

Syarifudin, Kusradi, Elfita Yohana Firman Lukman Sanjaya,
Faqih Fatkhurrozak, Moh. Agus Setiawan



MONOGRAF

Mesin Ekstruder

Pencetak Pakan Ikan Apung **PACAGOT**



Tentang Penulis

Syarifudin, M.T

masudinsyarif88@gmail.com

Departemen Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Teknik Mesin (Konversi Energi)

Kusnadi, M.Pd.

kusnadi.adi87@gmail.com

Departemen Farmasi, Politeknik Harapan Bersama

Dr. Eflita Yohana, PhD.

efnan2003@gmail.com

Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Teknik Mesin (Konversi Energi)

Firman Lukman Sanjaya, M.

Tsanjayafirman51@gmail.com

Departemen Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Teknik Mesin (Konversi Energi)

Faqih Fatkhurrozak, M.T

fagihyani14@gmail.com

Departemen Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Teknik Mesin (Konversi Energi)

Moh. Agus Setiawan

setiawanagus3206@gmail.com

Departemen Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Teknik Mesin (Konversi Energi)

MONOGRAF
MESIN EKSTRUDER PENCETAK PAKAN IKAN
APUNG PACAGOT

Syarifudin, M.T.
Kusnadi, M.Pd.
Dr. Elfito Yohana, PhD.
Firman Lukman Sanjaya, M.T.
Faqih Fatkhurrozak, M.T.
Moh. Agus Setiawan



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

MONOGRAF
MESIN EKSTRUDER PENCETAK PAKAN IKAN APUNG
PACAGOT

Penulis : Syarifudin, M.T. ; Kusnadi, M.Pd. ; Dr. Elfita
Yohana, PhD. ; Firman Lukman Sanjaya, M.T. ;
Faqih Fatkhurrozak, M.T. ; Moh. Agus Setiawan

Desain Sampul : Satria Panji Pradana

Tata Letak : Rizki Rose Mardiana

ISBN : 978-623-487-276-7

Diterbitkan oleh: **EUREKA MEDIA AKSARA, OKTOBER 2022**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2022

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Buku Monograf “Mesin Ekstruder Pencetak Pakan Ikan Apung PACAGOT” merupakan dokumentasi penelitian pembuatan pakan ikan kaya nutrisi dari cacing, dan maggot dengan bantuan mesin Ekstruder. Buku ini menyajikan tahapan pembuatan pakan ikan PACAGOT dari pengaturan set-up mesin ekstruder hingga pencetakan pakan ikan PACAGOT. Hasil pakan ikan PACAGOT yang tercetak juga dilakukan pemeriksaan sifat fisik dan kimia melalui uji proksimat. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi penelitian atau aktifitas pembuatan pakan ikan.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dan Lembaga Pengelola Dana Pendidikan yang telah memberikan kesempatan Tim Natural Pakan Vokasi Politeknik Harapan Bersama melaksanakan penelitian di tahun 2022.

