tidak beroperasi, mesin penggorengan vakum mati total. Diawal kerusakan, mitra telah berupaya melakukan perbaikan namun kerusakan terjadi berulang kali dan pada akhirnya mesin tidak berfungsi sama sekali. Hal ini menyebabkan produksi keripik buah menjadi terhenti.

Mesin penggorengan vakum sebagai sebuah mesin produksi memiliki sistem kerja yang cukup kompleks dari beberapa bagian peralatannya. Dengan kondisi kerja yang mengharuskan mencapai kondisi vakum pada proses penggorengan, ruang penggorengan harus terisolasi sempurna tanpa celah yang memungkinkan terjadi kebocoran sehingga tekanan vakum dapat tercapai. Tim menduga bahwa efek dari mesin yang menganggur menyebabkan kerusakan menjalar pada sistem pompa, kelistrikan, maupun pada bagian lain. Pada kondisi mesin yang tidak beroperasi maka memungkinkan perangkat lain dari mesin penggorengan vakum akan mengalami kerusakan akibat aus, pengerasan bagian-bagian berbahan karet, ataupun karatan (korosi) dari bagian mesin yang berbahan logam.

Perawatan mesin produksi merupakan salah satu faktor yang penting dalam mendukung suatu proses produksi yang mempunyai daya saing di pasaran yang meliputi kualitas baik, harga pantas, dan diproduksi serta diserahkan ke konsumen dalam waktu yang cepat. Oleh karena itu proses produksi harus didukung oleh mesin dan peralatan yang siap bekerja setiap saat dan handal. Untuk mencapai hal itu maka mesin dan peralatan penunjang proses produksi ini harus dirawat secara teratur dan terencana.

Keterbatasan mitra dalam hal pengetahuan dan keterampilan teknis terkait manajemen perawatan mesin penggoreng vakum mengakibatkan mitra mengabaikan proses perawatan pada mesin sehingga menjadi salah satu faktor yang memperparah kerusakan. Oleh karena itu dirasa perlu untuk memberikan pengetahuan dan pelatihan dalam perbaikan dan manajemen perawatan mesin penggorengan vakum kepada mitra agar usaha produksi keripik buah dapat beroperasi kembali.

b. Permasalahan Mitra

Mesin penggoreng vakum memiliki banyak bagian dengan sistem operasi yang cukup kompleks dan beberapa komponen yang sensitif atau ringkih. Kerusakan pada mesin penggoreng vakum seringkali mengharuskan penggantian komponen. Selain itu, kerusakan pada satu sistem operasi bisa mengakibatkan kerusakan pada sistem operasi lainnya jika tidak ditangani dengan tepat.

Beberapa kerusakan yang dapat terjadi pada mesin penggoreng vakum diantaranya kebocoran pada tabung penggorengan atau pada pipa, kerusakan *seal* tabung penggorengan, *seal* tuas pemutar, atau *mechanical seal* pompa, serta kondisi bagian pompa dan bak penampung air yang berkarat. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperpanjang umur mesin penggoreng vakum adalah dengan melakukan perawatan harian maupun perawatan berkala serta mengoperasikan mesin sesuai dengan petunjuk pada *manual book*.

c. Tujuan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk:

1. Melakukan perbaikan mesin penggoreng vakum agar mitra dapat kembali memproduksi aneka keripik buah.
2. Melaksanakan pelatihan manajemen perawatan mesin penggoreng vakum kepada anggota KUB.
3. Melakukan pendampingan penerapan manajemen perawatan mesin penggoreng vakum kepada mitra.

d. Manfaat Kegiatan

Manfaat yang akan diperoleh oleh KUB sebagai mitra kegiatan ini adalah:

1. Perbaikan pada mesin penggoreng vakum yang saat ini dalam kondisi rusak.
2. Anggota KUB akan memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk melakukan perawatan dan pemeliharaan mesin penggoreng vakum.
3. Mitra akan memiliki kesempatan untuk kembali memproduksi aneka keripik buah melalui perbaikan mesin yang dilakukan.

BAB 2. SOLUSI DAN TARGET LUARAN

a. Solusi yang Ditawarkan

Dua solusi yang ditawarkan untuk permasalahan yang dihadapi oleh KUB mitra yaitu perbaikan mesin penggoreng vakum dan pelatihan serta pendampingan penerapan manajemen pemeliharaan mesin (Tabel 1).

Tabel 1. Solusi yang ditawarkan untuk permasalahan mitra

No	Perumusan masalah	Solusi yang ditawarkan
1.	Produksi keripik buah terhenti karena mesin penggoreng vakum rusak.	Perbaikan mesin penggoreng vakum.
2.	Kurangnya pengetahuan anggota KUB terkait aspek perawatan dan perbaikan mesin penggoreng vakum.	Pelatihan dan pendampingan manajemen perawatan mesin penggoreng vakum.

b. Jenis Luaran yang Dihasilkan dari Setiap Solusi

Setiap solusi diharapkan memberi dampak positif bagi keberlangsungan produksi keripik buah, peningkatan pengetahuan dan kemampuan KUB mitra dalam perawatan mesin (Tabel 2).

Tabel 2. Jenis luaran yang dihasilkan dari setiap solusi

No	Solusi yang ditawarkan	Luaran
1.	Perbaikan mesin penggoreng vakum	KUB dapat kembali memproduksi aneka keripik buah dengan mesin penggoreng vakum.
2.	Pelatihan dan pendampingan manajemen perawatan mesin penggoreng vakum.	KUB memiliki SOP dan dapat melakukan perawatan harian dan berkala serta melakukan perbaikan kerusakan ringan pada mesin penggoreng vakum.

c. Target Luaran

Target Luaran yang akan dicapai pada kegiatan pengabdian ini adalah:

1. KUB mitra dapat kembali memproduksi aneka keripik buah dengan mesin penggoreng vakum.
2. KUB mitra memiliki SOP dan dapat melakukan perawatan harian dan berkala serta melakukan perbaikan kerusakan ringan pada mesin penggoreng vakum.

d. Spesifikasi Luaran

Spesifikasi luaran dari kegiatan pengabdian ini berupa SOP manajemen perawatan dan perbaikan mesin penggoreng vakum.

e. Rencana Capaian Luaran

Kegiatan pengabdian ini juga akan menghasilkan luaran lain berupa publikasi, peningkatan daya saing, penerapan iptek, pemahaman, keterampilan, dan kesejahteraan bagi mitra (Tabel 3).

Tabel 3. Rencana Capaian Luaran

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
Luaran Wajib		
1	Publikasi ilmiah pada Jurnal ber ISSN/Prosiding	<i>Submitted</i>
2	Publikasi pada media masa cetak/online/repository PT	-
3	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, diversifikasi produk, atau sumber daya lainnya)	Ada
4	Peningkatan penerapan iptek di masyarakat (mekanisasi, IT, dan manajemen)	Ada
5	Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, ketentraman, pendidikan, kesehatan)	Ada
Luaran Tambahan		
1	Publikasi di jurnal internasional	-
2	Jasa; rekayasa sosial, metode atau sistem, produk/barang	Produk
3	Inovasi baru TTG	Penerapan
4	Hak kekayaan intelektual (Paten, Paten sederhana, Hak Cipta, Merek dagang, Rahasia dagang, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Perlindungan Desain Topografi Sirkuit Terpadu)	-

f. Kajian Pustaka

Mesin penggoreng vakum

Mesin penggoreng vakum adalah mesin produksi untuk menggoreng berbagai macam buah dan sayur dengan cara penggorengan hampa (vakum). Penggorengan vakum merupakan cara pengolahan yang tepat untuk menghasilkan keripik buah dan sayur bermutu tinggi. Penggorengan vakum lebih unggul dibandingkan dengan penggorengan biasa karena bahan yang digoreng tidak berubah warna, rasa dan aroma. Selain itu hasil penggorengan lebih renyah, tampilannya menarik, kandungan nutrisinya tidak berkurang, dan tahan lama walaupun tanpa bahan pengawet (Deptan, 2008).



Gambar 1. Mesin *vacuum frying*

Prinsip kerja penggoreng vakum adalah menghisap air di dalam buah dengan kecepatan tinggi sehingga air terserap sempurna. Hal ini dilakukan dengan mengatur keseimbangan suhu dan tekanan vakum. Suhu tidak boleh melebihi 100°C dan tekanan vakum antara 65—76 cmHg untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang bagus dalam warna, rasa dan aroma. Suhu penggorengan dapat terkontrol otomatis pada 70—85°C. Air dalam bak penampung penggoreng vakum diusahakan tidak mengandung partikel besi karena dapat menyebabkan air keruh sehingga dapat merusak pompa vakum yang akhirnya mempengaruhi kualitas keripik yang diproduksi (Deptan, 2008).

