

**Aplikasi Teknologi Mesin Ekstruder Pada Pembuatan Pakan Ikan Lele di Desa Sruwen  
Kabupaten Semarang**

*Extruder Machine Technology Applications In Making Catfish Feed in Sruwen Village,  
Semarang Regency*

**Ery Fatarina Purwaningtyas<sup>1</sup>, Retno Ambarwati Sigit Lestari<sup>2</sup>, Enny Purwati Nurlaeli<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

<sup>3</sup>Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

e-mail: [lery-fatarina@untagsmg.ac.id](mailto:lery-fatarina@untagsmg.ac.id)

**Article History:**

Received: 30 Agustus  
2022

Revised: 2 September  
2022

Accepted: 17  
November 2022

**Keywords:** *extruder,  
catfish, pellets,  
sruwen.*

**Abstract:** *Catfish farming activities by a group of catfish breeders "Taruna Karya" in Sruwen Village, Tenganan District, Semarang Regency, which has a catfish pond area of up to 500 plots with an area of 23,499 m<sup>2</sup>, produces about 1 ton of catfish per day. The Taruna Karya catfish cultivator group is a partner who is the target of this Community Service activity as the implementation of MBKM. The problem faced by catfish farmers in Sruwen Village is the high price of catfish feed so that the profits are very slim. The catfish farmers wish to be able to make fish feed independently, while the goal of the Semarang Untag service team is to apply fish feed processing technology using an extruder machine. The extruder machine operates based on the extrusion process which is a combined unit operation process including mixing, cooking, kneading, dividing, forming and printing. The type that is suitable for making fish pellets is the twin screw type extruder, because the results obtained are denser and not easily crushed. After participating in socialization, training and mentoring, it is hoped that catfish farmers in Sruwen Village, Semarang Regency can meet the needs of catfish feed independently and can be sold as additional income for partners.*

**Abstrak**

Kegiatan budidaya ikan lele oleh kelompok peternak lele “ Taruna Karya” di desa Sruwen Kecamatan Tenganan, Kabupaten Semarang yang memiliki luas kolam lele mencapai 500 petak dengan luas 23.499 m<sup>2</sup>, menghasilkan ikan lele sekitar 1 ton/ hari. Kelompok Pembudidaya lele Taruna Karya merupakan mitra yang menjadi target kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini sebagai implementasi MBKM. Permasalahan yang dihadapi oleh petani lele di Desa Sruwen adalah tentang harga pakan lele yang mahal sehingga keuntungan yang diperoleh sangat tipis. Petani lele berkeinginan dapat membuat pakan ikan secara mandiri, sedangkan tujuan dari tim pengabdian Untag Semarang adalah untuk mengaplikasikan teknologi pengolahan pakan ikan menggunakan mesin ekstruder. Mesin ekstruder beroperasi berdasar proses ekstrusi yang merupakan proses gabungan satuan operasi meliputi pencampuran, pemasakan, pengadonan, pembagian, pembetulan dan pencetakan. Type yang sesuai untuk pembuatan pelet ikan adalah ekstruder type ulir ganda atau twin screw, karena hasil yang diperoleh lebih padat dan tidak mudah hancur. Setelah mengikuti

sosialisasi, pelatihan dan pendampingan maka diharapkan petani lele di Desa Sruwen Kabupaten Semarang dapat memenuhi kebutuhan pakan ikan lele secara mandiri serta dapat dijual sebagai tambahan pendapatan bagi mitra.

**Kata kunci:** ekstruder, ikan lele, pelet, sruwen.

## **PENDAHULUAN**

Berdasarkan klasifikasi desa Desa Sruwen Kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang termasuk desa yang sangat maju. Hal tersebut dibuktikan dengan banyaknya Usaha Kecil Menengah (UKM) yang terdapat di Kelurahan Sruwen seperti, budidaya lele, peternakan ayam, budidaya jamur, pembuat kue, pembuatan pupuk kompos, ukiran, dan usaha kayu glondongan [1]. Gambar 1 menunjukkan budidaya ikan lele yang sudah berlangsung di Desa Sruwen.