Tegal, September 2022

Tim Natural Pakan Vokasi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 MESIN EKSTRUDER PENCETAK PAKAN	
IKAN APUNG	1
A. Definisi Mesin Ekstruder	1
B. Bagian-bagian Mesin Ekstruder	2
1. Motor Penggerak Utama	2
2. Unit Pencetak Pakan.....	3
3. Unit Pengaduk dan Pensuply	6
4. Unit Pemotong	7
5. Unit Pemotong	8
BAB 2 STANDART OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)	
MESIN PENCETAK PAKAN IKAN	10
BAB 3 PRODUKSI PAKAN IKAN PACAGOT BERBANTU	
MESIN EKSTRUDER 27HP	22
A. Prosentase Komposisi PACAGOT	24
B. Persiapan Alat dan Bahan.....	25
C. Produksi Lendir Cacing dan Tepung Cacing.....	34
D. Produksi Tepung Maggot.....	37
E. Blending Bahan Baku PACAGOT.....	41
F. Produksi Pakan Ikan PACAGOT	43
BAB 4 SIFAT FISIK DAN KIMIA PACAGOT	48
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Mesin Ekstruder	1
Gambar 2	Motor penggerak utama mesin Ekstruder	2
Gambar 3	Unit pencetak pakan	3
Gambar 4	Dies Pencetak pakan	4
Gambar 5	Screw pencetak pakan ikan	4
Gambar 6	Hopper pencetak	5
Gambar 7	Unit Pengaduk dan Pensuplay adonan.....	6
Gambar 8	Motor penggerak Unit Pengaduk dan Pensuplay	6
Gambar 9	Unit Pemotong.....	7
Gambar 10	Pisau pemotong pakan ikan.....	7
Gambar 11	Pakan ikan yang tercetak berbentuk bulat dan homogen	8
Gambar 12	Unit Pengontrol	8
Gambar 13	Mesin Ekstruder Pencetak pakan ikan apung	10
Gambar 14	Unit pengontrol	11
Gambar 15	Pengoperasian Heater.....	11
Gambar 16	Pengoperasian unit pemotong	11
Gambar 17	Pengaturan putaran	12
Gambar 18	Pengaturan putaran unit pengdauk dan pendorong bahan baku/adonan.....	12
Gambar 19	Pengaturan volume bahan bakar melalui Tuas bahan bakar	12
Gambar 20	Penyalaaan motor penggerak melalui kunci penghung stater.....	13
Gambar 21	Penuangan bahan baku/adonan pada Unit pengaduk agar semua bahan baku dapat tercampur secara homogen	13
Gambar 22	Pemeriksaan visual pakan ikan PACAGOT yang telah tercetak	14
Gambar 23	Pelepasan Cover pisau pemotong	15
Gambar 24	Pelepasan Cover pisau pemotong	15
Gambar 25	Pelepasan Pisau Pemotong.....	16
Gambar 26	Pelepasan Baut Pengencang Hopper Dies Pencetak	16

Gambar 27	Pelapasan Hopper.....	17
Gambar 28	Pembersihan kerak adonan yang menempel pada Dies.....	17
Gambar 29	Pembersihan kerak bagian dalam Hopper.....	17
Gambar 30	Pelapasan Screw Pencetak.....	18
Gambar 31	Pemberian air pada Hopper.....	18
Gambar 32	Pembersihan kerak adonan yang menempel pada Hopper.....	19
Gambar 33	Pembersihan kerak pada Screw Pencetak.....	19
Gambar 34	Pemasangan kembali Screw Pencetak.....	20
Gambar 35	Pemasangan Hopper Pencetak.....	20
Gambar 36	Hopper Dies telah terpasang pada Hopper utama....	20
Gambar 37	Hopper Dies telah terpasang pada Hopper utama....	21
Gambar 38	Pemasangan Pisau pemotong.....	21
Gambar 39	Pemasangan penutup pisau pemotong.....	21
Gambar 40	Pakan ikan PACAGOT siap konsumsi.....	23
Gambar 41	Timeline Produksi Pakan ikan PACAGOT.....	24
Gambar 42	Panci pemeras lendir cacing.....	26
Gambar 43	Mesin penepung.....	27
Gambar 44	Kompur pemanas Panci Pemeras Lendir Cacing.....	27
Gambar 45	Mesin Ekstruder pencetak pakan ikan.....	28
Gambar 46	Blender penghancur cacing tanah.....	29
Gambar 47	Mesin Pengering Maggot.....	29
Gambar 48	Tepung ikan.....	30
Gambar 49	Tepung jagung.....	30
Gambar 50	Tepung dedak.....	31
Gambar 51	Tepung Kopra.....	31
Gambar 52	Tepung tapioka.....	32
Gambar 53	Tepung maggot.....	32
Gambar 54	Tepung cacing.....	32
Gambar 55	Premix.....	33
Gambar 56	Lendir cacing.....	33
Gambar 57	Cacing tanah sebagai bahan dasar tepung dan lendir.....	34
Gambar 58	Tahapan pembuatan lendir cacing.....	35
Gambar 59	Tahapan pembuatan tepung cacing.....	36

