

## Optimalisasi Mesin Cetak Pelet dalam Pembuatan Pilus Cita Rasa Ikan Lele

Mohammad Nurhilal<sup>1</sup>, Saiful Bahri<sup>2</sup>, Taufan Ratri Harjanto<sup>3</sup>

### **Keywords :**

Mesin cetak;  
pilus;  
pelatihan.

### **Correspondensi Author**

Teknik Mesin,  
Politeknik Negeri Cilacap  
Karangturi Bumiayu Brebes  
Email:  
[mohammadnurhilal@gmail.com](mailto:mohammadnurhilal@gmail.com)

### **History Article**

**Received:** 22-10-2020  
**Reviewed:** 20-11-2020  
**Revised:** 06-12-2020  
**Accepted:** 22-12-2020  
**Published:** 25-12-2020

**Abstrak.** Tujuan pada kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di kelompok Karya Rasa Lestari adalah membuat produk makanan ringan berupa PILUS rasa ikan lele. Pelaksanaan kegiatan ini melalui tiga tahap yaitu tahap wawancara dengan mitra, studi literatur melalui kajian pustaka untuk mendapatkan tipe mesin cetak, dan pelatihan pembuatan PILUS menggunakan mesin cetak. Berdasarkan kajian pustaka diperoleh mesin cetak yang sesuai untuk pembuatan PILUS adalah mesin cetak tipe vertikal. Hasil mesin pencetak PILUS tipe vertikal dengan kapasitas 100 Kg/jam dengan penggerak mesin diesel kapasitas 8 pk. Hasil cetakan mesin memiliki bentuk yang seragam sesuai dengan bentuk PILUS yang dibuktikan melalui kegiatan pelatihan pembuatan PILUS dengan cita rasa ikan lele. Untuk menghasilkan rasa ikan pada PILUS dengan menambahkan ikan lele yang dicampurkan dengan bahan lainnya. Produk makanan PILUS ini untuk menambah jenis usaha makanan olahan ikan di kelompok Karya Rasa Lestari yang dalam waktu dekat akan segera diproduksi.

**Abstract.** The purpose of the community dedication program carried out in the Karya Rasa Lestari group is to make a snack product the pilus of catfish flavor. The implementation of this program goes through three stages: the interview stage with partners, literature study through literature review to get the type of mold machine, and training in making Pilus using the molding machine. Based on the literature review, it was found that a molding machine suitable for making Pilus was a vertical type mold machine. The result of the vertical type Pilus mold machine with a capacity of 100 kgs/hour with a diesel engine driving the capacity of 8 Hp. The result of the molding machine has a uniform shape according to the shape of the Pilus which is proven through the training of making Pilus with the taste of catfish. Produce fish taste in Pilus by adding catfish mixed with other ingredients. This Pilus food product is intended to increase the type of processed fish food business in the Karya Rasa Lestari group which will be produced in the future.

## PENDAHULUAN

Dampak masuknya wabah Covid 19 pada awal bulan Maret ke Indonesia sangat berdampak secara langsung pada perekonomian masyarakat. Sektor perekonomian yang terasa dampaknya adalah Usaha Kecil Menengah (UKM). Sektor ini juga sebagian besar dalam usahanya lebih banyak mengandalkan adanya interaksi secara langsung sesama manusia mengalami penurunan permintaan akibat adanya aturan pembatasan jarak interaksi langsung. Kondisi ini juga tidak jauh berbeda pada sektor usaha mikro yang bergerak pada usaha makanan sangat merasakan akibat dari wabah covid 19 ini. Penurunan produksi merupakan akibat dari turunnya permintaan suatu kondisi yang harus diterima oleh pengusaha. Ikhsan Ingratubun selaku ketua asosiasi UMKM menyatakan pendapatan usaha UMKM per hari pupus akibat wabah covid 19 (Amindoni. A, 2020). Lebih lanjut, Thaha. A. F, (2020) dalam kajian penelitiannya menjelaskan hasil survei awal tercatat lebih dari 50 % sektor UMKM terindikasi mereka bisa gulung tikar dalam beberapa bulan ke depan, dimana dampak pandemi Covid 19 terhadap sektor UMKM berpengaruh terhadap kondisi perekonomian Indonesia, sektor UMKM ini memiliki kontribusi yang sangat besar pada berbagai bidang.