Perawatan Mesin Penggoreng Vakum

Terdapat 2 jenis perawatan yaitu perawatan umum dan perawatan khusus (Wiratech, 2015; Daryus, 2019). Termasuk dalam perawatan umum adalah mengoperasikan mesin dengan baik dan benar, sebagai berikut:

- Pastikan pengoperasian mesin sesuai dengan petunjuk pemakaian pada *manual book*.
- Mesin sebaiknya ditempatkan terlindung dari sinar matahari langsung.
- Setelah selesai menggoreng diharuskan untuk mematikan jaringan listrik dan matikan gas, atur posisi off pada tombol pompa, pengendali suhu dan kompor.
- Bersihkan mesin dari debu dan tetesan minyak.
- Kuras bak sirkulasi air minimal 6 bulan sekali.

Perawatan khusus dilakukan secara terjadwal, meliputi:

- Pada pemakaian normal, sehari 6-8 kali penggorengan, keluarkan minyak dan bersihkan tabung penggorengan menggunakan air panas diusahakan sikat bagian tabung menggunakan sikat cucian agar karat hilang, pembersihan ini dilakukan 2—3 hari sekali.
- Air di bak sirkulasi agar selalu dijaga kebersihannya dari kotoran yang berakibat penyumbatan pada sudut pompa dan jet.
- Bagian dalam dan luar tabung agar selalu dijaga kebersihannya.
- Apabila dalam proses penggorengan listrik padam, matikan semua tombol panel, kompor kemudian putar 180° engkol keranjang pengaduk dan kunci padaudukannya penguncinya, untuk keran vakumnya jangan dibuka.

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

a. Metode dan Tahapan Kegiatan

Metode yang diterapkan dalam kegiatan Pengabdian “Manajemen Perawatan Mesin Penggoreng Vakum di Kampung Agrowidya Wisata Bandar Lampung” terdiri dari pelatihan dan pendampingan serta perbaikan mesin.

Mitra kegiatan : KUB Harapan Kita
Koordinator Produksi : Lisnawati
Alamat mitra : Kampung Agrowidya Wisata, Rajabasa, Kota Bandar Lampung 35141
Waktu pelaksanaan : Agustus s.d. Oktober 2021 (3 bulan)

Tahapan kegiatan yang akan dilaksanakan sebagai berikut:

1. Sosialisasi program kepada mitra.
2. Pelatihan manajemen perawatan mesin penggoreng vakum.
3. Perbaikan mesin penggoreng vakum yang rusak.
4. Proses produksi keripik buah oleh mitra
5. Pendampingan proses penerapan manajemen perawatan mesin.
6. Evaluasi kegiatan.
7. Penyusunan artikel publikasi dan laporan akhir kegiatan.

b. Deskripsi Kegiatan

Pelatihan manajemen perawatan mesin penggoreng vakum akan melibatkan seluruh anggota KUB Harapan Kita dalam kegiatan praktik agar peserta lebih memahami materi yang disampaikan. Perbaikan mesin penggoreng vakum yang rusak dilakukan menyeluruh hingga mesin dapat berfungsi dengan demikian mitra KUB dapat kembali memproduksi aneka keripik buah.

Pendampingan penerapan manajemen perawatan mesin dilakukan untuk memastikan seluruh prosedur pemeliharaan mesin diterapkan oleh mitra selama proses produksi. Pelaksanaan evaluasi dilakukan bersama antara tim pelaksana kegiatan dan mitra di akhir kegiatan.

c. Prosedur Kerja

Kegiatan Pengabdian dimulai dengan Sosialisasi program kepada mitra hingga Publikasi dan Pelaporan. Secara lengkap Prosedur Kegiatan disajikan dalam Gambar 2.

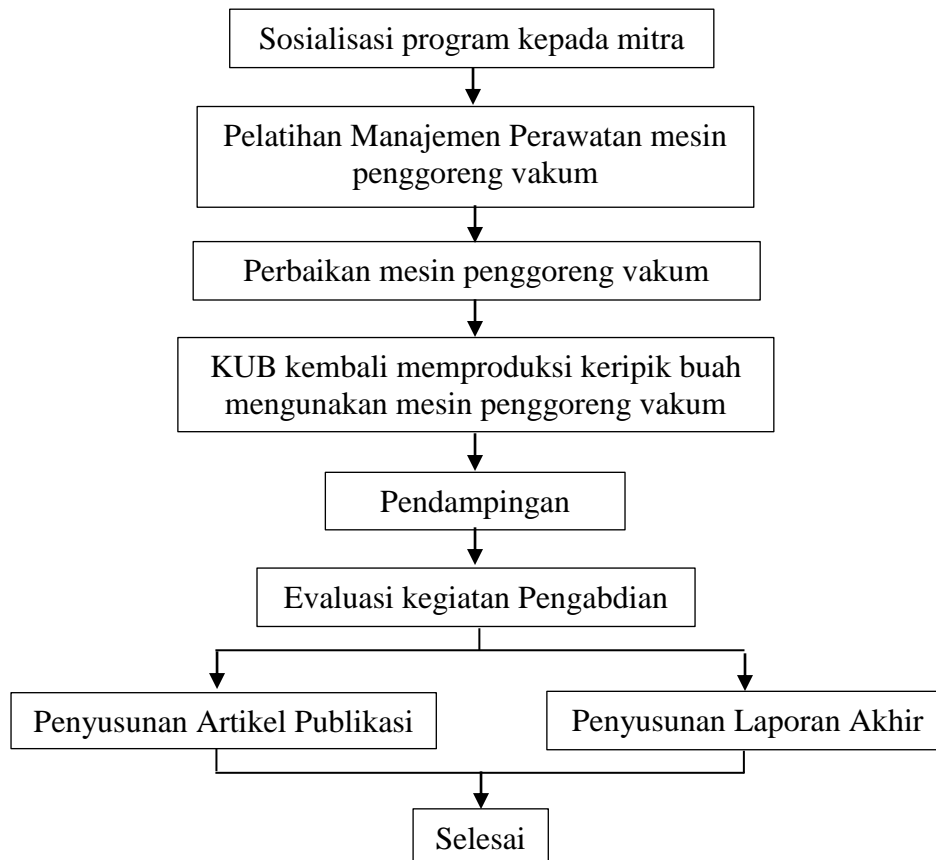
d. Pihak-pihak yang terlibat

Kegiatan Pengabdian ini akan melibatkan 3 pihak yaitu:

1. KUB Harapan Kita sebagai mitra kegiatan.
2. Petugas Pendamping Lapang: Ir. Susetiowati.
3. Tim Pelaksana: 4 Dosen dan mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, FP Unila.

e. Partisipasi Mitra

Partisipasi KUB Harapan Kita sebagai mitra adalah melibatkan seluruh anggotanya untuk berperan aktif dalam pelaksanaan kegiatan. Sementara PPL akan mendampingi pelaksanaan kegiatan.



Gambar 2. Prosedur kegiatan

f. Evaluasi Pelaksanaan Program

Evaluasi dilakukan diawal dan diakhir kegiatan dengan membandingkan perubahan kondisi yang terjadi. Indikator keberhasilan kegiatan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Indikator Keberhasilan Kegiatan Pengabdian

Kondisi KUB Harapan Kita		
No.	Sebelum ada kegiatan (kondisi awal)	Setelah kegiatan dilaksanakan (kondisi akhir)
1.	Anggota KUB belum memiliki pengetahuan terkait aspek perawatan dan perbaikan mesin penggoreng vakum.	KUB memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk melakukan perawatan dan perbaikan mesin penggoreng vakum.
2.	Produksi keripik buah terhenti karena mesin penggoreng vakum rusak.	KUB dapat kembali memproduksi aneka keripik buah dengan mesin penggoreng vakum.

BAB 4. PERSONALIA PENGUSUL DAN KEAHLIAN

a. Jenis Kepekaran

Tim Pengusul terdiri dari 4 dosen Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dengan bidang keilmuan yang sangat relevan untuk menangani permasalahan yang dihadapi oleh mitra yaitu KUB Harapan Kita. Ketua Pengusul telah memiliki pengalaman melaksanakan kegiatan PKM Unggulan Universitas Lampung, diantaranya pada tahun 2020 menjadi Ketua Tim PKMU Introduksi Mesin Perajang dan Mesin Peniris pada Pengembangan Usaha Produksi Bawang Goreng pada KWT “Sejahtera” di Kec. Gedong Tataan, Kab. Pesawaran. Pada tahun 2019 menjadi Ketua Tim PKMU Pemberdayaan Wanita Tani dalam Usaha Produksi Abuca (Abon dan Bubuk Cabai) di Kec. Adiluwih, Kab. Pringsewu. Ketiga dosen Anggota Pengusul juga memiliki banyak pengalaman kegiatan PKM diberbagai bidang.

b. Data dan Tugas Personal Tim Pengusul

No	Nama	Jenis Kepekaran	Tugas
1.	Dwi Dian Novita, S.T.P., M.Si	Teknik Pertanian	Ketua Tim: a. Mengkoordinasikan seluruh rangkaian kegiatan hingga tujuan tercapai. b. Memimpin pelaksanaan Pelatihan. c. Menyusun artikel publikasi dan laporan kegiatan.
2.	Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P	Teknik Pertanian	Anggota Tim I: a. Membantu pelaksanaan Pelatihan b. Melakukan perbaikan mesin. c. Membantu menyusun artikel publikasi
3.	Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S	Teknik Pertanian	Anggota Tim II: a. Membantu pelaksanaan pelatihan dan pendampingan.. b. Menyiapkan peralatan dan sparepart perbaikan c. Membantu menyusun laporan kegiatan.
4.	Ir. Oktafri, M.S	Teknik Pertanian	Anggota Tim III: a. Membantu pelaksanaan pendampingan b. Membantu menyusun laporan kegiatan.