Gambar 60	Tepung cacing bahan baku pakan ikan PACAGOT	37
Gambar 61	Bahan baku (maggot).....	37
Gambar 62	Mesin sangrai maggot.....	38
Gambar 63	Maggot setelah dikeringkan.....	39
Gambar 64	Pembuatan tepung maggot menggunakan mesin Disk mill.....	39
Gambar 65	Penjemuran tepung maggot.....	40
Gambar 66	Penakaran komposisi bahan baku pakan ikan PACAGOT	41
Gambar 67	Penakaran bahan baku pakan ikan PACAGOT	42
Gambar 68	Pengadukan bahan baku pakan ikan PACAGOT sebelum dimasukkan pada Corong penampung mesin Eksteruder.....	43
Gambar 69	Pengelompokkan bahan baku siap cetak	43
Gambar 70	Proses produksi pakan ikan PACAGOT	44
Gambar 71	Pemeriksaan kualitas pakan ikan PACAGOT secara visual.....	45
Gambar 72	Pakan ikan PACAGOT	45
Gambar 73	Pengukuran dimensin pakan ikan PACAGOT	46
Gambar 74	Pengukuran berat (gram) dan daya apung (detik) Pakan ikan PACAGOT	47
Gambar 75	Pakan ikan PACAGOT siap uji fisik dan kimia.....	48

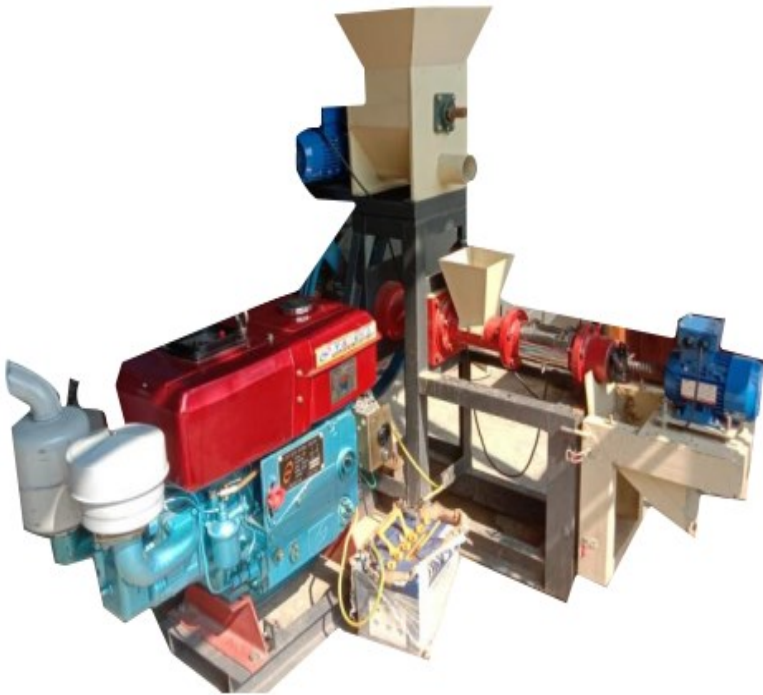
DAFTAR TABEL

Tabel 1 Spesifikasi Motor Diesel 27HP	3
Tabel 2 Komposisi Pakan Ikan PACAGOT	24
Tabel 3 Pengukuran pemerasan lendir cacing tanah	35
Tabel 4 Komposisi Pakan Ikan PACAGOT	41
Tabel 5 Komposisi maggot dan cacing pakan ikan PACAGOT	49
Tabel 6 Hasil analisis proksimat dan mikrobiologi pakan ikan PACAGOT	50
Tabel 7 Profil asam amino esensial (EAA) dan asam amino non esensial pada masing-masing perlakuan pakan.....	51

BAB

1

MESIN EKSTRUDER PENCETAK PAKAN IKAN APUNG



Gambar 1 Mesin Ekstruder

A. Definisi Mesin Ekstruder

Mesin Ekstruder pencetak pakan ikan apung merupakan unit manufaktur yang mengandalkan kontur Flight Screw, dan jarak Pitch untuk menghasilkan tekanan sehingga bahan yang terkumpulkan dapat didorong sampai ujung Screw dan menghasilkan pakan ikan yang memiliki kepadatan tinggi.