Kondisi yang sama juga dirasakan oleh kelompok usaha masyarakat Karya Rasa Lestari mengalami penurunan produksi olahan makanan ringan hampir 70 %. Selama kondisi wabah covid 19 ini menyebar di seluruh daerah mengakibatkan penghasilan anggota kelompok juga mengalami penurunan. Adanya kondisi seperti dijelaskan di atas, maka kelompok Karya Rasa Lestari ditunjuk sebagai mitra dalam kegiatan PkM. Karya Rasa Lestari merupakan kelompok masyarakat berlokasi di Kabupaten Cilacap bergerak pada usaha produksi makanan olahan ikan lele. Produk yang dihasilkan kelompok Karya Rasa Mina Lestari adalah jenis makanan siap saji seperti bakso dan nugget rasa ikan lele. Olahan ikan lele banyak dikembangkan untuk pembuatan makanan siap saji maupun makanan ringan. Seperti yang sudah dijalankan oleh kelompok ini telah memproduksi beberapa makanan olahan ikan lele seperti bakso dan nugget.

Hapsari. D. I., dan Widyastuti. E (2018) membuat inovasi produk makanan olahan belut dan ikan lele menjadi nugget ikan serta pengolahan tulang ikan menjadi makanan keripik.

Produk makanan olahan ikan lele produksi kelompok Karya Rasa Lestari masih perlu dikembangkan pada produk makanan ringan seperti kerupuk, pilus dan yang lainnya. Dimana, makanan ringan tersebut masih banyak digemari oleh masyarakat, dan makan ringan umumnya biasa disajikan pada saat santai atau sekedar untuk camilan. Dalam hal ini Chaplin dan Smith (2011) hasil penelitiannya menjelaskan bahwa *snack* adalah makanan dan minuman yang dimakan di antara waktu makan utama.

Kondisi yang masih menjadi kendala di mitra kelompok usaha masyarakat ini dalam mengembangkan produk makanan ringan lebih pada teknologi alat/mesin. Alat/mesin ini sangat mendukung dalam upaya produksi baik dalam pengolahan maupun pencetakan sampai pada pengemasan. Adanya alat/mesin yang membantu dalam memproduksi makanan ringan ini diharapkan dapat mendukung dalam produksi dengan kapasitas yang tinggi untuk sampai pada pemasaran. Seperti diketahui bahwa di daerah Cilacap juga terkenal dengan makanan ringan kerupuk ikan tengiri. Adanya pengembangan usaha makanan dari kelompok ini sangat tepat dengan kondisi daerah yang memiliki ciri khas tersendiri. Untuk itu, sasaran utama dalam program PkM kepada mitra ini adalah meningkatkan kuantitas dan kualitas produk usaha makanan olahan kelompok.

Cita rasa ikan lele merupakan ciri khas dari produk makanan kelompok Karya Rasa Lestari. Penambahan ikan lele pada makanan olahan dapat menambah aroma dan rasa ikan, selain dari nilai protein pada makanan. Hidayat. S, dkk (2015) dari hasil penelitiannya menjelaskan bahwa penambahan ikan nila kerupuk singkong memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein, warna secara fisik, rasa, tekstur dan warna secara organoleptik, tetapi tidak berbeda nyata terhadap kadar air kerupuk singkong.

Makanan pilus yang beredar di pasar, minimarket, maupun tempat perbelanjaan lainnya telah memiliki banyak cita rasa.