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum, pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Manajemen Perawatan Mesin Penggoreng Vakum di Kampung Agrowidya Wisata Bandar Lampung telah berjalan dengan baik. Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2021, namun kegiatan efektif baru dapat dilaksanakan pada awal bulan September dan pertengahan Oktober karena kondisi pandemi Covid-19 dengan penerapan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) level 3 untuk wilayah Bandar Lampung. Kegiatan pengabdian telah dilaksanakan dengan beberapa tahapan yang meliputi: a). Koordinasi dan sosialisasi, b). Perbaikan mesin penggoreng vakum, c). Penyuluhan dan penyampaian materi, dan d). Evaluasi kegiatan.

a. Koordinasi dan Sosialisasi Program kepada Mitra

Kegiatan koordinasi dan sosialisasi bertujuan untuk menyampaikan gambaran program, tujuan, serta target yang ingin dicapai dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Selain itu, koordinasi bertujuan untuk menampung ide dan saran dari mitra dan pihak-pihak terkait. Biasanya pelaksanaan kegiatan koordinasi dan sosialisasi akan melibatkan sebagian besar anggota kelompok dan petugas penyuluh lapang (PPL) setempat. Namun dengan kondisi pandemi Covid-19 dan penerapan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) level 3 yang diberlakukan di Bandar Lampung, kegiatan koordinasi dan sosialisasi program kepada mitra hanya dilakukan melalui telepon langsung maupun menggunakan media *whatsapp messenger* dengan ketua kelompok usaha bersama maupun petugas penyuluh lapang.

Selain berkoordinasi dengan mitra kegiatan, pelaksanaan koordinasi secara internal bersama tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat jurusan Teknik Pertanian FP Unila juga dilakukan. Koordinasi internal tim pelaksana kegiatan bertujuan untuk pembagian tugas setiap anggota dan keterlibatannya dalam pelaksanaan kegiatan, serta penyusunan jadwal pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

b. Perbaikan Mesin Penggoreng Vakum

Perbaikan mesin penggoreng vakum dilaksanakan pada pertengahan bulan Agustus sampai dengan akhir September 2021. Tujuan dari proses perbaikan mesin adalah pemulihan suatu kondisi peralatan atau permesinan yang telah mengalami kerusakan atau penurunan performa sehingga tetap atau mendekati keadaan semula.



Gambar 3. Kondisi mesin penggoreng vakum sebelum dan sesudah perbaikan.

Kondisi mesin yang sudah tidak digunakan selama hampir 2 tahun menyebabkan banyak bagian pada mesin yang mengalami kerusakan ataupun aus yang mesti dilakukan penggantian part pada mesin. Selain itu, penggunaan air dalam proses vakum juga mengakibatkan timbulnya karat pada beberapa bagian mesin (pompa, water jet, kondensor). Karat tersebut mengakibatkan penyumbatan saluran air dan membuat macet motor pompa air. Kegiatan perbaikan mesin penggoreng vakum meliputi perawatan dan perbaikan/penggantian pada beberapa komponen alat.

1. Sistem vakum

Sistem vakum pada mesin penggoreng vakum meliputi saluran hisap uap air, water-jet, pompa sirkulasi, saluran air pendingin, dan bak penampung air. Adapun prinsip kerja dari sistem vakum ini adalah penghisapan udara untuk mendapatkan kondisi vakum menggunakan fluida pendorong yang bekerja dengan prinsip venturimeter. Fluida pendorong dapat berupa air, uap air dan gas tekan tinggi yang dilewatkan pada nosel. Energi tekan nosel diubah menjadi energi gerak. Tingginya kecepatan akan menghasilkan hisapan diujung nosel tempat memancarnya fluida. Injektor yang menggunakan air sebagai fluida penggerak disebut dengan water jet.

Penggunaan air sebagai fluida pendorong dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan timbulnya karat pada komponen sistem vakum. Karat tersebut mengakibatkan sumbatan pada saluran air, dan mesin pompa sehingga sirkulasi air dalam sistem vakum tidak lancar atau bahkan macet. Selain itu, karat juga mengakibatkan kebocoran pada dinding bak penampung air. Proses perbaikan sistem vakum pada mesin penggoreng vakum dilakukan dengan cara membongkar seluruh bagian komponen dan membersihkan karat. Sedangkan kebocoran pada bak penampung air dilakukan penembelan menggunakan *spraying waterproof leak* yang juga digunakan untuk menembel kebocoran pada sambungan pipa saluran air.



Gambar 4. Karat pada pompa dan sistem vakum

2. Ruang penggoreng

Ruang Penggoreng meliputi tabung penggoreng, tuas pengaduk, dan keranjang penampung bahan. Bagian ini adalah tempat pemanasan minyak yang dilengkapi dengan keranjang untuk pengangkat dan pencelup bahan yang digoreng. Selain itu juga terdapat *valve* (kran) untuk keluar masuk udara dan juga manometer yang berfungsi mengukur tekanan dalam tabung penggoreng sebagai indikasi kondisi vakum. Untuk mendapatkan kondisi vakum sempurna dalam proses penggorengan, maka tabung penggoreng harus terisolasi sempurna. Beberapa bagian yang

memungkinkan terjadinya kebocoran sehingga tabung tidak kedap adalah bagian tutup tabung dan bagian *valve*.

Proses perbaikan ruang penggoreng ditekankan untuk menciptakan kondisi kedap pada tabung penggoreng dengan cara menambahkan *rubber seal* pada bagian tutup tabung, mengganti *valve* (kran) yang telah aus, dan mengganti manometer.



Gambar 5. Penambahan rubber seal dan penggantian manometer.

3. Sistem pemanas (kompor, selang gas, panel pengendali suhu)

Bagian ini berfungsi untuk memanaskan minyak di dalam tabung penggoreng. Sistem pemanas terdiri dari kompor, selang gas, *solenoid valve*, dan regulator. *Solenoid valve* berfungsi sebagai pengatur aliran gas ke kompor untuk mendapatkan kondisi pemanasan yang ideal selama proses penggorengan. Saat suhu minyak goreng sudah mencapai sekitar 80 °C, maka *solenoid valve* akan membatasi aliran gas sehingga api kompor pemanas akan mengecil. Proses perbaikan pada sistem

pemanas meliputi penggantian selang gas dan regulator, pembersihan kompor, dan penyetelan ulang *selenoid valve*.



Gambar 6. Kondisi selang gas sebelum perbaikan dan penggantian selang gas setelah perbaikan.

4. Sistem kelistrikan (lampu, kabel, switch)

Sistem kelistrikan pada mesin penggoreng vakum meliputi kabel, switch, dan lampu penerangan ruang penggoreng. Sumber listrik dari PLN digunakan sebagai energi penggerak motor pompa air pada sistem vakum dan penerangan pada lampu yang dikoneksikan dengan kabel dan switch untuk pemutus arus. Kondisi mesin penggoreng vakum yang sudah lama tidak digunakan mengakibatkan beberapa sambungan kabel pada switch kendor dan ditemukan kabel dalam kondisi hampir putus. Hal ini dapat menyebabkan konsleting (hubung singkat) yang dapat merusak panel kontrol ataupun motor listrik pada mesin pompa. Proses perbaikan sistem kelistrikan dilakukan dengan cara mengganti kabel, mengencangkan posisi sambungan kabel dan switch, dan mengganti lampu penerangan ruang penggoreng.

c. Penyuluhan dan Penyampaian Materi

Penyuluhan adalah suatu kegiatan mendidik sesuatu kepada individu ataupun kelompok, memberi pengetahuan, informasi-informasi dan berbagai kemampuan agar dapat membentuk sikap dan perilaku hidup yang seharusnya. Sesuai dengan maknanya, maka

penyuluhan dan pemberian materi manajemen perawatan mesin penggoreng vakum dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan, informasi, dan kemampuan agar mitra kegiatan memiliki keterampilan dalam perawatan dan pemeliharaan mesin penggoreng vakum sehingga dapat mengoptimalkan penggunaannya.



Gambar 7. Penyuluhan dan penyampaian materi

Kegiatan penyuluhan dan pemberian materi manajemen perawatan mesin penggoreng vakum telah dilaksanakan pada tanggal 10 Oktober 2021 yang diikuti oleh anggota kelompok usaha, dan petugas penyuluh lapang setempat. Dalam kegiatan tersebut disampaikan 3 materi dari tim kegiatan PKM Jurusan Teknik Pertanian terkait prinsip kerja dan prosedur pengoperasian mesin penggoreng vakum, cara perawatan dan pemeliharaan mesin penggoreng vakum, dan evaluasi proses perbaikan mesin. Dirarapkan dengan penyampaian tiga materi tersebut, anggota kelompok usaha mitra kegiatan dapat lebih mengerti dan memahami penggunaan dan perawatan mesin penggoreng vakum yang mereka miliki.