**Gambar 1.** Budidaya Ikan Lele Kelompok Taruna Karya (Dok.Tim,2021)

Mitra pengabdian masyarakat adalah Kelompok Pembudidaya Ikan lele Taruna Karya Desa Sruwen, Kecamatan Tengaran, Kabupaten Semarang. Permasalahan yang dihadapi adalah penyediaan pakan ikan lele terapung yang dapat diproduksi secara mandiri, sehingga dapat menekan biaya pembelian pakan ikan dari pabrik.

Pesatnya perkembangan budidaya perikanan di Indonesia membuat kebutuhan pakan ikan menjadi meningkat, sehingga apabila mengandalkan pakan alami saja, tidak akan mencukupi untuk memenuhi kebutuhan makan ikan. Untuk itu, para petani budidaya ikan banyak menggunakan pakan buatan, sebagai tambahan untuk pakan ikan. Pakan buatan tersebut biasa dikenal oleh petani budidaya ikan dengan nama pelet, dan dari hari ke hari harga pelet semakin mahal. Kondisi ini bisa diatasi dengan cara petani budidaya ikan membuat pakan ikan mandiri menggunakan mesin ekstruder.

Mesin ekstruder dipergunakan oleh pengusaha budidaya perikanan, terutama untuk memproduksi pakan ikan terapung secara mandiri. Penelitian yang telah dilakukan oleh Nazaruddin dan Sulaiman tentang perancangan dan pembuatan mesin pembuat pelet ikan dengan metode *screw extruder* dengan motor berdaya 1 HP [2].

## **REALISASI KEGIATAN**

Berdasarkan hasil wawancara terhadap petani ikan lele di desa Sruwen kabupaten Semarang, disampaikan bahwa permasalahan yang dihadapi petani saat ini adalah masalah pakan lele. Pemberian pakan lele yang berasal dari pabrik memiliki harga yang cukup tinggi, sehingga akan menambah biaya pengeluaran dan keuntungan yang diperoleh sedikit. Pernah melakukan

pembuatan pakan ikan lele menggunakan peralatan manual, namun hasilnya masih belum memenuhi harapan karena jika ditaburkan lebih banyak yang tenggelam dan tidak dapat disimpan untuk waktu yang lama, karena tidak melalui tahap pengeringan.

Hal ini yang menjadikan latar belakang perlunya ilmu pengetahuan bagi masyarakat petani ikan lele untuk mengetahui pembuatan pakan ikan lele yang benar, berkualitas dan menghasilkan keuntungan sesuai yang diharapkan. Tentu saja ini didukung dengan pemilihan bibit lele yang baik dan dapat tumbuh dan berkembang dengan pesat. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan petani ikan adalah dengan menggunakan mesin ekstrusi atau biasa disebut ekstruder, yang merupakan alat yang cukup sederhana namun memiliki keunikan tersendiri.

Pelaksanaan pengabdian ini dibantu oleh narasumber Bapak Kasnadi, yang merupakan praktisi dan pelaku langsung produsen pakan ikan terapung yang berasal dari Desa Tlogoweru Kecamatan Guntur Kabupaten Demak. Hal ini dimaksudkan agar permasalahan yang dihadapi para pembudidaya lele dapat tuntas dijawab oleh Bapak Kasnadi, karena beliau sudah sangat kompeten di bidang budidaya ikan lele dan pembuatan pakan ikan mandiri.

Metode yang dilakukan untuk tercapainya tujuan kegiatan ini adalah dengan metode diskusi, praktek langsung dan pendampingan pada pembuatan pakan ikan menggunakan ekstruder. Penyampaian materi tentang mesin ekstruder dan proses produksi pembuatan pakan ikan disampaikan oleh Bapak Kasnadi sebagai narasumber.

Metode praktek langsung melakukan pembuatan pakan ikan terapung dilaksanakan di tempat produksi “Jali Lele” dengan didampingi Bapak Kasnadi. Program selanjutnya tim pengabdian menyerahkan bantuan berupa alat ekstruder yang digunakan untuk membuat pakan ikan lele terapung. Kegiatan tersebut ditunjukkan pada beberapa gambar berikut :



**Gambar 2.** Uji Coba Pengoperasian Mesin Ekstruder yang diperbantukan (Dok.Tim,2022)



**Gambar 3.** Penjelasan Oleh Bp. Karnadi Selaku Praktisi Pakan Lele Mandiri (Dok.Tim, 2022)



**Gambar 4.** Pelet Yang Dihasilkan Dari Mesin Ekstruder (Dok.Tim,2022)



Gambar 5. Penandatanganan Berita Acara Penyerahan Mesin Ekstruder ( Dok.Tim 2022)