Munculnya berbagai macam cita rasa pilus ini diharapkan dapat memberikan kepuasan bagi konsumen penikmat makanan pilus. Lumbessy. S. Y dkk, (2019) juga telah mengembangkan produk pilus rumput laut. Penerapan teknologi ini dilaksanakan ddalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Toya, Kecamatan Aikmel, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat.

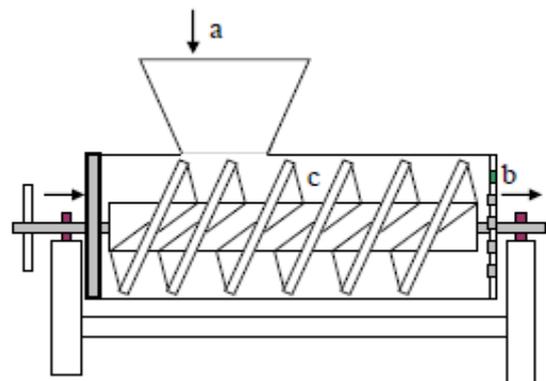
Secara umum, pilus dapat di definisikan sebagai makanan ringan/*snack* yang terbuat dari tepung tapioca dengan campuran bumbu-bumbu kemudian di cetak ke dalam bentuk bulatan kecil-keci selanjutnya digoreng dalam alat tertentu. Umumnya bentuk pilus berbentuk bulat dan lonjong. Untuk menghasilkan bentuk pilus menjadi bulat atau lonjong dan seragam serta dapat menghasilkan kapasitas produksi yang tinggi maka pemiilihan mesin/alat yang diterapkan harus mempertimbangkan faktor bentuk dan kapasitas produksi secara kontinyu. Hal ini juga dikarenakan berat makanan pilus yang sangat ringan, sehingga untuk mempercepat dan menghasilkan produksi dalam pencetakan pilus perlu adanya mesin yang dapat mencetak dalam bentuk bulat dan seragam. Melihat kriteria kebutuhan mesin cetak seperti dijelaskan di atas, untuk itu kelayakan mesin cetak untuk produksi pilus mengadopsi pada mesin pembuat granul pupuk dan mesin cetak pellet ikan.

Mesin granular banyak diaplikasikan untuk proses pembuatan pupuk. Bahan pupuk sebelumnya dicampur sampai merata yang selanjutnya akan diproses dalam mesin granular. Warji dkk, (2018) merancang mesin granul untuk pembuatan pupuk organik. Hasil mesin granular tersebut seperti pada gambar 1.



**Gambar 1.** Mesin granulator untuk pembuatan pupuk (Warji dkk, 2018)

Mesin granular juga memiliki tipe yang lain. Dimana, mesin granular tersebut dapat dirancang dengan menggunakan mekanisme *screw* untuk mendorong bahan keluar melalui sebuah piringan yang memiliki lubang kecil pada bagian permukaan, sehingga bahan yang keluar akan membentuk granular panjang. Irawan. D., dan Bisono. R. M (2018) merancang mesin granulator tipe *screw* untuk mengolah pupuk dengan kapasitas 50 kg/jam. Hasil rancangan mesin granular yang sama juga oleh Hasman. E dkk, (2015) dalam rancangan mesin pembuat pupuk organik granular tipe *screw*. Mekanisme penekanan/pendorong bahan keluar menggunakan *screw* yang berputar berada di dalam mesin. Gamaran hasil rancangan mesin tersebut seperti dalam gambar 2.



