

Penerapan Pakan Ikan Modifikasi Berbahan Baku Ampas Sagu di Kampung Udapi Hilir Kabupaten Manokwari

Darma Santi^{*1}, Tresia Sonya Tururaja², Jacson Victor Morin¹, Markus Heryanto Langsa¹

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Papua; Manokwari, Papua Barat, Indonesia

²Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Papua; Manokwari, Papua Barat, Indonesia

* corresponding author: d.santi@unipa.ac.id

Submitted: 24 November 2022, Revised: 9 Maret 2023, Accepted: 4 April 2023, Published: 13 April 2023

Abstrak

Potensi limbah pengolahan sagu berupa ampas sagu di daerah Manokwari Provinsi Papua Barat perlu terus digali untuk memberikan nilai tambah limbah sekaligus dapat memberikan peningkatan kesejahteraan bagi warga kampung, khususnya peternak lele. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah (1) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak lele tentang pemanfaatan limbah di sekitar yang berpotensi sebagai bahan baku pakan alternatif. Selain itu, (2) mengetahui nilai pertumbuhan panjang mutlak, bobot mutlak dan tingkat kelangsungan hidup ikan lele serta kualitas air kolam uji. Metode dalam pengabdian ini dilakukan melalui kolam uji sebagai percontohan penerapan pakan menggunakan ampas sagu. Selain itu, dilakukan uji kualitas air kolam uji serta pengukuran bobot, panjang dan jumlah ikan hidup untuk mengetahui perkembangan ikan. Berdasarkan hasil pengamatan dan pendampingan yang telah dilakukan dapat disimpulkan terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani lele untuk memanfaatkan ampas sagu sebagai alternatif substituen dedak. Nilai pertumbuhan bobot mutlak sebesar 2,02 gram atau sebesar 80,48%, dan nilai pertumbuhan panjang mutlak menunjukkan sebesar 2,17 cm atau sebesar 31,36%. Tingkat kelangsungan hidup ikan lele sebesar 88%. Kualitas air kolam menunjukkan parameter temperatur dan pH pada kisaran yang sesuai untuk pertumbuhan ikan, yaitu pada 27,5-28,5°C dan pH 7,02-7,51. Data hasil riset ini menunjukkan potensi ampas sagu sebagai substituen bahan baku pakan ikan lele.

Kata kunci : ampas sagu; pakan ikan; Udapi Hilir; Manokwari

Abstract

The potential for sago processing waste in the form of sago dregs in the Manokwari area of West Papua Province needs to be continuously explored to provide added value to the waste while at the same time increasing the welfare of the villagers, especially catfish breeders. The purpose of this community service activity is (1) to increase the knowledge and skills of breeders regarding the utilization of waste in the vicinity, which has the potential as an alternative to raw feed ingredients. In addition, (2) determine the growth value of the standard length, ideal weight, and live release rate of catfish and the test pond water quality. The method in this service is carried out through a test pond as an example of applying feed using sago dregs. In addition, a test of the water quality of the test pond was also carried out, and measurements of the weight, length, and number of live fish were carried out to determine the development of the fish. Based on the results of observations and assistance that have been carried out, it can be interpreted as increasing the knowledge and skills of catfish farmers to utilize sago dregs as an alternative to bran substituents. The weight growth value was 2,088 grams or 83.2%, and the length growth value was 2.17 cm or 31.36%. The survival rate of catfish is 88%. Pond water quality showed temperature and pH parameters suitable for fish growth, namely at 27.5-28.5°C and pH 7.02-7.51. The data from this study indicate the potential of sago pulp as a substitute for catfish feed.

