

Article Number :
287-1032-1-SM
Received :
2020-11-06
Accepted :
2021-07-09
Published :
Volume : 07
Issue : 01
Month, Year
July 2021
pp.1129-1137

Gerakan Pakan Mandiri (Gepari) : Teknologi Pelet Ikan Solusi Pemberdayaan Kewirausahaan Santri (Santripreneur) di Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh Malang

Maftuch^{*1}, Arning Wilujeng Ekawati¹, Yahya, Denny Widya W¹, Vian Dedi Pratama¹, Febi Nadhila Nurin¹, and Andhang Sebastian¹

¹ *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya*

**Corresponding author :
maftuch@ub.ac.id*

ABSTRACT

Unit usaha agrokomples Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh ini dirintis untuk pengembangan di bidang budidaya ikan air tawar, mulai dari maksimalisasi produksi bahan baku pelet hingga pemenuhan sektor pembesaran ikan air tawar (lele, nila). Potensi permintaan pasar yang lebih tinggi di Malang menjadi peluang bagi pondok pesantren untuk berpartisipasi di bagian ini. Permasalahan yang dialami oleh seluruh pembudidaya yaitu lemahnya formulasi pakan ikan yang kurang, terutama limbah dan kurangnya pengetahuan formulasi pakan serta harga pakan saat ini melambung tinggi dan mulai membebani para pembudidaya. Oleh karena itu diperlukan inovasi baru untuk gerakan pakan mandiri yang memiliki kandungan gizi yang lebih baik dengan harga yang jauh lebih terjangkau serta menghasilkan keuntungan yang nyata. Permasalahan yang dialami oleh Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh dapat diatasi melalui penerapan Gerakan Pakan Mandiri (Gepari) dengan memanfaatkan bahan baku limbah peternakan, limbah sayuran. Hal ini dikarena kandungan nutrisi dan nutrisinya yang memenuhi konsep inovatif rampung majemuk.

KEYWORDS

freshwater aquaculture; fish feed formulations; gepari; boarding schools

PENGANTAR

Pondok pesantren merupakan lembaga pendidikan islam tertua di Indonesia sekaligus sebagai lembaga pusat pengembangan ekonomi kerakyatan yang kini mengalami berbagai tantangan dalam menjawab kebutuhan serta tuntutan zaman di era revolusi industri 4.0 dengan menggunakan berbagai alternatif program pendidikan [1]. Pesantren dianggap memiliki keunikan dan karakteristis sendiri, dalam bahasa Abdurrahman Wahid, pesantren disebut sebagai subkultur [2].

Perkembangan industri 4.0 merupakan sebuah tantangan bagi dunia pendidikan untuk mengembangkan nilai-nilai pendidikan dan mulai berpikir sekaligus merubah *mindshet* dari paradigma klasik berubah menuju pola berpikir

maju, modern, progresif, dinamis dan kreatif [3]. Perihal itu tidak sebatas terkait dengan model pembelajaran dari salaf menjadi modern, namun ekonomi kreatif kerap kali disinggung oleh para ahli serta pemerintah. Hal ini dimaksudkan agar kesejahteraan ekonomi santri semakin meningkat dan berubah untuk menjadi lebih baik. Sehingga lulusan pondok pesantren dituntut mampu memiliki ijazah pondok, ijazah pendidikan umum serta memiliki keterampilan atau kompetensi dalam mengembangkan ekonomi kreatif untuk membuka peluang lapangan kerja sebagai bekal untuk terjun secara langsung pada kehidupan masyarakat.

Unit usaha agrokomples di Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh mulai dirintis pada awal tahun 2018 yang sebagian pemasukannya