Selain sesi penyuluhan dan pemberian materi, juga dilakukan praktek sederhana secara langsung kepada anggota kelompok terkait teknik pengoperasian dan

pemeliharaan rutin mesin penggoreng vakum agar mesin tersebut selalu bisa digunakan setiap saat dan memiliki umur penggunaan yang lama. Pengecekan bagian-bagian mesin sebelum digunakan dan pembersihan mesin setelah digunakan menjadi 2 langkah penting agar mesin tetap dalam kondisi baik. Hentikan penggunaan mesin saat terdapat suara-suara berderit aneh dari mesin dan segera dilakukan pengecekan. Jika ditemukan bagian-bagian yang kendur atau terlepas, segera diperbaiki agar kerusakan tidak menjalar ke bagian yang lain. Pengecekan secara berkala pada mesin penggoreng vakum sangat dibutuhkan karena prinsip kerja dari mesin tersebut mengharuskan kondisi vakum dalam prosesnya untuk mendapatkan hasil penggorengan yang terbaik. penggunaan media fluida (air) pada sistem vakum menjadi perhatian utama untuk selalu secara rutin dilakukan pembersihan dan penggantian air agar tidak menimbulkan karat yang dapat menyebabkan tersumbatnya saluran air maupun macetnya motor pompa air.



Gambar 8. Praktek pengoperasian dan perawatan mesin penggoreng vakum

Kondisi mesin vakum yang sudah cukup lama tidak digunakan dan tidak dilakukan perawatan secara berkala menyebabkan banyaknya kerusakan pada beberapa bagian mesin. Kerusakan terparah terjadi pada bagian sistem vakum yang meliputi

pompa air, saluran air, kondensor, dan water jet. Bagian sistem vakum merupakan bagian yang beroperasi menggunakan fluida (air) dimana saat mesin tidak digunakan dalam waktu lama akan mengakibatkan timbulnya karat. Karat pada sistem vakum menyebabkan beberapa bagian mengalami korosi sehingga menimbulkan kerusakan secara permanen khususnya pada bagian kondensor dan water jet yang bahannya dari besi. Hal tersebut mengakibatkan perbaikan yang telah dilakukan tidak dapat lagi mendapatkan kondisi vakum yang ideal seperti kondisi awal mesin sehingga produk hasil penggorengan tidak sempurna. Keterbatasan anggaran kegiatan menjadi kendala dalam penggantian kedua bagian tersebut (kondensor dan water jet).

d. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilaksanakan pada akhir Oktober 2021 antara tim pelaksana kegiatan PKM dan kelompok usaha bersama “Harapan Kita” selaku mitra kegiatan. Secara umum, tujuan utama dari kegiatan ini telah tercapai. Hanya saja pada perbaikan mesin penggoreng vakum belum sepenuhnya sempurna mengingat kondisi kerusakan dan keterbatasan anggaran perbaikan. Dampak kegiatan pengabdian kepada masyarakat terkait pengetahuan dan keterampilan dalam manajemen pemeliharaan mesin penggoreng vakum cukup memberikan peningkatan kesadaran akan pentingnya pemeliharaan dan perawatan mesin penggoreng vakum untuk bisa selalu digunakan dalam kondisi prima dan memperpanjang usia penggunaannya.

Terkait kondisi mesin yang belum sepenuhnya dapat digunakan secara optimal, kelompok usaha bersama “Harapan Kita” akan berusaha secara swadaya untuk melakukan perbaikan agar usaha pembuatan keripik buah sebagai salah satu ikon produk kampung agrowidya wisata yang sudah dirintis oleh kelompok tetap bisa dijalankan. Kelompok usaha bersama “Harapan Kita” juga senantiasa mengharapkan bimbingan dan arahan dari tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat Jurusan Teknik Pertanian FP Unila untuk dapat terus membangun kampung Agrowidya Wisata di Kota Bandar Lampung.

BAB 6. KESIMPULAN

Kesimpulan dari rangkaian kegiatan PKM yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan PKM Manajemen Perawatan Mesin Penggoreng Vakum di Kampung Agrowidya Wisata Kota Bandar Lampung telah terlaksana dengan baik sesuai rencana.
2. Anggota KUB Harapan Kita telah memiliki pengetahuan dan keterampilan terkait prosedur operasional dan perawatan mesin penggoreng vakum.
3. Telah dilakukan perbaikan mesin penggoreng vakum milik KUB Harapan Kita meskipun belum sepenuhnya sempurna.
4. Anggota KUB Harapan Kita sudah cukup paham dengan pentingnya perawatan dan mampu melakukan perawatan rutin mesin penggoreng vakum.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryus, A. 2019. Manajemen Perawatan Mesin. Universitas Darma Persada. Jakarta.
- Departemen Pertanian. 2008. Penggoreng Vakum. Departemen Pertanian, Jakarta.
<http://www.pustaka-deptan.go.id/agritek/dkij0122.pdf>. Diakses tanggal 10 Februari 2021.
- Wiratech. 2015. Tips dan Trik Merawat Mesin Vacuum Frying.
<https://wiratech.co.id/tips-dan-trik-merawat-mesin-vacuum-frying/>.
Diakses tanggal 10 Februari 2021.

LAMPIRAN



SURAT TUGAS

Nomor: 5168/UN26.21/PM/2021

Berdasarkan Surat Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung Nomor: 3870/UN26.14/TU.00.00/2021, tanggal 17 September 2021. Perihal Surat Tugas, dengan ini Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lampung memberikan tugas kepada:

N0	NAMA	NIP/NIK	JABATAN
1	Dwi Dian Novita, S.T.P., M.Si.	198209242006042001	Dosen FP Unila
2	Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P.	196505271993031002	Dosen FP Unila
3	Ir. Oktafiri, M.Si.	196410221989031004	Dosen FP Unila
4	Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S.	195910311987031001	Dosen FP Unila

untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian dengan judul " **Manajemen Perawatan Mesin Penggoreng Vakumdi Kampung Agro Wisata Bandar Lampung**, yang dilaksanakan pada bulan September s.d. Oktober 2021.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 20 September 2021

Ketua,

Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.
NIP 196505101993032008

Tembusan:
Dekan FP Unila

BERITA ACARA PELAKSANAAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Pada hari ini, Minggu tanggal Sepuluh bulan Oktober tahun Dua ribu dua puluh satu (10-10-2021), telah dilaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat **“Manajemen Perawatan Mesin Penggoreng Vakum di Kampung Agrowidya Wisata Kota Bandar Lampung”** di kampung Harapan Jaya, Kelurahan Rajabasa Jaya, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung oleh Tim Pelaksana Kegiatan Pengabdian Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Unila.

Demikian Berita Acara ini dibuat untuk dapat digunakan dengan semestinya.

Bandar Lampung, 10 Oktober 2021
Ketua KUB “Harapan Kita”



Lisnawati

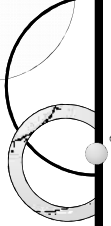
DAFTAR HADIR PESERTA

KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT FAKULTAS PERTANIAN UNILA

"Manajemen Perawatan Mesin Penggoreng Vakum di Kampung Agrowidya Wisata Bandar Lampung"

Bandar Lampung, 10 Oktober 2021

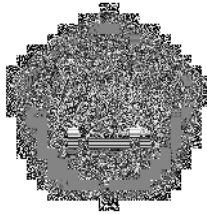
No	Nama	Alamat	Tanda Tangan
1.	TURİYAH -	S. Harapan	1.
2.	Sulistien	- 11 -	2.
3.	Mursini	- 11 -	3.
4.	BANIATI	- 11 -	4.
5.	SWYATIWI	- 11 -	5.
6.	KARMI	- 11 -	6.
7.	Mur aini	- 11 -	7.
8.	SRI Sunarmi	- 11 -	8.
9.	murjilah	- 11 -	9.
10.	GUMARWI	- 11 -	10.
11.	SUKASIH	- 11 -	11.
12.	Yamni	- 11 -	12.
13.	SUYATI	- 11 -	13.
14.	SRI Widiarti	- 11 -	14.
15.	SRI ANDARWATI	- 11 -	15.
16.	LISMAUTI	S. Harapan	16.
17.	KARTINI - N.	- 11 -	17.
18.	MUJILAH	- 11 -	18.
19.	DEVA AYU (MAHASISWA)	- 11 -	19.
20.	Eva Triana (Mahasiswa).	- 11 -	20.
21.	Dwi Dian Novita	Tim Unila	21.
22.	Agus Haryanto	Tim Unila.	22.
23.	Sapto Kuncoro	Tim Unila	
24.	Oktafri	Tim Unila	