Keywords: sago dregs; fish feed; Udapi Hilir; Manokwari



Pendahuluan

Budi daya ikan tawar di Kampung Udapi Hilir, Kecamatan Prafi Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat merupakan jenis kegiatan perekonomian yang diminati oleh warga kampung tersebut. Hal ini disebabkan oleh faktor penunjang berupa ketersediaan cadangan air yang melimpah, baik yang berasal dari sumber air tanah ataupun dengan ketersediaan air dari sistem irigasi desa yang telah lama dimanfaatkan sebagai sumber perairan ladang dan sawah warga kampung setempat. Jenis ikan yang dikembangkan oleh warga berupa ikan nila, mas dan lele. Jenis budi daya lele menjadi primadona pilihan petani ikan di kampung ini, karena pertimbangan daya tahan ikan yang sangat baik dalam kondisi air yang buruk. Ikan lele memiliki nama daerah yang berbeda-beda, antara lain ikan pintet (Kalimantan Selatan), ikan lele atau bisa juga disebut sebagai lindi (Jawa Tengah), ikan kalang (Padang) (Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, 2000). Ikan lele merupakan komoditas yang sangat diminati oleh masyarakat saat ini (Sukardono et al., 2013), hal ini mempunyai setidaknya dua alasan, yaitu menyangkut kandungan gizi yang berasal dari ikan yang kaya protein dan peningkatan konsumsi ikan lele akan mendorong pula aspek pemasarannya dan pengembangbiakannya. Budi daya lele mudah diterapkan pada lahan yang tidak luas dan minim sumber air, karena sifat daya tahan lele yang tinggi pada air yang tidak mengalir (Jatnika et al., 2014). Budi daya ikan lele menggunakan kolam terpal memberikan nilai tambah tersendiri yaitu dari aspek pemanfaatan lahan pekarangan yang tidak produktif. Potensi untuk hal ini masih banyak ditemukan di kampung mitra, sehingga kami menentukan bentuk kolam terpal merupakan metoda yang efektif agar pekarangan warga dapat memiliki nilai tambah dan nilai guna.

Salah satu kendala yang dihadapi oleh usaha perikanan di Kabupaten Manokwari adalah belum tercukupinya kebutuhan nutrisi pakan akibat harga pakan yang mahal. Keadaan ini merupakan tantangan bagi daerah Manokwari, karena perlu mencari pakan alternatif untuk meningkatkan produksi ikan. Beberapa permasalahan yang telah teridentifikasi di masyarakat kampung Udapi Hilir Kabupaten Manokwari yaitu pertama, minimnya pengetahuan teknis masyarakat mengenai potensi limbah pertanian, perkebunan dan agroindustri yang berada di lingkungan sekitar dan belum dimanfaatkan sebagai bahan baku substitusi pakan ikan. Kedua, perlunya pelatihan dan transfer teknologi proses pemanfaatan limbah ampas sagu menjadi bahan baku substitusi alternatif yang memiliki nilai ekonomis tinggi.

Keberadaan ampas sagu yang merupakan hasil samping pengolahan sagu sebagai bahan pangan pokok warga lokal memberikan pertimbangan yang kuat untuk dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan baku alternatif dalam peramuan pakan ikan dalam upaya penguatan potensi lokal. Menurut hasil analisis kandungan nutrisi pendahuluan oleh Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan, Institut Pertanian Bogor 2013, ampas sagu memiliki kandungan nutrisi berupa karbohidrat yang tinggi, sehingga sangat berpotensi untuk dijadikan pakan sumber energi (Muhsafaat et al., 2015). Menurut (Handajani, 2006) beberapa syarat bahan yang baik untuk diberikan adalah memenuhi kandungan gizi (protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral) yang tinggi, tidak beracun, mudah diperoleh, mudah diolah dan bukan sebagai makanan pokok manusia. Ketersediaan ampas sagu cukup berlimpah, hal ini dapat terlihat melalui persentase ampas sagu yang dihasilkan sebagai hasil limbah proses pengolahan sagu terhadap pati yang cukup tinggi, yaitu sebanyak 18,5% ampas sagu dan 81,5% pati (Kiat, 2006). Pakan komersial pada kegiatan budi daya umumnya dapat menghabiskan sekitar 60-70% dari total biaya produksi yang dikeluarkan (Arief et al., 2014). Potensi sagu Kabupaten Manokwari, khususnya di Distrik Waren Momi berkisar 11,94% sampai 25,37% yang tersebar di tiap kampung. Hal ini pun memberikan pengaruh pada total pendapatan rumah tangga petani sagu yang mencapai 74,58% untuk pemanfaatan pati sagu (Mandacan & Supranto, 2009). Besarnya potensi sagu di Kabupaten Manokwari dan kandungan karbohidrat yang tinggi pada ampas sagu inilah yang mendasari pemanfaatan ampas sagu sebagai alternatif bahan baku pakan ikan.