BAB 2

STANDART OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) MESIN PENCETAK PAKAN IKAN



Gambar 13 Mesin Ekstruder Pencetak pakan ikan apung

BAB 3

PRODUKSI PAKAN IKAN PACAGOT BERBANTU MESIN EKSTRUDER 27HP



Pakan ikan impor sekarang menjadi primadona petani ikan. Pakan ikan impor memiliki kelebihan daya apung tinggi, dan kandungan protein yang tinggi. Fenomena ketergantungan pakan ikan menjadi masalah serius pada sisi biaya operasional. Ketergantungan pakan ikan disebabkan tingginya harga tepung ikan bahan utama produksi pakan ikan. Kondisi ini membuat petani ikan berhenti memproduksi pakan ikan secara mandiri (Sarker P.K dkk., 2018). Maggot memiliki protein yang tinggi hingga 43,23%. Protein dalam maggot dapat menjadi alternatif mengurangi ketergantungan pakan ikan impor. Maggot juga memiliki

BAB 4

SIFAT FISIK DAN KIMIA PACAGOT



Gambar 75 Pakan ikan PACAGOT siap uji fisik dan kimia

Pakan ikan berkualitas akan membantu proses pertumbuhan ikan. Melalui nutrisi yang terkandung dalam pakan ikan, fase pertumbuhan ikan dapat terjaga sehingga pertumbuhan fisik ikan dapat meningkat sesuai dengan umur ikan (Mahary A, 2017). Besaran nutrisi yang terkandung dalam pakan ikan yang baku telah diukur dan dituangkan melalui SNI. 01-4087-2006 dengan besaran protein berkisar 20-35%, lemak berkisar 2-10%, abu <12%, dan kadar air <12%. Pakan ikan PACAGOT merupakan pakan ikan kaya nutrisi protein yang terkandung dalam Maggot dan kaya asam amino yang terkandung dalam cacing tanah. Asam amino yang

DAFTAR PUSTAKA

- Adekola K.A., 2016. *Engineering review food extrusion technology and its applications*. Journal of Food Science and Engineering, Vol. 6, Hal. 149-168.
- Cummins V.C., Rawles S.D, Thompson K.R., Velasquez A., Kobayashi Y., Hager J., Webster C.D., 2017. *Evaluation of black soldier fly (hermetia illucens) larvae meal as partial or total replacement of marine fish meal in practical diets for pacific white shrimp (litopenaeus vannamei)*. Aquaculture, Vol. 473, Hal. 337-44.
- Darianto P, Nasution A, Idris M., 2021. analisis temperatur pada proses extruding pelet apung (temperature analysis on the process extruding floating). Journal Of Mechanical Engineering, Manufactures, Materials And Energy. Vol. 5 No.2.
- Dedeke G., Owa S., Olurin K., Akinfe A., Awotedu O., 2013 *Partial replacement of fish meal by earthworm meal (libyodrilus violaceus) in diets for african catfish, clarias gariepinus*. International Journal of Fisheries and Aquaculture. Vol. 5 No. 9, Hal. 229-33.
- Hakim A.R., Handoyo W.T., Fauzi A., Sarwono W., 2019. Desain dan kinerja mesin ekstruder twin screw untuk pembuatan pakan ikan terapung. Jurnal Keteknikan Pertanian. Vol. 7 No. 2, Hal. 129-136.
- Huda M.R, Gusmarwani S.R., 2020. Pemanfaatan buah mangrove (*bruguiera gymnorrhiza*) sebagai campuran pakan ikan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan (variabel perbandingan bahan pokok dengan bahan pendukung dan variabel penambahan tepung tulang sapi). Jurnal Inovasi Proses, Vol 5. No. 2. Hal. 70-79.
- Hutagalung R.A, Canti M, Prasasty V.D, Adelar B, Oktavian J., , Soewono A., 2021. *The characteristics of pellets buoyancy and*

durability from aquaponic biofloc waste. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan. Vol. 12, No. 1. Hal. 19-26.