untuk operasional, antara lain pengembangan di sektor budidaya ikan air tawar (pemijahan dan pembesaran), pembuatan pakan mandiri, sampai pemasaran hasil panen. Kegiatan program Doktor Mengabdikan yang dilakukan pada bulan Mei-Oktober telah mensurvei ke lokasi kolam terpal yang berada di desa Tlekung milik Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh. Di sana terdapat sebanyak 42 kolam dan 11 diantaranya di dalam pondok. Keterbatasan sumber pakan untuk memenuhi kualitas panen ikan lele sebanyak 8.820 kg pelet/2.500ekor/42 kolam/panen menjadi kendala bagi Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh Malang karena harga pakan yang semakin meningkat tidak sebanding dengan harga jual yang stagnan di pasar (dalam 2 tahun dari < Rp. 8.000 menjadi > Rp. 9.000). Pemberian pakan alternatif sudah dicoba namun terdapat keterbatasan ilmu tentang nutrisi sehingga pakan yang dibuat tidak cukup gizi dan menyebabkan pertumbuhan ikan yang lambat. Hal ini menjadi sumber masalah yang perlu diselesaikan untuk memenuhi target dan kualitas panen yang maksimal.

Potensi permintaan pasar yang semakin tinggi untuk pemenuhan kebutuhan ikan lele di wilayah Malang merupakan peluang bagi pesantren turut dalam bagian tersebut, secara sosial kultural, representasi santri merupakan eksponen penting di dalam realitas pemberdayaan, khususnya secara spiritual sebagaimana yang dikenal selama ini, pembekalan jiwa kewirausahaan bagi santri sangat di perlukan dalam era industri 4.0, keseimbangan antara spiritual dan jiwa kewirausahaan menjadi bekal yang baik untuk pengaplikasian ke masyarakat. Gerakan *prolifskill* terhadap pondok pesantren cukup menggembirakan yang ditandai dengan kebijakan pro-aktif dari pemerintah yang lebih terbuka dalam rangka mempersiapkan alumni pesantren untuk turut ambil bagian di dalam partisipasi pembangunan.

Usaha budidaya organisme air tawar, khususnya ikan yang sedang marak berkembang di seluruh daerah di Indonesia, terdapat permasalahan pokok yang dialami oleh

semua pembudidaya, pakan merupakan salah satu faktor utama yang tidak bisa diabaikan atau dimarjinalkan begitu saja. Pakan dalam budidaya ini akan memberikan kontribusi terbesar pada *production cost* atau biaya produksi yang terus melambung. Menurut Handayani dan Widodo (2010), dalam budidaya ikan secara intensif, pakan buatan disediakan untuk memenuhi kebutuhan ikan, dimana biaya pakan dapat mencapai 60% dari biaya produksi. Salah satu kelemahan penyusunan formulasi pakan ikan selama ini adalah kurang mengoptimalkan potensi bahan lokal yang melimpah terutama limbah serta minimnya pengetahuan formulasi pakan yang mengandung protein, serta, lemak, vitamin untuk ikan. Umumnya sebagian bahan baku pakan terutama sumber protein masih impor seperti bungkil kacang kedelai dan tepung ikan, akibatnya harga bahan pakan tersebut relatif mahal. Saat ini harga pakan-pakan yang digunakan para pembudidaya melonjak naik dan mulai membebani keberlangsungan sistem budidaya.

Harga pakan yang naik dan mengurangi keuntungan atau laba bersih serta kurangnya gizi dan nutrisi pakan yang diberikan pada ikan dapat mempengaruhi keberlangsungan budidaya, oleh karena itu diperlukan suatu inovasi baru gerakan pakan mandiri yang memiliki kandungan gizi dan nutrisi yang lebih baik dengan harga yang jauh lebih terjangkau dan menumbuhkan keuntungan yang nyata. Permasalahan yang dialami oleh pondok pesantren Bahrul Maghfiroh mengenai formula pakan mandiri dalam budidaya ikan air tawar dapat diatasi melalui gerakan pakan mandiri (Gepari) yang merupakan gerakan yang dimotori Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) RI dalam rangka memandirikan pembudidaya dari ketergantungan pakan pabrik yang harganya terus meningkat, dan dalam rangka meningkatkan keuntungan serta pendapatan pembudidaya ikan. Gepari sendiri melakukan penerapan teknologi pelet ikan dengan memanfaatkan jejaring petani suplai bahan baku serta pemanfaatan limbah peternakan dan

limbah sayuran yang belum teroptimalkan. Pemanfaatan jejaring dan limbah secara maksimal dapat memberikan hasil yang signifikan karena kandungan gizi dan nutrient yang memenuhi dengan konsep completed multiple waste inovatif yang solutif, maka permasalahan ini akan terselesaikan.