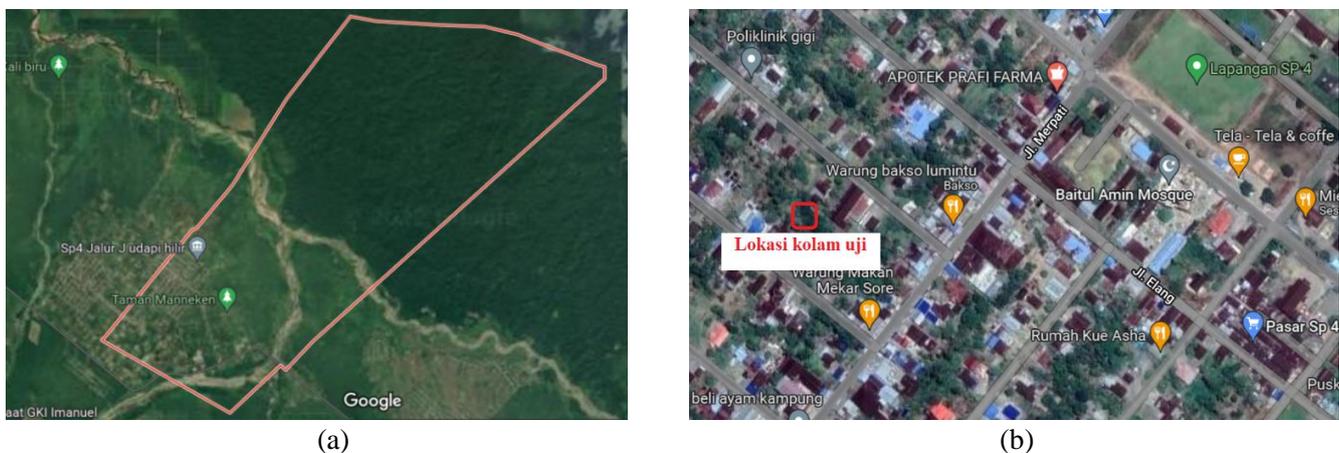
Kegiatan penelitian dan pengabdian mengenai pemanfaatan ampas sagu sebagai bahan baku pakan sudah pernah dilakukan dan diterapkan pada unggas, kambing dan ikan nila, akan tetapi belum diterapkan untuk pakan lele (Haedar & Jasman, 2017; Simanihuruk & Sirait, 2013; Sumian et al., 2019). Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian dilakukan untuk menghitung pertumbuhan dan kelulushidupan lele yang diberikan pakan dari ampas sagu. Adapun target umum kegiatan ini adalah pertama, masyarakat Kampung Udapi Hilir memperoleh motivasi untuk berwirausaha menghasilkan produk inovatif yang memanfaatkan sumber bahan baku yang tersedia melimpah di lingkungan kampung terlebih mengangkat nilai ekonomi dari bahan limbah. Kedua, penyerapan tenaga kerja usia

produktif meningkat sehingga akan mengurangi pengangguran di perkampungan sehingga mampu menekan pula angka urbanisasi. Ketiga, pemberdayaan ekonomi masyarakat kampung meningkat dengan adanya sektor perikanan darat.