### MENGENAL MESIN EKSTRUDER

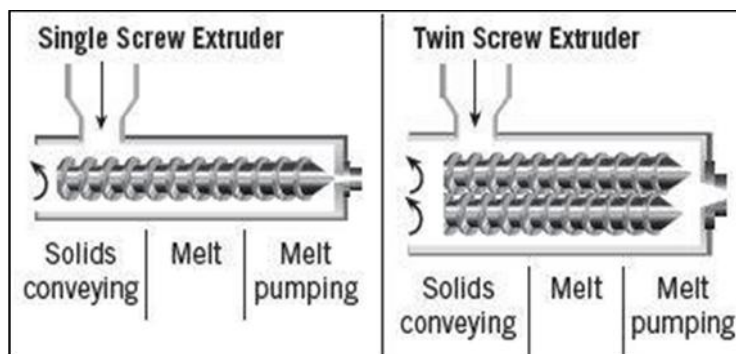
Prinsip dasar kerja alat ini ialah memasukkan bahan-bahan baku yang akan diolah kemudian didorong keluar melalui suatu lubang cetakan (dies) dalam bentuk yang diinginkan [3]. Ekstruder memiliki banyak jenis ukuran, bentuk dan metode pengoperasian, yaitu:

#### a. Ekstruder tunggal/ single-screw

Terdiri dari sekrup silinder yang berputar dalam sebuah barrel silinder yang beralur, terbuat dari logam campuran atau stainless steel yang dikeraskan untuk menahan pemakaian gesekan. Panjang diameter rasio barrel adalah antara 2: 1 dan 25: 1. Pitch dan diameter sekrup, jumlah aliran dan clearance antara aliran dan barrel masing-masing dapat disesuaikan untuk mengubah kinerja ekstruder. Ekstruder *single-screw* ( ulir tunggal) modal dan biaya operasinya lebih rendah dan membutuhkan lebih sedikit keterampilan untuk mengoperasikan dan pemeliharannya daripada type *twin-screw* ( ulir ganda). Pada gambar 6 menunjukkan gambar ekstruder tunggal dan ekstruder ulir ganda.

#### b. Ekstruder kembar / *Twin screw extruder*

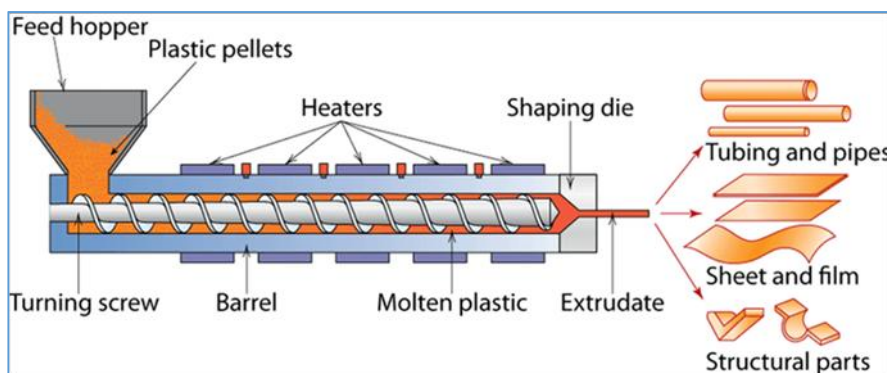
Ekstruder *twin screw* berputar dalam 'bentuk 8' berbentuk lubang dalam barrel. Panjang screw untuk rasio diameter antara 10: 1 dan 25: 1. Keuntungan type ini antara lain : 1) Produk akhir tidak tergantung pada laju umpan,2) Dapat menangani bahan berminyak, lengket atau sangat basah, atau produk lain yang licin pada *single-screw*,3) Pergerakan maju atau mundur digunakan untuk mengontrol tekanan di barrel, 4) Bagian pengeluaran pendek mengembangkan tekanan dibutuhkan untuk ekstrusi,5) dapat digunakan untuk campuran ukuran partikel, dari bubuk halus hingga biji-bijian. [3]