Selain itu Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh mempunyai tujuan khusus pembelajaran yaitu sebagai lifeskill dan edupreneur santri untuk motivasi peningkatan keterampilan, dan peningkatan kapasitas kewirausahaan sebagai bekal setelah lulus dari pondok pesantren, juga untuk sustainability usaha akuakultur lele di Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh. Tim Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya hadir membangun kronologi untuk solusi edupreneur dan efisiensi akuakultur lele di Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh dengan kegiatan pelatihan formula pakan, pelatihan pembuatan pakan pelet dengan mesin pelet ikan bagi santri, bantuan alat penepung, bantuan alat mixer, dan bantuan bahan pakan, sehingga Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh diharapkan dapat mandiri dalam penyediaan pakan ikan dan kegiatan akuakulturnya lestari.

Permasalahan diatas dapat dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Diperlukan pelatihan pembuatan formula pakan unggul untuk ikan;
- 2) Diperlukan pelatihan pembuatan pakan pelet;
- 3) Diperlukan bantuan seperangkat peralatan pembuat pelet;
- 4) Diperlukan pelatihan akuakultur lele yang efisien dan lestari; dan
- 5) Kurang mengoptimalkan potensi bahan lokal yang melimpah terutama limbah.

Tujuan dari Pengabdian Masyarakat ini yakni:

- a. Melatih santri untuk membuat formula pakan ikan unggul
- b. Melatih santri untuk pembuatan pakan pelet ikan unggul

- c. Memberikan bantuan seperangkat alat pembuatan pakan pelet ikan ke Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh
- d. Melatih santri menjalankan akuakultur efisien dan lestari.

BAHAN DAN METODE

Pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan program Doktor Mengabdikan antara lain Santri Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh, Pengasuh Pondok Pesantren sebagai mitra, Dinas Kelautan Perikanan Kota Malang, UPT Balai Budidaya Ikan Air Tawar Kota Malang, UPT Balai Budidaya Ikan Air Tawar Puntren, Fakultas Perikanan Kelautan Universitas Brawijaya dan Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat Universitas Brawijaya untuk mensukseskan selama program penerapan Doktor Mengabdikan. Metode dan tahap penerapan program yang kami lakukan adalah Tahap pendekatan, Tahap Sosialisasi, Penyadaran, Pemberdayaan.

Tahap pendekatan ke mitra pengasuh Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh pada tahap ke-2 melakukan perencanaan master plan sector budidaya ikan air tawar sampai tahun 2021 dimulai dari memetakan permasalahan di tahun pertama dengan memaksimalkan pada tahun ke dua. Kemudian penentuan sektor pelatihan ketrampilan santri di pondok pesantren serta produksi bahan pembuatan pellet ikan. Serta membuat program jangka panjang dan kesepakatan bersama dalam penerapan doktor mengabdikan.

Pada tahap sosialisasi menggunakan metode *focus group discussion* (FGD) bersama santri pondok pesantren untuk menggali potensi diri, pengembangan ketrampilan, pelatihan kewirausahaan dengan pemanfaatan limbah sayuran, peternakan untuk formulasi pakan buatan yang diikuti sebanyak 20 orang, santri di beri kompetensi dasar, pengetahuan, ketrampilan, wawasan mengenai budidaya ikan air tawar (lele, nila, patin), kemudian pengenalan perhitungan formulasi pakan dengan kebutuhan prosimat (protein, serat, lemak, vitamin, kadar air) untuk ikan air tawar.

Pada kegiatan ini dalam perhitungan formulasi pakan pada kegiatan ini menggunakan metode bujur sangkar. Metode ini dipilih karena memiliki cara penyusunan formulasi pakan yang sederhana dengan nutrisi sebagai pembatas seperti protein mineral, energi ataupun mineral. Bujur sangkar Pearson dapat digunakan untuk menentukan kombinasi konsentrat dengan bahan baku pakan sumber energi [4]. Targetnya santri paham akan manfaat apabila dikelola secara benar limbah yang ada di lingkungan pondok pesantren sebagai bahan pembuatan pellet ikan dapat meningkatkan pendapatan serta terbentuk iklim ekonomi kreatif dari sektor budidaya ikan air tawar.