Metode Pelaksanaan

1. Lokasi dan Partisipan Kegiatan

Lokasi pengabdian kepada masyarakat dilakukan di kampung mitra, yaitu di Kampung Udapi Hilir, Kecamatan Prafi Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat (Gambar 1). Tahapan survei dilakukan pada bulan Agustus 2021, tahapan persiapan sekitar 2 bulan awal, yaitu Desember 2021 dan Januari 2022. Tahapan selanjutnya yaitu tahap preparasi ampas sagu yang dimulai sejak Februari sampai dengan April 2022. Kegiatan lanjutan berupa survei lokasi lahan kolam uji di bulan Mei 2022, dan tahap pencetakan pelet serta instalasi kolam dilakukan sebulan kemudian. Bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 dilakukan uji pakan. Partisipan tetap kegiatan ini ialah laki-laki usia produktif desa dengan jumlah peserta 10 orang yang langsung dikoordinasi oleh bapak kepala kampung.



Gambar 1 (a) Peta Kampung Udapi Hilir, (b) Lokasi kolam uji di Kampung Udapi Hilir, Kecamatan Prafi Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat

2. Bahan dan Alat

Kegiatan pengabdian ini memberikan beberapa bantuan alat dan bahan untuk warga mitra. Peralatan utama berupa satu set alat mesin pencetak pelet, terpal A12 ukuran 2x1x1 sebanyak 6 buah, pipa paralon, selang air, seperangkat alat pertukangan, seperti paku, besi, kayu balok ukuran 5x5 cm x4 m, papan kayu ukuran 2,5x20 cm x4 m, pakan ikan komersil, baskom, ember. Bahan-bahan yang disiapkan yaitu benih ikan lele (5-7 cm), pelet ikan komersil digunakan sebagai kontrol dan diberikan berselang-seling terhadap pemberian pakan hasil pencetakan pelet yang terdiri dari ampas sagu, dedak, tepung ikan, dan EM4.

3. Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan dengan diskusi bersama warga mitra agar terjadi pembinaan dengan pendekatan kultural setempat yaitu tentang pemanfaatan limbah disekitar rumah warga yang berpotensi menjadi sumber bahan baku alternatif dari pakan ikan. Diskusi ini dilakukan sekaligus dengan praktek yang bersifat pembinaan misalnya secara teknik dalam merakit dan pemeliharaan mesin cetak pelet hingga perancangan dan instalasi kolam uji. Secara garis besar kegiatan ini dapat dibagi menjadi empat tahapan utama, yaitu tahap persiapan, tahap instalasi mesin cetak, tahap praktek lapangan, dan tahap monitoring dan evaluasi.

Tahap monitoring dilakukan dengan menghitung pertumbuhan bobot mutlak dan tingkat kelangsungan hidup. Selain itu dilakukan pula analisis kualitas air kolam uji sebagai parameter pendukung pertumbuhan ikan, meliputi temperatur dan pH. Tahap evaluasi dilakukan untuk melihat apakah ada peningkatan pemahaman dan keterampilan warga mitra setelah menggunakan mesin cetak pelet. Tahapan ini menggunakan kuisioner dan hasilnya akan dianalisis.

Hasil Dan Pembahasan

Kampung Udapi Hilir adalah salah satu kampung yang terletak di Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat yang menjadi ibukota Kecamatan Prafi, dengan kode desa 92.02.04.2005 (BPS Badan Pusat Statistik, 2022). Kecamatan Prafi merupakan salah satu kecamatan dari sembilan kecamatan lainnya di Kabupaten Manokwari yang memiliki luas wilayah 311,13 km² atau sebesar 9,82% terhadap luas Kabupaten Manokwari dengan kepadatan penduduk. Terdapat enam belas kampung/desa/kelurahan yang tergabung dalam Kecamatan Prafi. Kampung Udapi Hilir memiliki Satuan Lingkungan Setempat (SLS) berjumlah 25 RT (BPS Badan Pusat Statistik, 2021).