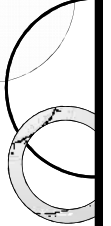
Pengabdian Kepada Masyarakat

**Manajemen Perawatan Mesin
Penggorengan Vakum Di Kampung
Agrowidya Wisata Bandar Lampung**

Disampaikan Oleh :
Dwi Dian Novita, S.T.P., M.Si

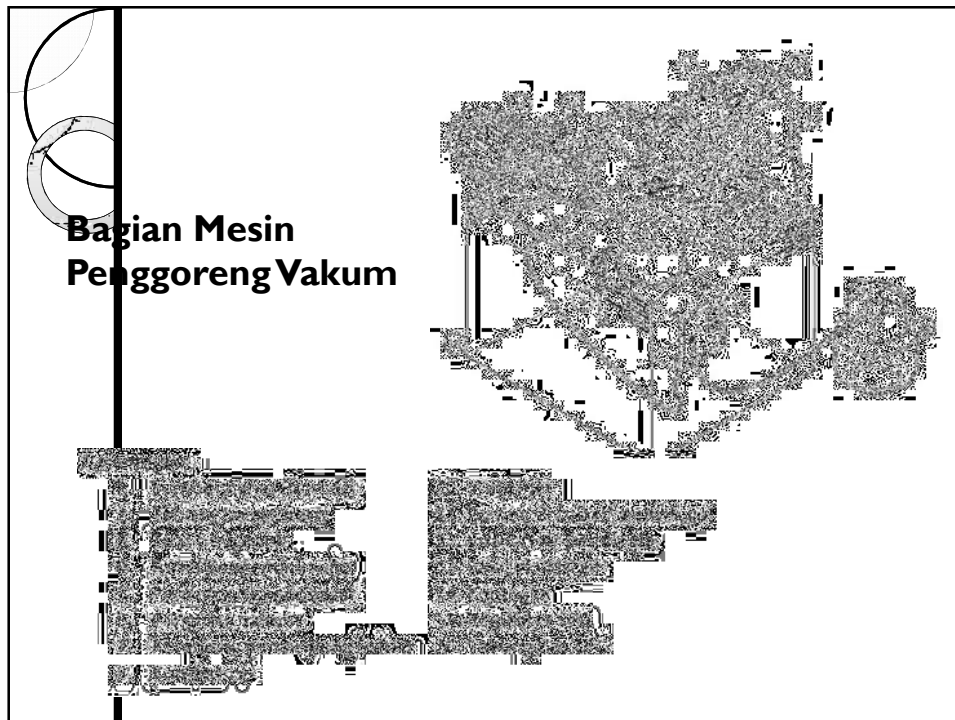


**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
September-Oktober 2021**



Pendahuluan

- Mesin Penggoreng Vakum layaknya seperti mesin yang lain-lainnya yang juga membutuhkan perawatan yang baik;
- Perawatan meliputi perawatan rutin dan berkala;
- Tujuannya adalah agar mesin vacuum frying yang kita gunakan dapat selalu prima saat digunakan dan awet dalam penggunaannya.



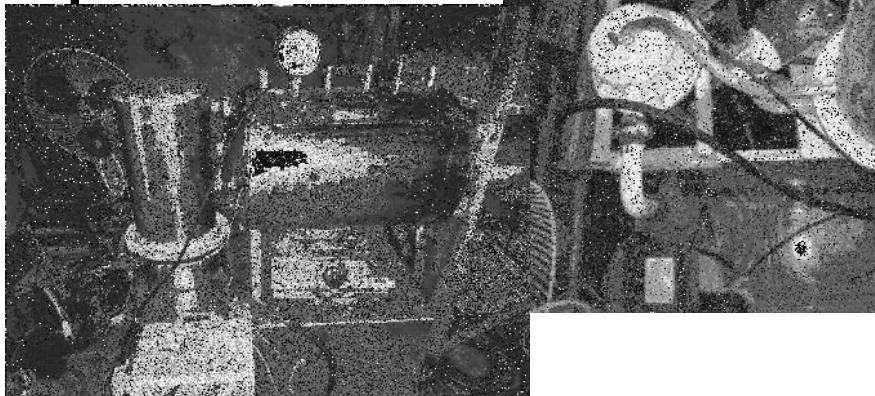
• Perawatan Umum

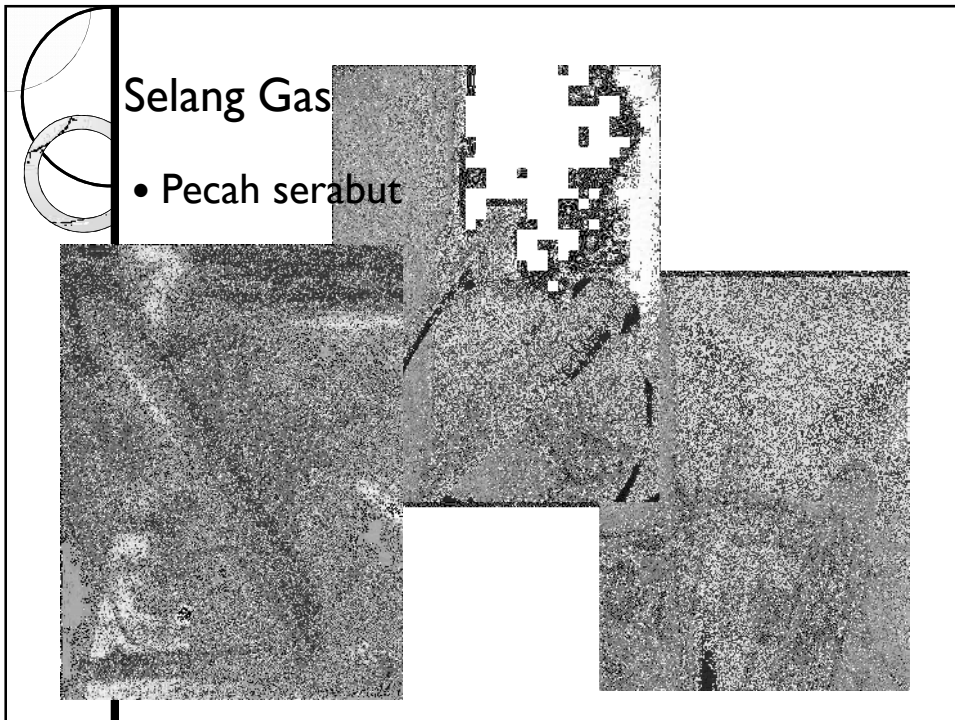
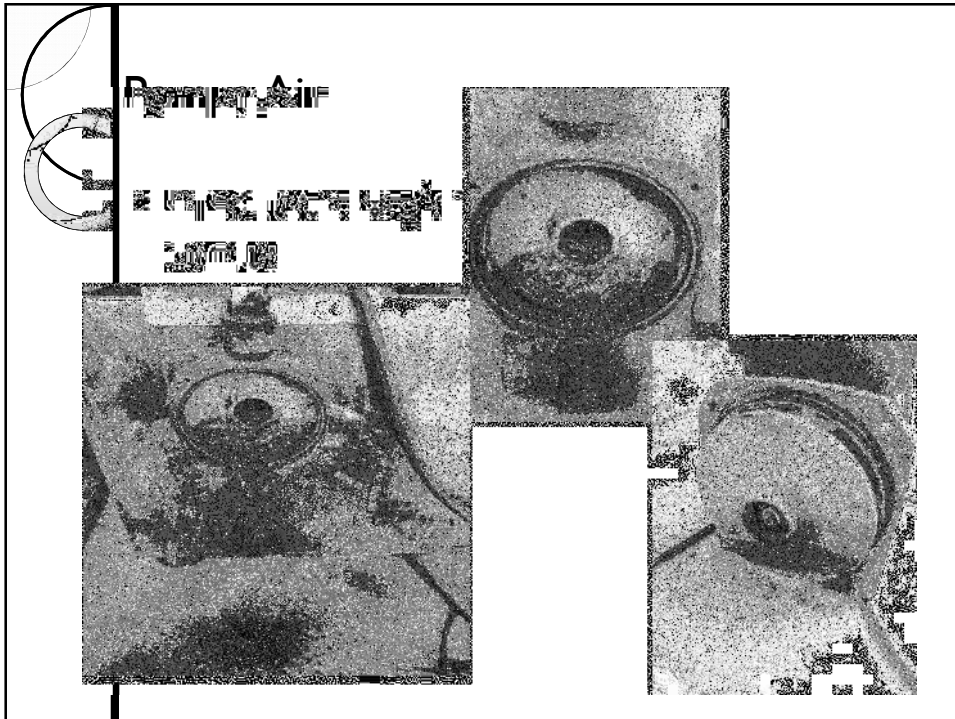
- ✓ Pastikan dalam pengoperasian mesin berjalan dengan prosedur yang sudah ada dan sesuai dengan petunjuk pemakaian;
- ✓ Kalau sudah selesai menggoreng, matikan listrik dan gas, atur posisi off pada tombol pompa, pengendali suhu dan kompor;
- ✓ Tidak di perkenankan terkena sinar matahari langsung;
- ✓ Bersihkan mesin dari debu dan tetesan minyak;

- ✓ Pada pemakaian normal (sehari 6-8 kali penggorengan) keluarkan minyak dan bersihkan tabung penggorengan menggunakan air panas, pembersihan ini dilakukan 2-3 hari sekali.
- ✓ Air di dalam bak sirkulasi dijaga agar tetap bersih dari kotoran yang berakibat penyumbatan pada sudu pompa dan jet.
- ✓ Kuras bak sirkulasi air minimal 6 bulan sekali.