Tahap penyadaran yang kami lakukan dengan memberikan pelatihan praktek lapangan santri di lingkungan pondok pesantren Bahrul Maghfiroh yang diikuti peserta sebanyak 30 orang tentang seberapa penting kebutuhan bahan baku pakan untuk pembuatan pellet ikan dengan memanfaatkan limbah sayuran, peternakan dalam mencukupi kebutuhan pakan ikan air tawar sehingga hasil panen bisa maksimal, selain itu melatih jiwa wirausaha santri dengan pembekalan dasar keterampilan memformulasikan komposisi bahan baku sampai proses pencampuran, pengolahan dan pengaplikasian ke mesin pellet ikan yang sudah di desain sesuai kebutuhan. Pengembangan produk pellet ikan air tawar dengan kualitas prosimat (lemak, protein, serat, abu, kadar air, vitamin, premix) yang akan di ujikan lab sampai menghasilkan kualitas bagus, mendaftarkan legalitas produk pellet buatan santri ke Kementerian Kelautan Perikanan, target yang ingin di capai, santri bisa membuat produk pakan buatan sendiri (Gepari) dari pemanfaatan bahan baku, limbah sayuran, peternakan serta memasarkan produk pellet ikan ke konsumen, tujuan akhir ingin menjadikan sentral laboratorium perikanan di Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh dengan program Doktor Mengabdikan Universitas Brawijaya Malang.

HASIL DAN DISKUSI

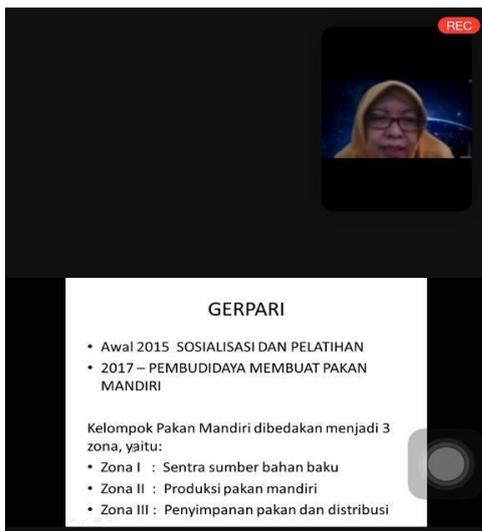
Pakan alternatif menjadi solusi dalam pengembangan unit usaha ikan air tawar. Stok pakan menjadi hal utama dalam memaksimalkan hasil panen (budidaya ikan air tawar). Semakin mahal harga pelet pabrik tidak sebanding dengan harga jual waktu panen, sehingga solusi pembuatan pelet alternatif dari program Doktor Mengabdikan (DM) untuk Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh Malang menjadi program pemberdayaan kewirausahaan santri (Santripreneur) di unit usaha budidaya ikan air tawar dan memaksimalkan hasil panen dengan ketercapaian kegiatan.

Instrumen yang digunakan dalam sosialisasi sebanyak 3 modul antara lain modul pertama (1) membahas tentang perhitungan formulasi bahan baku yang di butuhkan untuk pembuatan pellet, tepung ikan, tepung dedak halus, tepung tapioka, tepung kedelai, vitamin mix, premix, sampai proses pengadonan komposisi yang di kemas dalam modul tutorial, Modul kedua (2) pelatihan keterampilan penerapan teknologi mesin pellet dengan mencampurkan komposisi yang sudah di ransum serta perhitungan prosimat yang sudah di tentukan sesuai kebutuhan, membuat manual book tutorial penggunaan mesin pellet sebagai modul pegangan santri, Modul ketiga (3) pelatihan kompetensi keterampilan dan pembentukan karakter kewirausahaan santri (*santripreneur*), pelatihan *marketing* untuk produk pakan buatan sekaligus mencukupi kebutuhan pakan budidaya ikan air tawar agar dapat meningkatkan ekonomi kreatif pondok pesantren & pendapatan bagi santri yang profesional berwirausaha. Sosialisasi antara Perwakilan program Doktor Mengabdikan (DM) dengan Ketua Yayasan Maghfiroh dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Sosialisasi Perwakilan Doktor Mengabdikan dan Ketua Yayasan Maghfiroh