Terdapat 101 nelayan budi daya rumah tangga menurut sub sektor perikanan yang terdapat di Kecamatan Prafi (BPS Badan Pusat Statistik, 2021). Diantaranya ialah budi daya ikan lele, yang bervariasi jenisnya, seperti lele sangkuriang, lele phyton, lele umbo dan lele mutiara. (Robinson et al., 2020) Kadar protein dalam pakan harus diubah seiring dengan perubahan harga ikan dan pakan agar diperoleh keuntungan yang optimal. Namun dalam praktiknya, sebagian besar produsen ikan lele memberi makan makanan dengan jumlah protein yang sama sepanjang musim penaburan benih. (The Fish Site, 2006) Pakan ikan lele komersial yang digunakan untuk menanam ikan makanan biasanya mengandung protein 28 atau 32 %. Diet yang mengandung kadar protein yang lebih rendah cukup untuk pertumbuhan maksimal tetapi dapat meningkatkan lemak tubuh. Benih lele membutuhkan diet dengan lebih banyak protein dibandingkan ikan lele dewasa. Pakan kering yang digunakan di tempat penetasan harus mengandung 45 sampai 50 % protein, dan benih (kurang dari 20 lbs/1.000) harus diberi makan 35 % diet protein. Pakan ikan lele mengandung 25 % atau lebih karbohidrat larut (dapat dicerna) ditambah 3 - 6 % lebih banyak karbohidrat yang umumnya berupa serat kasar (terutama selulosa).

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dibagi menjadi empat tahapan utama, yaitu tahap persiapan, tahap instalasi mesin cetak, tahap praktek lapangan, dan tahap monitoring dan evaluasi.

1. Tahap persiapan

Tahapan persiapan dilakukan sebelum tahapan tim pengabdian turun langsung ke lapangan, yaitu berupa survei dan preparasi ampas sagu. Survei yang dilakukan meliputi survei awal lokasi target kegiatan pengabdian, dan survei potensi limbah ampas sagu. Pada tahap ini sekaligus dilakukan koordinasi dengan kepala kampung mengenai kegiatan pengabdian.

Preparasi ampas sagu diawali dengan survei lokasi penghasil ampas sagu, setelah itu tim dosen dan mahasiswa mengumpulkan limbah ampas sagu dan melakukan pengeringan di bawah matahari. Setelah ampas sagu kering, kemudian diayak menggunakan alat penapis dengan lubang tapis berukuran 1x1 cm, yaitu alat tapis yang biasa digunakan oleh petani ketika memanen padi, untuk memisahkan jerami dan gabah hasil perontokan bulir padi yang terbuat dari anyaman bambu, ditampilkan pada Gambar 2.(a) dan (b). Selanjutnya, hasil penapisan ampas sagu dikukus selama 30 menit dan didinginkan. Setelah ampas sagu dingin yaitu memiliki temperatur sama dengan suhu ruang sekitar, maka tahap selanjutnya adalah pencampuran EM4 lalu di tutup dan dibiarkan selama 24 jam, diperlihatkan pada Gambar 2.(c). Perbandingan ampas sagu:dedak:tepung ikan yang digunakan dalam kegiatan ini, yaitu 0,5:1:1. Setelah itu, ampas sagu siap digunakan sebagai bahan baku pencampur pelet ikan.

Adapun bakteri-bakteri yang terkandung dalam larutan EM4 diantaranya adalah Bakteri Fotosintetik (*Rhodospseudomonas Sp*), Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus sp.*), ragi/yeast (*Saccharomyces sp.*), Actinomycetes sp., dan jamur pengurai selulose (*Aspergillus* dan *Penicillium*). Berdasarkan Ikram *et al.* (Ikram et al., 2006) fungi yang bisa menghasilkan enzim selulose antara lain genus *Trichoderma*, *Aspergillus*, dan *Penicillium*. Jenis fungi yang biasa digunakan dalam produksi enzim selulose adalah *Trichoderma viride*, *Trichoderma longibrachiatum*, dan *Saccharomyces cerevisiae*. Enzim selulose mendegradasi selulosa. Selulosa, hemiselulosa dan lignin merupakan bagian dari serat kasar yang terdapat dalam komponen ampas sagu. Enzim selulose yang dihasilkan terdiri dari endoselulosa dan eksoselulosa. Endoselulosa akan memecah selulosa secara acak menjadi selulo-oligosakarida atau selulo- dekstrin. Eksoselulosa akan memecah selulo- oligosakarida menjadi selulobisa dan kemudian selulobisa akan dipecah menjadi glukosa.