Kondisi Eksisting

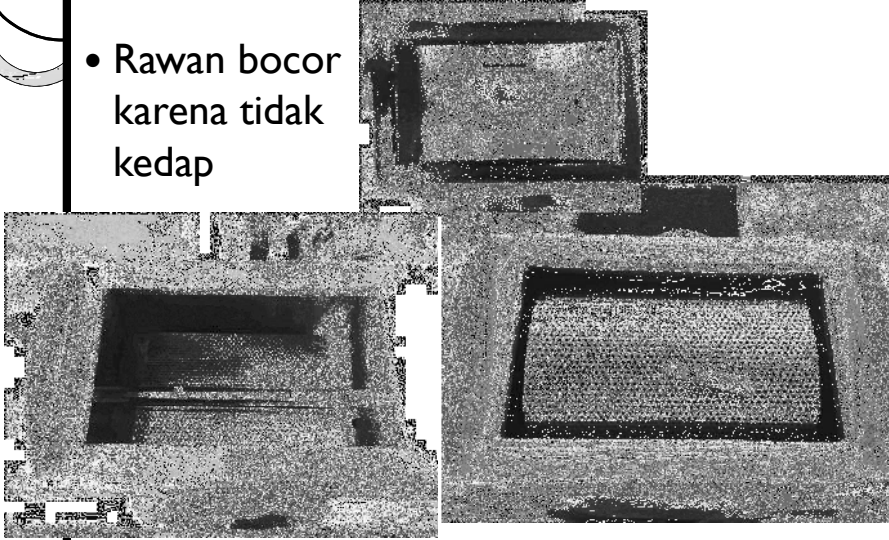
- Mesin kotor dan karatan





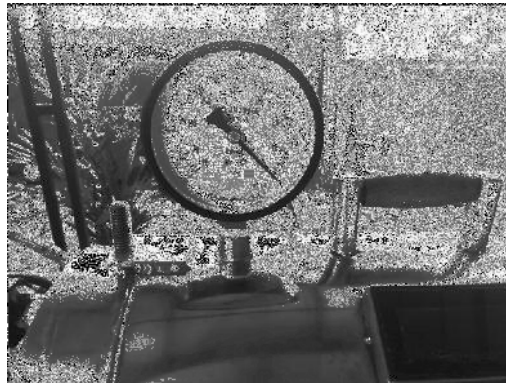
Seal Tabung Penggorengan

- Rawan bocor karena tidak kedap



Indikator Vakum

- Penggantian manometer dan katup (kran)





Perawatan rutin dan berkala :

- Kinerja mesin optimal
- Menghindari kerusakan lebih parah
- Penggunaan lebih lama (awet)



Terima Kasih

Penggorengan Vakum (*Vacuum Frying*)*

Oleh : Ir. Sapto Kuncoro, M.S

1. Pengantar

Mesin penggoreng hampa (*Vacum Frying*) adalah mesin produksi untuk menggoreng berbagai macam buah dan sayuran dengan cara penggorengan hampa. Penggorengan vakum merupakan cara pengolahan yang tepat untuk menghasilkan kripik buah dengan mutu tinggi.

Alat penggorengan vakum ini memiliki prinsip kerja *vacum frying* adalah menghisap kadar air dalam sayuran dan buah dengan kecepatan tinggi agar pori-pori daging buah-sayur tidak cepat menutup, sehingga kadar air dalam buah dapat diserap dengan sempurna. Prinsip kerja dengan mengatur keseimbangan suhu dan tekanan vakum. Untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang bagus dalam artian warna, aroma, dan rasa buah-sayur tidak berubah dan renyah pengaturan suhu tidak boleh melebihi 90°C dan tekanan vakum antara 65 – 76 cmHg. Sebaiknya air dalam bak penampung pada *vacuum frying* tidak mengandung partikel besi karena dapat menyebabkan air keruh dan dapat merusak pompa vakum yang akhirnya mempengaruhi kerenyahan kripik .

Pada kondisi vakum, suhu penggorengan dapat diturunkan menjadi 70- 85°C karena penurunan titik didih air. Dengan sistem penggorengan semacam ini, produk-produk pangan yang rusak dalam penggorengan (seperti buah-buahan dan sayur-sayuran) akan bisa digoreng dengan baik, menghasilkan produk yang kering dan renyah, tanpa mengalami kerusakan nilai gizi dan flavor seperti halnya yang terjadi pada penggorengan biasa. Umumnya, penggorengan dengan tekanan rendah akan menghasilkan produk dengan tekstur yang lebih renyah (lebih kering), warna yang lebih menarik. Hal penting lain dari produk hasil penggorengan vakum adalah kandungan minyak yang lebih sedikit dan lebih porous (lebih ringan) dan umumnya mempunyai daya rehidrasi yang lebih baik

Dengan mesin penggoreng vakum (*vacuum frying*) memungkinkan mengolah buah atau komoditi peka panas seperti buah dan sayuran menjadi hasil olahan berupa kripik (chips) seperti kripik nangka, kripik apel, kripik salak, kripik pisang, kripik nenas, kripik melon, kripik salak, kripik pepaya, kripik wortel, kripik buncis, kripik labu siem, lain-lain.

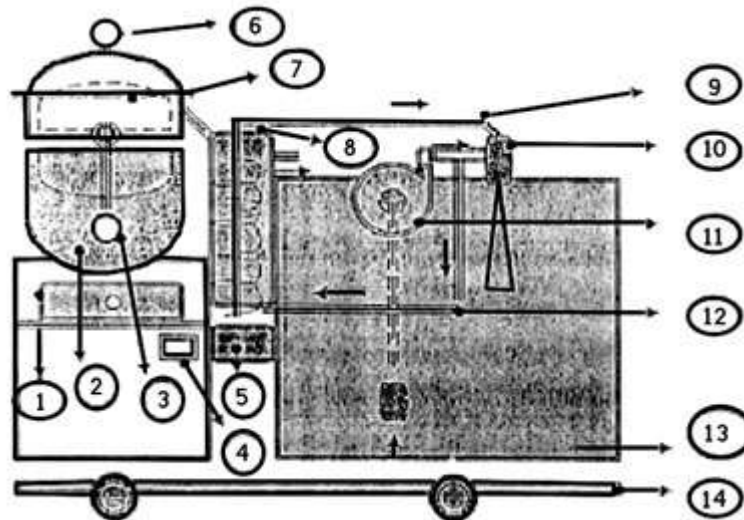
Pada alat penggoreng vakum ini uap air yang terjadi sewaktu proses penggorengan disedot oleh pompa vakum. Setelah melalui kondensor uap air mengembun dan kondensat yang terjadi dapat dikeluarkan. Sirkulasi air pendingin pada kondensor dihidupkan sewaktu proses penggorengan. Cara menggoreng dengan menggunakan penggoreng vakum (hampa udara) akan menghasilkan kripik dengan warna dan aroma buah asli serta rasa lebih renyah dan nilai gizi tidak banyak berubah. Kerenyahan tersebut diperoleh karena proses penurunan kadar air.

Faktor – faktor yang mempengaruhi mutu akhir produk yang digoreng adalah kualitas bahan yang digoreng, kualitas minyak goreng, jenis alat penggorengan dan sistem kemasan produk akhir. Selama penyimpanan, produk yang digoreng dapat pula mengalami kerusakan yaitu terjadinya ketengikan dan perubahan tekstur pada produk. Ketengikan dapat terjadi

*Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat “Manajemen Perawatan Mesin Penggoreng Vacum di Kampung Agrowidya Wisata Bandar Lampung. Jurusan Teknik Pertanian FP Unila

karena minyak/ lemak mengalami oksidasi. Hal ini dipengaruhi oleh mutu minyak, kondisi proses penggorengan dan sistem pengemasan yang digunakan.

2. Bagian-bagian Alat penggoreng vakum dapat dilihat pada Gambar.1



Gambar 1. Alat penggoreng vakum

Keterangan Gambar.1 :

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Sumber panas | 8. Kondensor |
| 2. Tabung penggoreng | 9. Saluran hisap uap air |
| 3. Tuas pengaduk | 10. Water-jet |
| 4. Pengendali operasi | 11. Pompa sirkulasi |
| 5. Penampung kondensat | 12. Saluran air pendingin |
| 6. Pengukur vakum | 13. Bak air sirkulasi |
| 7. Keranjang penampung bahan | 14. Troly agar mudah dipindah-pindahkan |

3. Fungsi Komponen-Komponen Vacuum Fryer (Penggorengan Vakum) adalah :

- **Pompa Vakum** (Saluran hisap uap air, water-jet, pompa sirkulasi, saluran air pendingin dan pengukur vakum). Pompa tidak menggunakan element bergerak. Penghisapan menggunakan fluida pendorong yang bekerja dengan prinsip venturimeter. Fluida pendorong dapat berupa air, uap air dan gas tekan tinggi yang dilewatkan pada nosel. Energi tekan nosel diubah menjadi energi gerak. Tingginya kecepatan akan menghasilkan hisapan diujung nosel tempat memancarnya fluida. Injektor yang menggunakan air sebagai fluida penggerak disebut dengan water jet.