**Gambar 2.** Mesin granulator tipe screw (Hasman. E dkk, 2015)

Mesin pencetak piilus juga dapat mengadopsi dari mesin cetak pelet. Mesin

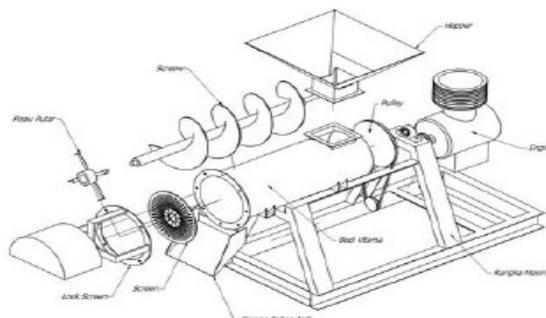
cetak pelet memiliki hasil cetakan dengan bentuk cetakan menyerupai mesin granular pupuk. Dimana, hasil cetakan dari mesin cetak pelet memiliki bentuk bulat dan lonjong. Juliani. R dkk, (2017) merancang mesin dwi fungsi untuk pencacah jerami, penghalus keong mas dan produksi pelet ikan yang digerakan dengan motor tunggal. Rancangan tersebut menghasilkan rata-rata produksi pelet 6 kg/jam. Hasil rancangan tersebut di fungsikan untuk pencacah jerami dan penghalus keong.

Nugroho. S., Setyowidodo. I., dan Istiqlaliyah, H, (2018) merancang mesin pencetak pellet dari limbah telur seebagai solusi pakan ternak alternatif. Hasil rancangan tersebut didapat penggerak menggunakan motor listrik 1400 rpm dengan penambahan gear box 1:60, cetakan memiliki ukuran 2 dan 4 mm dengan ketebalan 8 mm, ukuran pisau memiliki panjang 35 mm dan tebal 1 mm dengan kecepatan pisau 9 rpm. Dari rancangan tersebut dihasilkan kapasitas produksi mesin pellet 15 kg/jam.

Ertanto. D. A., Daulay. S., dan Munir. A. P, (2017) juga melakukabangun n rancang alat pencetak pelet ikan manual. Kapasitas alat ini dapat menghasilkan pelet ikan 33,77 kg/jam. Dari hasil rancangan tersebut juga diamati adanya bahan yang tertinggal di dalam alat sebesar 27 %. Kemudian, Wibowo. R., dkk, (2019) dalam ranacangan mesin untuk pengolah pakan lele. Hasil rancangan menggambarkan bahwa mesin pellet ikan menggunakan *screw* dan pisau potong sebagai pendorong bahan pellet dan pemotong hasil pellet. Mesin ini dapat menghasilkan rata-rata pelet sebesar 15,31 kg/jam. Rancangan mesin ini tergolong tipe horisontal.

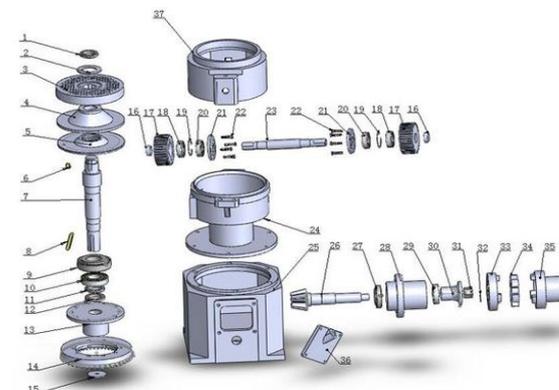
Siagian. H. M. A, (2015) membuat modifikasi mesin pelet ikan menggunakan dua dan empat mata pisau. Hasil rancangan mesin pelet ikan menggunakan *screw* untuk mendorong bahan pelet dan cetakan berupa lubang tempat keluar pelet ikan. Mesin pelet ikan ini masih tergolong tipe horisontal karena dilihat dari arah keluarnya pelet ikan. Selanjutnya, Selanjutnya, Mooniarsih, N. T., dan Sumiyattinah, (2016) membuat rancangan mesin pelet ikan untukmengoolah limbah ikan menggunakan tenaga penggerak motor disel 6.5 pk, mekanisme pendorong bahan menggunakan *screw*. Mesin cetak pelet

tipe *screw* iini memiliki spesifikasi yang sam dengan mesin granular pupuk. Adapun gambaran mesin tersebut seperti dalam gambar 3.