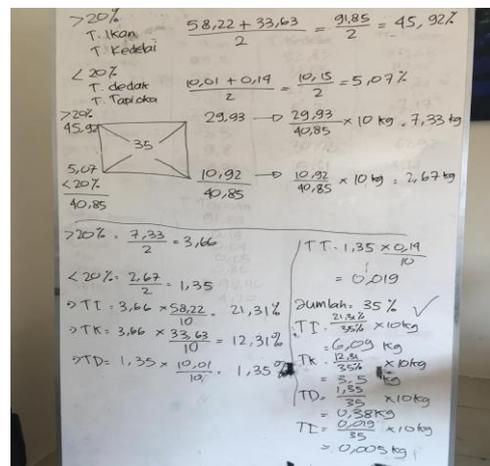
Kegiatan pertama yang dilakukan membahas tentang perhitungan formulasi bahan baku yang di butukan untuk pembuatan pellet, tepung ikan, tepung dedak halus, tepung tapioka, tepung kedelai, vitamin mix, premix. Fungsi dari formulasi pakan yakni membuat bahan pakan sesuai dengan kebutuhan ikan budidaya. Dalam formulasi pakan perlu dipertimbangkan strategi tentang bahan yang harus mudah didapatkan, bahan tidak memiliki efek negatif bagi ikan maupun lingkungannya, tidak bersaing dengan manusia dan ketersediaannya berkelanjutan [5]. Pemberian Materi oleh Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS kepada santri Pondok Bahrul Maghfiroh dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Pemberian Materi oleh Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS

Perhitungan Formulasi pakan menggunakan metode *Bujur Sangkar Pearson*. Suatu metode yang digunakan untuk mencampurkan dua atau lebih jenis pakan yang mengandung zat makanan tertentu dengan konsentrasi yang berbeda sehingga mencapai konsentrasi yang diinginkan. Melalui penggunaan metode ini dapat diketahui bahwa untuk mencapai berat pakan yang ditentukan, dengan konsentrasi zat yang diinginkan akan diketahui prosentase (%) dari setiap jenis pakan bahkan berat dari setiap jenis pakan. Selanjutnya jika diketahui harga dari setiap jenis pakan maka dapat diketahui jumlah pengeluaran untuk pakan tersebut. Dari berbagai alternatif tersebut akan diketahui formulasi mana yang paling efisien [6].

Materi yang sudah diberikan kepada santri tentang cara menghitung formulasi pakan menggunakan rumus bujur sangkar, dipraktekkan langsung oleh santri. Dimana santri diberikan kandungan proksimat dari tepung yang akan digunakan. Hasil perhitungan formulasi pakan dengan rumus bujur sangkar dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Hasil Perhitungan Formulasi Pakan

Setelah menghitung formulasi pakan, program pemberdayaan kepada santri pada tahap awal menyiapkan bahan baku untuk komposisi pembuatan pellet ikan, gerakan pakan mandiri (Gepari) antara lain tepung ikan, tepung dedak, tepung tapioka, tepung kedelai, dan premix. Pemilihan bahan juga perlu mempertimbangkan harga, acuan sumber

bahan apakah itu sumber energi atau protein. Kebutuhan pakan merupakan investasi terbesar dari modal usaha yaitu mencapai 70% dari total biaya pemeliharaan ikan. Ketersediaan pakan dengan kandungan nutrisi yang baik dan jumlah sesuai dengan kebutuhan ikan akan menghasilkan pertumbuhan yang optimal. Salah satu nutrisi yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh ikan adalah protein [7].