Gambar 6. Perbedaan Ekstruder Type Tunggal dan Ganda. [4]

Jenis ekstruder yang biasanya tersedia di pasaran adalah dari jenis ekstruder ulir tunggal (*single screw extruder/SSE*) dan ekstruder ulir ganda (*twin screw extruder/TSE*) yang dapat digunakan secara luas pada produksi komersial.[5]

Komponen yang terdapat pada alat ekstruder antara lain : a) Rangka Mesin, b) *Screw Extruder Housing*, c) *Screw Extruder*, d) Pelat Cetakan Pelet Ikan, e) *Bearing Housing*, f) Corong pengarah, g) wadah penampung produk. Prinsip kerja ekstruder ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Prinsip Kerja Mesin Extruder [5]

Mesin ekstruder produksi pelet ikan mempunyai prinsip kerja memanfaatkan putaran motor untuk menggerakkan ulir ekstruder. Kemudian ulir ekstruder melakukan penekanan (pemadatan) pada adonan yang telah dibuat dan pelet keluar melalui lubang cetakan yang terpasang pada output mesin. Ekstruder ulir tunggal yang digunakan belum bisa menghasilkan pakan ikan terapung. Karena proses ekstrusi yang tidak optimal baik disebabkan suhu maupun putaran *screw* yang tidak tepat. Sebagai alternatif ialah dengan menggunakan ekstruder ulir ganda dengan suhu dan putaran yang bisa dikontrol. Pengujian kinerja meliputi suhu, kecepatan *screw*, daya mesin serta kualitas pakan yang dihasilkan berupa daya apung dan density. Hasil desain dan pengujian diperoleh mesin ekstruder dengan kapasitas 10,93 kg/jam, suhu dan putaran *screw* stabil saat dioperasikan, kebutuhan daya sebesar 5,17 kW, *specific mechanical energy* 136,11  $\text{kJ.kg}^{-1}$ . Pakan ikan yang dihasilkan memiliki daya apung 96 % dan density 0,620 ( $\text{mg/mm}^3$ ).[6]



**Gambar 8.** Mesin Ekstruder Pembuat Pelet Apung [7]

Umumnya pelet terbagi kedalam dua jenis, yaitu terapung dan tenggelam. Kedua pelet ini memiliki kandungan protein yang berbeda-beda. Dari segi harga pelet terapung lebih mahal dibandingkan pelet tenggelam. Ukuran pelet terapung bervariasi mulai dari bentuk serbuk sampai dengan bentuk butiran. Kandungan protein pada pelet terapung lebih besar bila dibandingkan jenis pelet tenggelam.[9]

## HASIL

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Universitas 17 Agustus 1945 (UNTAG) Semarang kepada kelompok budidaya ikan lele Taruna Karya di Desa Sruwen Kabupaten Semarang, dengan judul Aplikasi Teknologi Mesin Ekstruder Pada pembuatan Pakan Ikan Lele di desa Sruwen Kabupaten Semarang diperoleh hasil sebagai berikut:

- 1) Kelompok Taruna Karya di Desa Sruwen Kabupaten Semarang mendapatkan ilmu tentang pembuatan pakan ikan lele berupa pelet terapung, menggunakan mesin ekstruder.
- 2) Kelompok Taruna Karya di Desa Sruwen Kabupaten Semarang dapat praktek langsung dalam pembuatan pakan ikan lele berupa pelet terapung.
- 3) Kelompok Taruna Karya di Desa Sruwen Kabupaten Semarang mendapat bantuan mesin ekstruder pembuat pakan ikan berupa pelet terapung dari Tim Pengabdian UNTAG Semarang.
- 4) Kelompok Taruna Karya di Desa Sruwen Kabupaten Semarang mendapat pendampingan selama produksi pakan ikan .
- 5) Kelompok Taruna Karya di Desa Sruwen Kabupaten Semarang dapat memproduksi pakan ikan terapung secara mandiri.
- 6) Kelompok Taruna Karya di Desa Sruwen Kabupaten Semarang dapat menekan biaya pemberian pakan ikan lele budidaya mereka.