**Gambar 3.** Desain sistem mesin pembuat pelet ikan tipe horisontal (Mooniarsih, N. T., dan Sumiyattinah, 2016).

Jika dilihat dari mekanisme proses dan arah keluarnya bahan pelet, maka terdapat dua tipe mesin cetak pelet, yaitu tipe mesin cetak pelet arah horisontal dan vertikal. Untuk tipe horisontal. Mesin cetak tipe horisontal memiliki konstruksi pada bagian dalam mesin cetak terdapat *screw*, pisau dan piringan berlubang pada bagian permukaan untuk tempat keluarnya pellet. Sedangkan untuk tipe vertikal, pada bagian dalam mesin menggunakan mekanisme rol yang berputar di atas piringan berlubang. Rol tersebut berfungsi untuk menekan bahan pellet keluar melalui piringan berlubang. Jadi, dari kedua jenis tipe mesin cetak pellet tersebut memiliki perbedaan pada mekanisme proses pencetakan pellet.



**Gambar 4.** Mesin cetak pellet tipe vertikal (<http://www.lidapelltmill.com/FlatDiePelletMill/Flatdiepelletmachime-20-413-1.html>)

Berdasarkan uraian masalah dan beberapa kajian hasil rancangan mesin granul pupuk dan mesin cetak pellet di atas, maka kajian tentang mesin-mesin di atas digunakan untuk menjawab dalam menentukan mesin cetak yang sesuai untuk pengembangan usaha makanan ringan berupa pilus. Untuk itu, tujuan yang menjadi fokus dalam penanganan di mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pembuatan pilus cita rasa ikan lele.

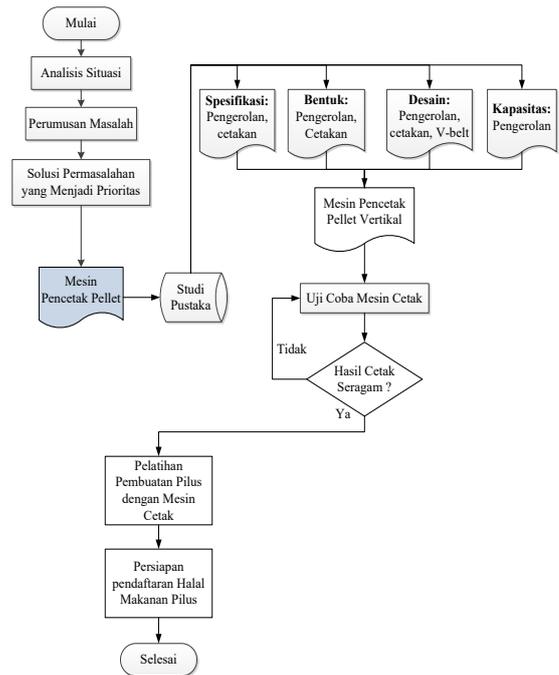
## METODE

Lokasi kegiatan peengabdian kepada masyarkat bertempat di Jl. Kakap No. 38 Kelurahan Cilacap Kecamatan Cilacap Selatan. Peserta yang terlobat dalam kegiatan PkM ini adalah kelompok Karya Rasa Lestari. Sesuai dengan solusi yang ditawarkan dalam progran kegiatan tersebut, maka alat dan bahan yang digunakan dalam mendukung kegiatan PkM ini seperti dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Alat dan bahan yang dibutuhkan

Alat dan Bahan	Quantity	Spesifikasi
Mesin diesel	1	8 pk
Mesin cetak pelet	1	100 kg/jam
Bahan bakar diesel	10	liter
Tepung tapioca	5	kg
Mentega	1	ons
Bumbu dapur	3	jenis
Ikan lele	1	kg

Berdasarkan hasil musyawarah dengan mitra PkM maka didapatkan kesepakatan solusi prioritas yang ditawarkan dalam kegiatan PkM yaitu mesin pencetak pilus dan pelatihan pembuatan makanan pilus. Kajian pustaka disini adalah untuk menentukan teknologi mesin cetak yang dapat diterapkan dalam pembuatan pilus. Pendekatan pelatihan lebih terfokus pada pengoperasian mesin cetak dalam pencetakan pilus, pembuatan pilus, dan sosialisai sertifikasi Halal maka metode pelaksanaan kegiatan PkM ini seperti dijelaskan dalam *flow chart* berikut.