Formulasi pakan ikan dari berbagai tepung ikan dengan sumber bahan baku berbeda seperti limbah sayuran dan limbah peternakan dapat digunakan sebagai pengganti tepung ikan komersial dan dapat dijadikan sebagai sumber protein yang dapat memberikan pertumbuhan [8]. Komposisi bahan yang perlu disiapkan untuk formulasi pembuatan pellet ikan air tawar dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Komposisi Pakan Ikan Lele

Bahan	Jumlah (%)	10 Kg
Tepung Dedak Halus	4	372 gram
Tepung Ikan	59	5880 gram
Tepung Kedelai	34	3430 gram
Tepung Tapioka	1	118 gram
Vitamin Mix	2	200 gram

Tahap kedua melakukan penggilingan bahan yang sudah diformulasi sesuai takaran pembuatan 10 kg pellet, setelah masing-masing bahan sudah di timbang sesuai takaran untuk memperoleh hasil yang maksimal tahap selanjutnya menghancurkan atau menghaluskan komposisi tersebut serta mengayaknya sehingga dihasilkan bahan yang halus, ukuran butiran maksimal 400 mikron, semakin halus lebih baik, ada dua tahap penggilingan menggunakan hammer mill untuk penggilingan kasar, dan disc mill penggilingan halus. Disk Mill yang digunakan pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Disk Mill : 50-100 mikron

Tahap ketiga santri melakukan proses pencampuran komposisi bahan yang sudah di haluskan, hal ini di lakukan agar semua bahan yang digunakan dalam pembuatan pellet ikan air tawar dapat bercampur secara homogen. Proses pencampuran bahan pakan dapat di awali dengan bahan yang jumlahnya sedikit (bahan mikro) diikuti dengan bahan yang jumlahnya banyak (bahan makro), bahan yang sifatnya sebagai binder/perekat dipisahkan untuk dimasak, agar sifat perekatnya aktif dan ikatan karbohidrat kompleksnya pecah. Tahap selanjutnya menyiapkan mixer horizontal & vertical. Mixer yang digunakan pada kegiatan ini dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Mixer

Tahap kelima santri melakukan proses pencetakan bahan baku yang sudah di bentuk adonan menjadi crembel, kemudian memasukan adonan ke mesin pellet ikan agar menghasilkan bentuk, ukuran pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, ukuran pakan di sesuaikan

dengan bukaan mulut ikan serta umur pembesaran budidaya ikan, bentuk dan ukuran pakan seperti pellet atau kering. Proses produksi bahan baku pokok formulasi pakan ikan (pellet) sebesar 50 g/jam dengan asumsi 8 jam kerja menghasilkan 400 kg setara 4 kw/hari.



Gambar 6. Alat yang digunakan Pencampuran Bahan & Pencetakan Pellet

Tahap ke tujuh pakan pellet ikan yang sudah di lakukan pengukusan selama 3-5 menit akan dilakukan proses penjemuran pellet ikan dengan memanfaatkan sinar matahari.



Gambar 7. Proses Pengayakan dan Penjemuran Pakan

Partisipasi mitra santri pondok pesantren Bahrul Maghfiroh di dalam penerapan program Doktor Mengabdikan gerakan pakan mandiri (Gepari) memanfaatkan teknologi pellet ikan antusias mengikuti dan memahami serangkaian kegiatan yang di lakukan mulai tahap sosialisasi, pelatihan, pemberdayaan, pengaplikasian teknologi pellet ikan, Desiminasi pellet ikan dapat di lihat dari jumlah kehadiran santri Pondok

Pesantren Bahrul Maghfiroh dalam proses pelatihan, mengikuti dan memahami serangkaian acara yang dilakukan mulai pengenalan awal, sosialisai, penyadaran dan pemberdayaan sampai tahap pelaksanaan implementasi pembuatan formulasi pellet & aplikasi teknologi mesin pellet ikan, Monitoring evaluasi sampai hasil akhir dari program ini dapat dilihat dari target jumlah peserta sebanyak 30 orang. Jenis Pakan buatan (pellet) yang dibuat dapat dilihat pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Jenis Pakan Buatan

Perubahan perilaku santri terlihat setelah dilakukan pendekatan, sosialisasi, penyadaran dan pemberdayaan dengan cara pembagian questioner oleh tim penerapan program Doktor Mengabdikan sebelum dan sesudah pelaksanaan, kegiatan ini di lakukan sebagai evaluasi indikator keefektifan/keberhasilan program. Adanya partisipasi baik dari santri, pengasuh yayasan, dosen, mahasiswa serta pemerintah desa yang terlibat secara langsung dalam serangkaian kegiatan program penerapan produk teknologi sampai hasil akhir yang diharapkan, baik sebagai pemateri, maupun hasil pelatihan penerapan teknologi di lapangan.