- **Ruang Penggoreng** (Tabung penggoreng, tuas pengaduk, keranjang penampung bahan). Bagian ini adalah tempat pemanasan minyak yang dapat dilengkapi dengan keranjang untuk mengangkat dan pencelup bahan yang digoreng.

- **Kondensor** (kondensor dan penampung kondensat). Bagian ini untuk digunakan untuk mengembunkan uap air. Bahan pendingin kondensor adalah air yang berasal dari sirkulasi penggerak water jet.
- **Pengendali operasi**. Bagian ini untuk mengendalikan suhu dan tekanan operasi
- **Pemanas** (sumber panas). Bagian ini berfungsi untuk memanaskan minyak. Untuk industri kecil sebaiknya menggunakan gas sebagai bahan bakar pemanas.
- **Spinner**. Alat untuk memeras minyak yang masih terkandung pada bahan pangan yang dihasilkan dengan prinsip spin.

4. Prinsip kerja mesin penggorengan vacum

Pada alat penggoreng vacum ini uap air yang terjadi sewaktu proses penggorengan disedot oleh pompa. Setelah melalui kondensor uap air mengembun dan kondensat yang terjadi dapat dikeluarkan. Sirkulasi air pendingin pada kondensor dihidupkan sewaktu proses penggorengan. (Sunaryo, 2014).

Prinsip kerja *vacum frying* adalah menghisap kadar air dalam sayuran dan buah dengan kecepatan tinggi agar pori-pori daging buah-sayur tiak cepat menutup, sehingga kadar air dalam buah dapat diserap dengan sempurna. Prinsip kerja dengan mengatur keseimbangan suhu dan tekanan vakum. Untuk menghasilkan produk kripik buah dengan kualitas yang bagus dalam artian warna, aroma, dan ras buah-sayur tidak berubah dan wrenyah pengaturan suhu tidak boleh melebihi 85 C dan tekanan vakum antara 65 – 76 cmHg. Sebaiknya air dalam bak penampung pada vacuum frying tidak mengandung partikel besi karena dapat menyebabkan air keruh dan dapat merusak pompa vakum yang akhirnya mempengaruhi kerenyahan keripik . Kondisi vakum ini dapat menyebabkan penurunan titik didih minyak dari 110° C – 200° C menjadi 80° C – 100° C sehingga dapat mencegah terjadinya perubahan rasa, aroma, dan warna bahan seperti mangga dan buahan lainnya. Bahan yang digoreng diletakkan di dalam keranjang berangka segi empat yang bagian bawahnya terbuat dari bahan tahan panas dan karat, dengan diameter sekitar 2 mm. keranjang dan bahannya ditempatkan secara manual di dalam penggorengan. Faktor – faktor yang mempengaruhi mutu akhir produk yang digoreng adalah kualitas bahan yang digoreng, kualitas minyak goreng, jenis alat penggorengan dan sistem kemasan produk akhir. Selama penyimpanan, produk yang digoreng dapat pula mengalami kerusakan yaitu terjadinya ketengikan dan perubahan tekstur pada produk. Ketengikan dapat terjadi karena minyak/ lemak mengalami oksidasi. Hal ini dipengaruhi oleh mutu minyak, kondisi proses penggorengan dan sistem pengemasan yang digunakan. Pada alat penggoreng vakum ini Uap air yang terjadi sewaktu proses penggorengan disedot oleh pompa vakum. Setelah melalui kondensor uap air mengembun dan kondensat yang terjadi dapat dikeluarkan. Sirkulasi air pendingin pada kondensor dihidupkan sewaktu proses penggorengan (Argo dkk, 2005).

5. Prosedur kerja penggunaan *vakum frying* yaitu :

1. Isi bak air sampai + 3 cm dari permukaan bak sirkulasi.

2. Masukkan minyak goreng ke dalam tabung sampai dasar keranjang buah.
3. Pastikan tombol pengendali suhu pada posisi off sewaktu menghubungkan regulator LPG dengan tabung.
4. Periksa kedudukan jarum penyetel suhu pada 85°C-95°C, kemudian hubungkan steker boks pengendali suhu dengan listrik 220 volt, minimal 1300 watt.
5. Tekan tombol pengendali suhu pada posisi on dan nyalakan kompor gas.
6. Setelah tercapai suhu yang diset (ditandai nyala kompor mengecil), masukkan bahan maksimum sebanyak 3,5 kg ke dalam keranjang penggoreng kemudian tutup.
7. Pasang tutup tabung penggoreng dan kunci rapat-rapat, tutup kran pelepas vakum, nyalakan pompa dengan menekan tombol besar dalam posisi on pada boks pengontrol sambil membuka kran sirkulasi air di atas tabung jet, tunggu hingga air keluar dari selang bagian atas kondensor.
8. Setelah vakum meter menunjukkan angka 700 mmHg, turunkan keranjang ke dalam minyak dengan memutar tuas pengaduk setengah putaran (180°). Goyanglah tuas setiap 5 menit untuk meratakan pemanasan
9. Pada saat bahan dimasukkan ke dalam minyak, suhu akan turun, jarum meter vakum bergerak ke kanan, kaca pengintai menjadi berembun.
10. Setelah matang, buih pada tabung penggorengan akan hilang (lihat dari kaca pengintai dengan menekan tombol lampu ke posisi on) angkat bahan ke atas minyak dengan memutar tuas pengaduk 180° dan kunci. Matikan pompa, kompor, dan kran sirkulasi air, kemudian buka kran pelepas vakum (di atas tutup), pelan-pelan hingga vakum meter menunjuk angka 0.
11. Buka tutup tabung dan keranjang penggoreng, angkat keripik buah dan tiriskan pada spinner.

Penggorengan vakum umumnya digunakan untuk mengeringkan buah yang berkadar air tinggi dan beraroma khas. Penggorengan ini dilakukan dengan menggunakan suhu 850 C selama 1-2 jam. Bahan pangan atau sayuran yang digoreng dengan metode vacuum frying akan dihasilkan produk dengan kandungan zat gizi seperti protein, lemak dan vitamin yang tetap terjaga. Sistem penggorengan vacuum frying menggunakan tekanan minimum sehingga suhu pemanasan menjadi rendah. Perlakuan suhu rendah ini tidak akan merusak struktur kimia dan sifat bahan. Selain itu, penggunaan vacuum frying menghasilkan keripik yang renyah dan tahan lama, aroma khas, serta warna yang menarik (Anonim, 2009).

Penggorengan vakum adalah suatu metoda pengurangan kadar minyak pada produk sambil tetap mempertahankan kandungan nutrisi produk. Teknologi ini dapat digunakan untuk memproduksi sayuran dan buah-buahan yang didehidrasi tanpa mengalami reaksi pencoklatan (browning) atau produk menjadi hangus. Pada operasi penggorengan vakum, bahan pangan mentah dipanaskan dibawah kondisi tekanan yang diturunkan (<60 Torr – 8kPa) yang dapat menurunkan titik didih minyak dan kadar air bahan pangan tersebut.

6. Aplikasi Penggunaan *Vacuum Frying*

Penggorengan vakum bekerja dengan penggorengan dengan menghisap kadar air dari produk pada kecepatan tinggi sehingga pori-pori dari produk tetap terbuka. Penghisapan kadar air pada metode ini dapat menyerap air dengan sempurna (Latriyanto, 1997).

Vacuum frying sangat cocok untuk digunakan pada produk berkadar air dan glukosa tinggi, karena bahan-bahan yang mengandung kadar air dan glukosa tinggi apabila diproses menggunakan penggorengan konvensional dapat menyebabkan kerusakan pada produk. Kerusakan yang terjadi pada produk yang diproses dengan penggorengan biasa meliputi produk yang dihasilkan tidak akan bertekstur renyah, warna produk akan berubah menjadi kecoklatan akibat reaksi mailard (Winarti, 2000).

Penggorengan dengan *vacuum frying* akan menjaga aroma serta warna dari produk. Warna dan aroma akan terjaga dikarenakan titik didih yang rendah pada saat penggorengan akan menyebabkan aroma dari produk tidak menguap. Dengan penggorengan pada suhu rendah ini produk yang biasanya dapat mengalami penurunan kondisi pada proses penggorengan dapat dihindari. Dalam proses penggorengan hal yang perlu diperhatikan tidak hanya suhu terdapat faktor lain seperti lama waktu penggorengan dan minyak yang digunakan pada saat penggorengan (Sulistiyowati, 1999).