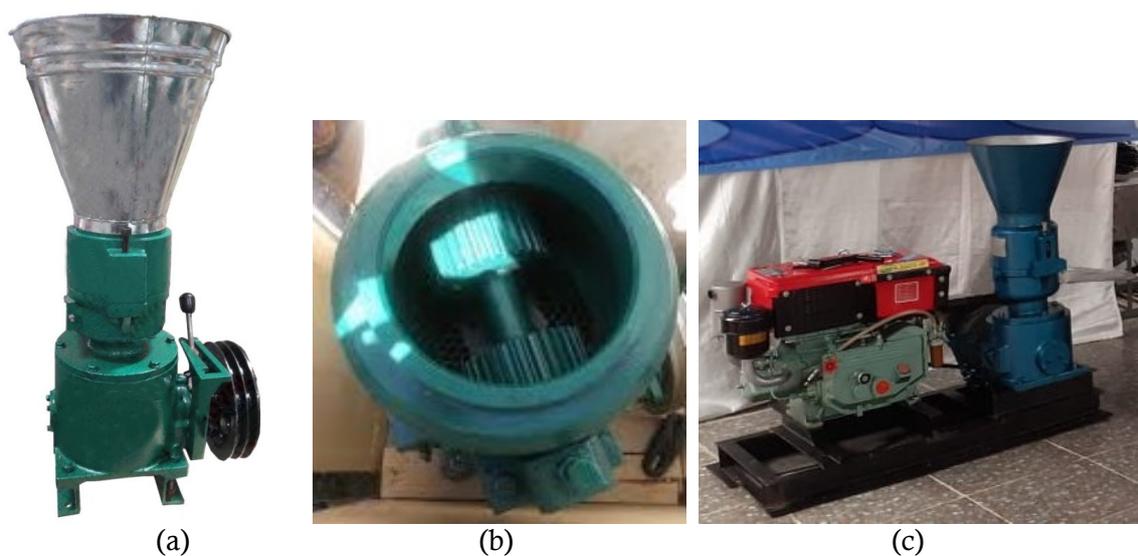


**Gambar 5.** Flow chart metode pelaksanaan

Metode pengumpulan data pelaksanaan kegiatan PkM adalah wawancara, dan eksperimen. Wawancara dan observasi dilakukan melalui komunikasi lewat Telepon dikarenakan dalam masa pandemi corona 19. Observasi dilapangan dilakukan setelah kondisi di lokasi mitra telah aman. Sedangkan eksperimen adalah uji coba pembuatan pilus dengan mesin cetak. Pengolahan data menggunakan data primer hasil dari kegiatan berupa data kualitatif berupa dokumentasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kajian pustaka di atas, maka untuk menentukan mesin cetak pilus yang diterapkan untuk pembuatan pilus dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mengadopsi pada mesin pelet ikan. Pertimbangan pemilihan mesin tersebut dikarenakan hasil cetakan pilus memiliki bentuk yang lonjong dan bentuk bulat. Di sisi lain, pemilihan mesin pelet ikan tersebut harus mempertimbangkan kapasitas produksi harus tinggi. Berdasarkan kajian pustaka di atas, jenis mesin pelet tipe vertikal memiliki kualitas cetakan yang sesuai dengan bentuk pilus. Untuk itu, teknologi mesin cetak yang diterapkan kepada mitra adalah mesin cetak tipe vertikal.