### **KESIMPULAN**

1. Kelompok pembudidaya ikan lele Taruna Karya Desa Sruwen Kabupaten Semarang menjadi paham dan mengerti tentang pembuatan pakan ikan terapung menggunakan mesin ekstruder.
2. Kelompok pembudidaya ikan lele sangat antusias belajar tentang mesin ekstruder dan produksi pakan ikan terapung.
3. Pemberian mesin ekstruder merupakan kebutuhan utama untuk menghasilkan pakan ikan terapung dengan kualitas yang memenuhi standard dan menjadi solusi atas permasalahan yang dihadapi kelompok pembudidaya ikan lele Taruna Karya.
4. Perlu adanya Kerjasama dengan Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang untuk memaksimalkan usaha pembuatan pakan ikan mandiri bagi pembudidaya ikan lele di Desa Sruwen Kecamatan Tenganan Kabupaten Semarang.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kami tujukan kepada Ditjen Dikti, Ristek Kemendikbud Ristek melalui Bantuan Pendanaan Program Penelitian Kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka dan Pengabdian Masyarakat Berbasis Hasil Penelitian PTS yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini. Tak lupa ucapan terima kasih kami tujukan kepada Kepala Desa Sruwen, Ketua Kelompok dan anggota pembudidaya ikan lele Taruna Karya, warga Desa Sruwen, Bapak Kasnadi selaku narasumber, perwakilan Dinas Peternakan, Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang yang telah membantu terlaksananya pengabdian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] NN, "Profil Desa Sruwen Tenganan Semarang", [https://id.wikipedia.org/wiki/Sruwen, Tenganan, Semarang](https://id.wikipedia.org/wiki/Sruwen,_Tenganan,_Semarang) , 28 Desember 2021.
- [2] NN, 2021, "Sejarah Perkembangan Extruder" , <http://id.ytpce.com/news/development-history-of-the-extruder17378823.html> , diakses 28 Desember 2021
- [3] N. Frame and J. M. Harper, 1994, The Technology of Extrusion Cooking. Springer.
- [4] [https://www.researchgate.net/figure/Illustrated-of-single-screw-and-twin-screw-extruder-7\\_fig3\\_324706354](https://www.researchgate.net/figure/Illustrated-of-single-screw-and-twin-screw-extruder-7_fig3_324706354) , diakses 29 Desember 2021
- [5] Suharto, 2011, Pemberdayaan Petani Melalui Rancang Bangun Mesin Pembuat Pellet Kotoran Sapi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang
- [6] Hakim AR, Fauzi A, Handoyo WT, Sarwono W, 2019, Desain dan Kinerja Mesin Ekstruder Twin Screw Untuk Pembuatan Pakan Ikan Terapung, <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jtep/article/view/26414> , diakses 29 Desember 2021
- [7] Toko Mesin Jawa Timur, 2021, Mesin Petet Apung-Mesin Pemuda, <https://www.tokomesinjawatimur.com/2020/10/mesin-pelet-apung-mesinpemuda.html>, diakses 29 Desember 2021.
- [8] Imam Satoto, Ren Fitriadi, Mustika Palupi, Muh. Sulaiman Dadiono, 2021, "Pembuatan Pakan Ikan Lele Di Kelompok Pembudidaya Ikan Mina Semboja Desa Pasinggangan" , Jurna Pendidikan dan pengabdian Masyarakat, Volume 4 Nomor 2, FKIP Universitas Mataram, <https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPPM/article/view/2688> , diakses 18 Desember 2021.



- [9] NN, 2017 Mengenal Jenis-Jenis Pelet Beserta Kandungan Gizi Yang Biasanya Diberikan Pada Ikan Lele Mulai Dari Pembenihan Sampai Pada Pembesaran, <https://talitakumindonesia.blogspot.com/2017/07/mengenal-jenis-jenis-pelet-beserta.html>, diakses 29 Desember 2021.
- [10] BPTPB, 2019 , “ Membuat Sendiri Pakan Lele” <http://bptpb.jogjaprovo.go.id/membuat-sendiri-pakan-lele/> , diakses 17 Desember 2021.
- [11] Agus Harianto & Hobi Ternak Tim, 2021,,” Pakan Ikan lele yang Harus Anda Ketahui sebelum Beternak Lele, Hobi Ternak” , <https://hobiternak.com/makanan-ikan-lele-yang-harus-anda-ketahui-sebelum-beternak-lele/> , diakses 18 Desember 2021.