Monitoring evaluasi program penerapan produk teknologi mesin pellet ikan di lakukan secara bertahap taun pertama kedua dan ketiga antara lain monitoring evaluasi program awal melihat perkembangan, monitoring evaluasi pertengahan melihat kemajuan, dan tahap monitoring evaluasi akhir. Kegiatan monitoring

evaluasi dimulai pada minggu pertama setelah penyerahan teknologi pellet ikan samai penambahan teknologi pendukung (Penepungan, Mixer, Pengayakan). Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui perkembangan awal dari pembuatan formulasi pellet ikan yang di buat santri, pengaplikasian pellet ikan, dan melakukan wawancara yang berhubungan dengan kendala selama penerapan teknologi mesin pellet ikan. Monitoring evaluasi ini dilakukan sebagai acuan untuk mencapai target perkembangan program Doktor Mengabdi secara berkala

Keberlanjutan program penerapan teknologi pellet ikan tim dari LPPM Universitas Brawijaya bersama Kemenristek Dikti tetap memantau perkembangan dengan memberikan solusi dari permasalahan yang di hadapi selama program, selanjutnya di serahkan kepada Pengurus Yayasan Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh sebagai mitra untuk di kelola menjadi pilot project perkembangan program, terkait publikasi dan peningkatan produksi pellet ikan, Dinas Kelautan Perikanan Kota Malang, DKP Provinsi Jawa Timur, ikut serta di dalam mempublikasikan program di berbagai media sebagai wujud nyata sumbangsih yang diberikan kepada masyarakat. Harapanya setelah selesainya program penerapan produk teknologi, santri Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh tetap exsis di dalam mengembangkan sentral laboratorium edukasi di Jawa Timur sebagai daya tarik untuk belajar, membangun jiwa kewirausahaan.

KESIMPULAN dan SARAN

Kesimpulan yang didapat dari program Doktor Mengabdi 2020 ini, santri dapat menangkap materi yang disampaikan, dibuktikan dari terselesaikannya perhitungan formulasi pakan dan santri dapat mempraktekkan pembuatan pakan menggunakan mesin pencetak pellet hingga menjadi pellet yang nantinya akan dijemur dan diberikan kepada ikan budidaya yang ada di Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, yang memberikan pendanaan melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya

REFERENCES

- [1] Subekti, Y. A. 2014. *Relevansi sistem pendidikan nasional dengan pembaruan sistem pendidikan pesantren*. TA'LIMUNA. **3** (1): 26-51
- [2] Wahid, A. 2003. *Menggerakkan Tradisi*. LkIS: Yogyakarta.
- [3] Aziz, I. N. 2019. *Pendidikan pesantren era millenieal: studi karakteristik santri dalam menghadapi perkembangan revolusi industri 4.0*. https://www.researchgate.net/publication/337783138_PENDIDIKAN_PESANTREN
- [4] Honggowibowo, A. S., A. Ayuningtyas dan Y. Indrianingsih. 2020. *System design estimation of cost for laying chicken feed formulation using web-based square pearson method*. JISKa. **5** (2): 125-135.
- [5] Maftuch, A. W. Ekawati, Yahya, D. W. Widya, V. D. Pratama, F. N. Nurin, dan A. Sebastian. 2020. *Gerakan Pakan Mandiri (Gepari) : Teknologi Pelet Ikan Solusi Pemberdayaan Kewirausahaan Santri (Santripreneur) di Pondok Pesantren Bahrul Maghfiroh Malang*. Jati Emas (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat). **4** (1): 27-32.

[6] Agustiar. 2016. "Teknik Formulasi Ransum Metode Bujur Sangkar" Inovasi dan Teknologi Pertanian No. 62/Thn XII/Agustus 2016

[7] Utomo, N,B,P., Susan dan Mia Setiawati. 2013. Peran tepung ikan dari berbagai bahan baku terhadap pertumbuhan lele sangkuriang *Clarias sp.* *Jurnal akuakultur Indonesia*. Vol 12 (2), 158–168. Vol 7(1):38-45.

[8] Setyono, B. 2012. *Pembuatan Pakan Buatan. Unit Pengelola Air Tawar. Kepanjen. Malang*