**Gambar 6.** Mesin cetak pilus (a) mesin cetak tipe vertikal; (b) mekanisme pengerolan bagian dalam mesin cetak; (c)rangkaiian mesin cetak dengan penggerak diesel.

Proses pencetakan pilus menggunakan mesin cetak ini sangat mudah dikerjakan. Dimana, pada saat mesin diesel dihidupkan (gambar 4 (c)) dan bahan baku pilus yang sudah siap dimasukan kedalam hoper penampung bahan (gambar 4 (a)) maka hasil putaran dari mesin diesel akan ditransmisikan ke mesin cetak. Untuk menggerkan pengerol (gambar 4 (b)) pada mesin ini hanya memindahkan tuas kopling yang terletak di samping transmisi puli, yang berfungsi menggerakkan dan menetralkan gerakan mekanisme pengerol akan berputar dan sekaligus menekan bahan kebawah melalui piringan cetakan dengan hasil berbentuk pilus. Kapasitas dari mesin cetak ini mampu

memproduksi 100 kg/jam dengan didukung penggerak mesin diesel 8 pk.

Fokus solusi masalah yang ditangani selain penerapan teknologi berupa mesin cetak pilus adalah pelatihan dan diseminasi mesin cetak dalam pembuatan pilus. Kegiatan pelatihan ini berlokasi di *workshop* kelompok Karya Rasa Lestari pada tanggal 6 Oktober 2020. Acara pelatihan ini dilaksanakan dengan maksud agar anggota kelompok dapat mampu mengoperasikan mesin cetak dan proses-proses pembuatan pilus. Dalam acara tersebut juga diperagakan cara pengoperasian mesin dan sekaligus pembuatan pilus menggunakan mesin cetak.



**Gambar 7.** (a) Pelatihan cara mengoperasikan mesin cetak; (b) Pilus yang diproduksi dari mesin cetak.

Untuk memberikan pengetahuan kepada kelompok tentang pentingnya jaminan

Halal di produk makanan pilus, maka dalam acara pelatihan tersebut juga dipresentasikan

tentang cara-cara dan persiapan pendaftaran sertifikat Halal produk makanan. Pemaparan tentang sertifikat Halal produk makanan disampaikan oleh anggota tim pelaksana.



**Gambar 8.** Penjelasan sertifikat Halal produk makanan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dapat diambil beberapa kesimpulan, di antaranya adalah : (a) Mesin cetak pilus yang diterapkan adalah tipe vertikal dengan kapasitas 100 kg/jam dengan penggerak diesel 8 pk; (b) Hasil pelatihan pembuatan pilus cita rasa ikan lele dengan mesin cetak mampu menghasilkan cetakan yang seragam; (3) Hasil pembuatan pilus akan segera di daftarkan ke lembaga Majelis Ulama Indonesia (MUI) untuk sertifikat Halal.

Hasil kegiatan PkM ini sangat membantu dan berdampak positif bagi kemajuan kelompok usaha khususnya Karya Rasa Lestari dalam mengembangkan usaha makanan olahan bercita rasa ikan lele. Adanya hasil kegiatan ini diharapkan dapat sebagai modal untuk dapat mengembangkan produksi pilus yang merupakan jenis makanan yang sudah banyak dikenal masyarakat. Sehingga hasil kegiatan penerapan teknologi melalui kegiatan PkM ini dapat memberi kontribusi nyata dunia pendidikan kepada masyarakat. Keberlanjutan program kegiatan PkM di mitra ini masih sangat dibutuhkan untuk mengoptimalkan pergerakan usaha dikelompok melalui pelatihan jaminan kesehatan makanan yang terdaftar di BPOM maupun dalam penerapan teknologi informasi dalam strategi marketing.