Daftara Pustaka

- Lastriyanto, A. 1997. *Mesin Penggorengan Vakum (Vacuum Fryer)*. Lastrindo Engineering. Malang.
- Sulistiyowati, A. 1999. *Membuat Keripik Buah dan Sayur*. Puspa Swara Jakarta. Jakarta
- Winarti. 2000. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Hampa Terhadap Mutu Keripik Mangga Indramayu (Mangifera indica L.)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

MESIN PENGGORENG VAKUM (VACUUM FRYING MACHINE)

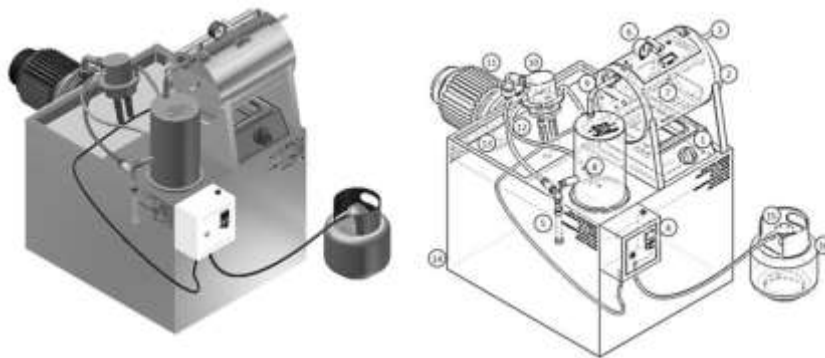
Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Teknik Pertanian FP Unila

Oleh : Ir. Oktafri, M.S

Mesin penggoreng vakum (vacuum frying machine) adalah mesin yang digunakan untuk menggoreng produk, seperti buah-buahan dan sayuran, dengan prinsip hisapan (tekanan negatif). Mesin ini bekerja dengan cara menghisap air yang terkandung di dalam buah atau sayuran dengan kecepatan tinggi sehingga pori-pori daging buah atau sayuran tidak cepat menutup, dengan demikian kadar air di dalam buah atau sayuran dapat diserap dengan sempurna dalam waktu yang singkat.

Untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang bagus (warna, aroma, dan rasa tidak berubah serta renyah) maka dalam pengoperasian mesin ini, keseimbangan suhu dan tekanan harus dijaga atau diperhatikan. Suhu tidak boleh lebih dari 90 °C (85 – 90 °C) dan tekanan vakum (tekanan negatif) berkisar antara 65 – 70 cmHg.

Komponen mesin penggoreng vakum (vacuum frying machine) ditampilkan pada Gambar 1.



Keterangan:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1. Sumber panas (burner) | 10. Water-jet |
| 2. Tabung penggoreng | 11. Pompa sirkulasi/ sentrifugal |
| 3. Tuas pengaduk | 12. Saluran air pendingin |
| 4. Panel pengendali suhu | 13. Bak sirkulasi air |
| 5. Penampung kondensat | 14. Kerangka |
| 6. Pengukur vakum | 15. Regulator LPG |
| 7. Keranjang penampung bahan | 16. Tabung Gas LPG |
| 8. Kondensor | |

Petunjuk Pengoperasian Mesin Penggoreng Vakum (Cacuum Frying Machine)

Umum

1. Proses penggorengan dilakukann pada tekanan (tekanan negative) antara 65 – 70 cm Hg dan suhu antara 85 - 90 °C. Indikator kematangan adalah: kaca pengintip sudah jernih dan gelembung air di dalam minyak sudah hampir habis (gelembung airnya kecil dan merata)
2. Isi bak air hingga penuh (jarak permukaan air ke permukaan bak adalah antara 3 - 5 cm)

3. Pastikan pemasangan sambungan slang LPG masuk dan keluar box kontrol benar-benar rapat dan sambungan kabel sensor tidak boleh salah atau terbalik
4. Pastikan sambungan slang penghisap uap air dari jet ke kondensor dan slang sirkulasi air dari tabung jet bagian atas dengan bagian bawah kondensor dan slang keluaran air dari bagian atas kondensor kedalam bak sirkulasi air sudah benar
5. Isi tabung penggoreng dengan minyak goreng hingga poros pengaduk terendam oleh minyak.
6. Gunakan minyak goreng (satu merk) dengan kualitas yang baik. Untuk menjaga konsistensi kualitas produk, jangan menggunakan minyak goreng dengan kualitas dan merk berbeda. Jika volume minyak di penggoreng berkurang maka tambahkan dengan minyak yang sama
7. Tekan tombol pengendali suhu pada posisi on kemudian nyalakan kompor, tunggu hingga mencapai suhu yang diinginkan (85 – 90°C).
8. Masukkan bahan yang akan digoreng ke dalam keranjang penggoreng, kemudian pasang dan kencangkan tutup tabung penggoreng, dan kencangkan mur pengunci tutup.
9. Nyalakan pompa dengan menekan tombol sebelah kiri pada panel hingga tekanan di dalam tabung mencapai 55 – 60 cm Hg, kemudian celupkan bahan ke dalam minyak dengan cara memutar 180° engkol pengaduk/pengangkat dan pencelup.

Pengoperasian Mesin

1. Pastikan kompor dan tombol box pengendali suhu pada posisi off, hubungkan regulator LPG dengan tabung dan atur pada posisi on
2. Periksa kedudukan jarum penyetel suhu pada suhu yang direkomendasi (85-90 °C), hubungkan steker box pengendali suhu dengan listrik 220 V, daya minimal 1300 Watt (sesuai dengan kebutuhan; lihat spesifikasi)
3. Tekan tombol pengendali suhu (tombol kecil) pada posisi on dan nyalakan kompor dengan menekan sambil memutar tombol kompor ke kiri.
4. Siapkan bahan (buah-buahan) yang sudah dikupas kulitnya, kemudian dipotong atau diiris dengan ketebalan 4 mm.
5. Setelah suhu mencapai suhu yang diset (setting) (ditandai dengan nyala kompor mengecil), masukkan bahan kedalam keranjang penggoreng sesuai dengan kapasitas mesin yang digunakan, kemudian tutup dan kunci keranjang
6. Pasang tutup tabung dan kencangkan dengan mur pengunci, tutup kran pelepas vakum, nyalakan pompa dengan cara menekan tombol sebelah kiri pada panel pada posisi **on**, kemudian buka kran sirkulasi air di atas tabung jet, tunggu hingga air keluar dari slang bagian atas kondensor
7. Setelah vakum meter menunjuk tekanan 55 – 60 cm Hg, turunkan keranjang ke dalam minyak dengan cara memutar tuas pengaduk 180°. Untuk meratakan pemanasan, tuas tersebut digoyang-goyang setiap lima menit

8. Pada saat bahan dimasukkan ke dalam minyak, suhu minyak akan turun, jarum meter vakum akan bergerak ke kanan, dan kaca pengintip menjadi gelap karena tertutup oleh uap air
9. Periksa suhu air yang keluar dari kondensor secara berkala (setiap saat). Jika suhu air yang keluar dari kondensor kurang dari 35 – 40 °C maka aliran air harus dikecilkan dengan cara mengatur keran di atas tabung jet. Jika sebaliknya, suhu air sirkulasi panas lebih dari 40°C, maka aliran air harus dibesarkan
10. Tunggu hingga bahan di dalam tabung penggoreng sudah matang, dengan indikasi (tiga indikator): a. meter vakum menunjukkan angka 65 – 70 cm Hg atau lebih rendah, b. suhu terpenuhi, dan c. gelembung air di dalam minyak sudah sedikit serta tidak ada embun di sisi dalam kaca pengintip
11. Angkat bahan ke atas minyak dengan memutar tuas pengaduk 180° dan kunci tuas tersebut
12. Matikan pompa, kompor, dan kran sirkulasi air di atas tabung jet, kemudian buka keran pelepas vakum (diatas tutup) pelan-pelan hingga vakum menunjuk angka nol (0)
13. Sambil menunggu matangnya bahan yang digoreng maka dapat dilakukan persiapan bahan untuk proses selanjutnya
14. Lepaskan mur pengunci tutup, kemudian buka tutup tersebut dan tiriskan hasil penggorengan dengan memutar pada mesin pengatus
15. Setelah tiris, produk segera dikemas dalam alumunium foil atau plastik pp tebal (minimal 80 mikron), kemudian plastik tersebut rekatkan (disealer) dengan mesin sealer
16. Produk siap untuk dipasarkan

Perawatan/Pemeliharaan

1. Mesin harus dioperasikan/digunakan pada kondisi beban kerja normal, yaitu sebanyak 6 – 8 kali proses penggorengan setiap harinya.
2. Setiap 2 – 3 hari, minyak goren dikeluarkan dari tabung penggoreng, kemudian tabung tersebut dibersihkan dari kerak, dengan menggunakan air panas
3. Untuk mencegah penyumbatan pada sudu pompa dan jet maka air di dalam bak sirkulasi harus dijaga selalu bersih dari kotoran
4. Kebersihan bagian dalam dan luar tabung penggoreng harus selalu bersih

**Disampaikan dalam Penyuluhan dan Materi Manajemen Perawatan Mesin Penggoreng Vakum di Kampung Agrowidya Wisata Kota Bandar Lampung.*