- Kamarudin M.S., de Cruza C.R., Saada C.R., Romanoa N., Ramezani-Fard E. 2017. Effects of extruder die head temperature and pre-gelatinized taro and broken rice flour level on physical properties of floating fish pellets. *Animal Feed Science and Technology*, vol. 236, Hal. 122-130.
- Kusnadi, Riyanta A. B., Febriyanti R., 2022. *The effect of chitosan addition on physicochemical properties, proximate and antioxidant of functional drinks of red and purple roselle (hibiscus sabdariffa l.) Extracts. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Vo. 104 No,1.*
- Latimer Jr.G.W., 2016. Official methods of analysis of AOAC International. Twentieth. AOAC International. Gaithersburg. Vol. 3172.
- Li X., Rahimnejad S., Wang L., Lu K., Song K., Zhang C., 2019. *Substituting fish meal with housefly (musca domestica) maggot meal in diets for bullfrog rana (lithobates) catesbeiana: effects on growth, digestive enzymes activity, Antioxidant Capacity and Gut Health. Aquaculture. Vol. 499, No. 295-305.*
- Mahary A, 2017. Pemanfaatan tepung cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai sumber kalsium pada pakan ikan lele (*Clarias batrachus sp*), *Acta Aquatic Science Journal. Vol. 4, No. 2, 63-68.*
- María R.A., Aida G., Myriam G., Nora M., dan Arminda M., 2022. *Determination of uncertainty in the measurement of aflatoxins b1 in pistachio nuts by the HPLC-FLD Method. Journal of Chromatography Open, Vol. 2, No. 100044.*
- Mooijman K.A., Pielaat A., Kuijpers A.F.A., 2019. *Validation of EN ISO 6579-1 - microbiology of the food chain - horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of salmonella - part 1 detection of salmonella spp. International Journal of Food Microbiology Vo. 288 Hal. 3, No.3 -12.*

- Rachmawati D, Samidjan I, 2019. *The effects of chicken feather silage substitution for fish meal in the diet on growth of saline tilapia fingerlings (oreochromis niloticus)*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Vol. 246 No.1.
- Samuelson T. A., Haustveit G., Kousoulaki K., 2022. *The use of tunicate (ciona intestinalis) as a sustainable protein source in fish feed – effects on the extrusion process, physical pellet quality and microstructure*. Animal Feed Science and Technology. Vol. 284.
- Sarker P.K., Kapuscinski A.R., Bae A.Y., Donaldson E., Sitek A.J., Fitzgerald D.S., Edelson O.F., 2018 *Evaluating substitution of fishmeal with lipid-extracted microalgal co-product (nannochloropsis oculata) in diets of juvenile Nile tilapia (oreochromis niloticus)*. Towards Sustainable Aquafeeds. Vol. 13 No.7, Hal. 1-25.
- Sayuti M., Dewi L.R., Sofian A., 2022. Karakteristik fisiko-kimia dan proses produksi pakan apung ikan lele (*Clarias sp.*) PELAGICUS: Jurnal IPTEK Terapan Perikanan dan Kelautan, Vol. 3 No. 1, Hal. 17-28.
- Wahyuni, R.T., Saputra, D., Susianti, E., 2020. Alat pemeras lendir (depulper) dan pengering biji kakao berbasis programmable logic controller (PLC). Jurnal ELEMENTER. Vol.06, No.2, Hal. 19-31.