## DAFTAR RUJUKAN

- Amindoni. A. 2020. Virus Corona : Pendapatan usaha kecil 'pupus' akibat covid 19, pemerintah siapkan bantuan sosial untuk pekerja harian. Bbc.com/indonesia-52059235 [Internet] (diunduh tanggal 30 Maret 2020).
- Caplin. K., Smith, A. P. 2011. *Definitions and Preception of Snacking*. Current Topics in Nutraceutical Reasearch. Vol. 9 (1) p. 53-59.
- Ertanto. D. A., Daulay. S.B., dan Munir. A.P. 2017. Rancang Bangun Alat Pencetak Pelet Ikan Manual. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, Vol. 5, No. 3.
- Hasman. E., Naswir., dan Irwan. A. 2015. Rancang Bangun mesin Pembuat Pupuk Organik Granular Tipe *Screw*. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas. Vol 19, No. 2, Hal. 25-28.
- Hidayat. S., Zaini. M. A., dan Werdiningsih. W, 2015 Pengaruh Penambahan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Senyawa Protein Kerupuk Singkong (*Manihot utilissima*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, Vol. 1, No. 2, Hal. 62-69.
- Irawan. D., dan Bisono. R. M. 2018. Perancangan Mesin Pengolah Pupuk Granul Tipe Screw Bagi Kelompok Tani Desa Gogodeso dan Munggalan. Prosiding Sniemas 2018 Universitas Ahmad Dahlan. Hal. 76-81.
- Juliani. R, dkk. 2017. Mesin Dwi Fungsi Pencetak Pelet Ikan dengan Menggunakan Motor Tunggal. Jurnal Geliga Sains. 5 (1), Hal. 27-31.
- Hapsari. D. I., dan Widyastuti. E. 2018. Inovasi Produk Makanan Olahan Melalui Pembudidayaan Belut dan Ikan Lele Serta Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan. Jurnal Abdimas, Vol. 3, No. 1, Hal. 40-45.
- <http://www.lidapelltmill.com/FlatDiePelletMill/Flatdiepelletmachime-20-413-1.html>.
- Lumbessy. S. Y dkk. 2019. No. 3 Penerapan Teknologi Pembuatan Pilus dengan Fortifikasi Rumput Laut. Jurnal Abdi Insani, Vol. 6, Hal. 432-440.

- Mahmudah. 2020. Meningkatkan, Minat Masyarakat Cilacap Budidayakan Lele dan Udang. <https://jateng.antaraneews.com/berita/232571/meningkat-minat-masyarakat-cilacap-budidayakan-lele-dan-udang>. [Internet]. [diunduh Tanggal 29 April 2019].
- Mooniarsih, N. T., dan Sumiyattinah. 2016. Desain dan Implementasi Mesin Pengolah Limbah Ikan. *Jurnal ELKHA*, Vol. 8, No. 1, Hal. 32-36.
- Nugroho. S., Setyowidodo. I., dan Istiqlaliyah. H. 2018. Rancang Bangun Mesin Pencetak Pellet dari Limbah Telur Solusi Pakan Ternak Alternatif. *Jurnal Mesin Nusantara*, Vol. 1, No. 2, Hal. 104-113.
- Siagian. H. M. A. 2015. Modifikasi Mesin Pelet Untuk Pakan Ikan Dengan Menggunakan Dua Dan Empat Mata Pisau. [Skripsi] Program Studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijawa.
- Thaha. A. F., (2020). Dampak Covid 19 terhadap UMKM di Indonesia. *Jurnal Brand*, Vol. 2, No. 1, Hal. 147-153.
- Warji., Tamrin, dan Lanya. B., (2018). Aplikasi Mesin Pembuatan Pupuk Organik Granul (POG) Pada Kelompok Tani Panca Karya Desa Sinar Sari Kecamatan Kalirejo Lampung Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, Vol. 2, No. 2, Hal. 84-90.
- Wibowo. R., Putra. M. N. S., Riswanto. M. R., dan Bismala. L. 2019. Rancang Bangun Mesin Pengolah Pakan Lele Untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Operasional. *Jurnal Sains Penelitian dan Pengabdian*. Vol. 2, No. 2, Hal. 68-75.