Gambar 2 Tahapan persiapan, (a) pengayakan ampas sagu yang telah dikeringkan, (b) ampas sagu setelah disaring, (c) ampas sagu setelah pencampuran EM4 dan dibiarkan selama 24 jam

2. Tahap instalasi mesin cetak

Tahapan instalasi mesin cetak dilakukan agar diketahui kondisi optimum dari mesin cetak yang akan digunakan di lapangan. Hal ini menyangkut daya tahan dan kapasitas mesin yang digunakan pada kegiatan pengabdian. Tahapan ini juga berguna dalam memberikan informasi teknis terkait penggunaan dan perawatan mesin kepada warga mitra, yang kemudian akan menggunakan mesin tersebut untuk kegiatan mandiri warga selanjutnya. Tahapan ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 (a-c) Pelatihan instalasi mesin cetak bersama warga

3. Tahap praktek lapangan

Tahapan praktek lapangan dilaksanakan di lokasi halaman belakang rumah warga dan terdiri dari pencetakan pelet dan instalasi kolam uji serta sistem pengairan kolam uji. Kegiatan ini dilakukan melalui diskusi dan praktek secara langsung bersama warga partisipan. Setiap kegiatan selalu dihadiri oleh kepala kampung yang sekaligus merupakan kordinator warga untuk kegiatan pengabdian. Tahapan pencetakan meliputi pencampuran bahan baku, pencetakan serta penanganan kendala pada mesin jika terjadi kendala teknis dalam penggunaan mesin, ditampilkan pada Gambar 4. (a) dan (b). Tahapan instalasi kolam uji meliputi survei lokasi pendirian kolam uji, pembersihan lahan uji, instalasi kolam uji, instalasi sistem pengairan dan penebaran benih. Tahapan ini diperlihatkan pada Gambar 5. (a-c).



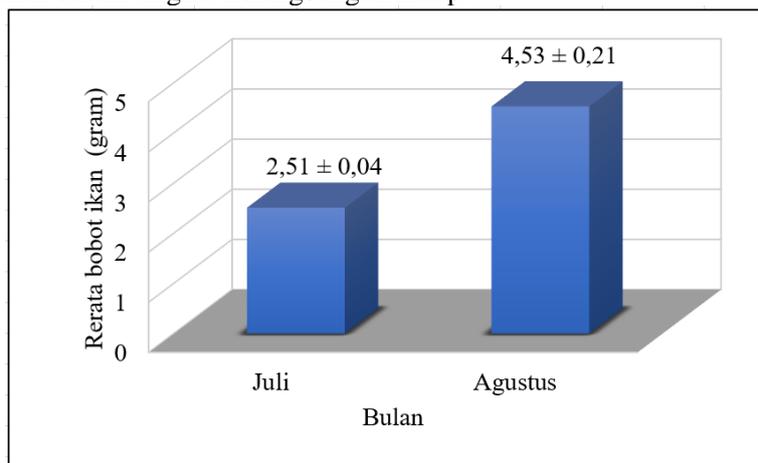
(a) (b)
Gambar 4 (a) dan (b) Hasil pencetakan pelet ikan



(a) (b) (c)
Gambar 5 (a) Pembersihan lahan, (b) instalasi kolam uji dan (c) kolam uji yang sudah ditabur benih lele

4. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Tahapan monitoring dilakukan untuk memantau proses pemeliharaan ikan setelah dilakukan pendampingan secara langsung melalui diskusi bersama warga yang bersifat edukatif serta pelaksanaan praktek di kolam uji. Kegiatan yang terkait monitoring meliputi penimbangan bobot ikan secara periodik sebulan sekali, uji kualitas air kolam uji yang dilakukan setiap akhir bulan. Selain itu dilakukan pencatatan dan pemantauan kondisi bibit ikan yang sehat dan sakit, selanjutnya data ini disajikan dalam tingkat kelangsungan hidup.



Gambar 6 Grafik hasil penimbangan bobot

4.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk memantau kesehatan suatu individu atau populasi. Pertumbuhan mutlak terdiri dari dua yaitu pertumbuhan panjang mutlak dan pertumbuhan berat mutlak. Hasil penimbangan bobot disajikan pada Gambar 6. Analisis data disajikan dalam pertumbuhan bobot mutlak (W) (Effendie, 1997; Rihi, 2019) pada persamaan (1), dimana W_t =bobot rerata ikan pada waktu t (g), W_0 =bobot rerata ikan pada awal percobaan (g).

$$W = W_t - W_0 \quad (1)$$

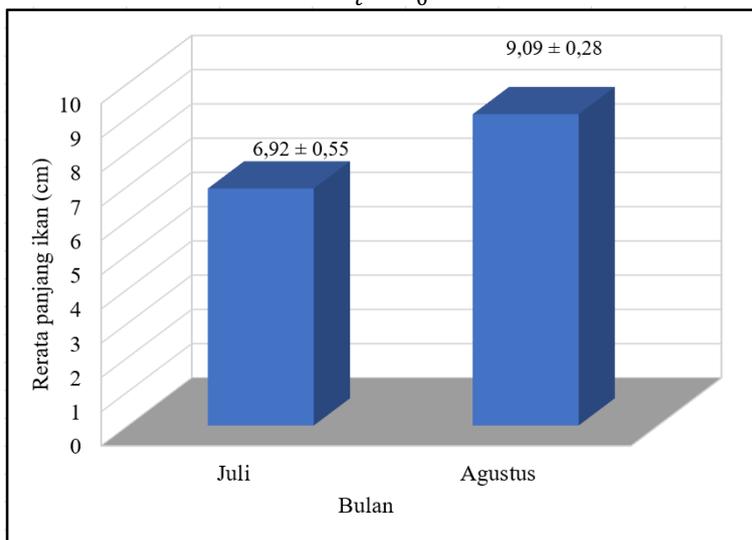
Berdasarkan hasil penelitian, pertumbuhan bobot mutlak benih ikan lele dipantau selama pemeliharaan 1 bulan. Hasil pertumbuhan mutlak menunjukkan pertambahan bobot rerata sebesar 2,02 gram atau sebesar 80,48%.

4.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Data pengukuran panjang ikan lele disajikan pada Gambar 7. Berdasarkan pertumbuhan panjang mutlak (L) (Effendie, 1997; Rihi, 2019) pada persamaan (2), dimana L_t =panjang rata-rata ikan pada waktu t (cm), L_0 =panjang rerata ikan pada awal percobaan (cm). Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lele dipantau selama pemeliharaan 1 bulan. Hasil pertumbuhan mutlak menunjukkan pertambahan panjang rerata sebesar 2,17 cm atau sebesar 31,36%.

Pertumbuhan ikan lele dapat ditunjang melalui pakan yang mengandung kandungan gizi yang cukup. Jenis pelet tenggelam yang diterapkan pada kolam uji mempengaruhi tingkat kualitas air. Hal ini terkait kemampuan apung yang rendah maka, akan cepat terlarut dalam air, sehingga mempengaruhi jumlah pakan yang terbuang dan dapat berpotensi menjadi limbah.

$$L = L_t - L_0 \quad (2)$$

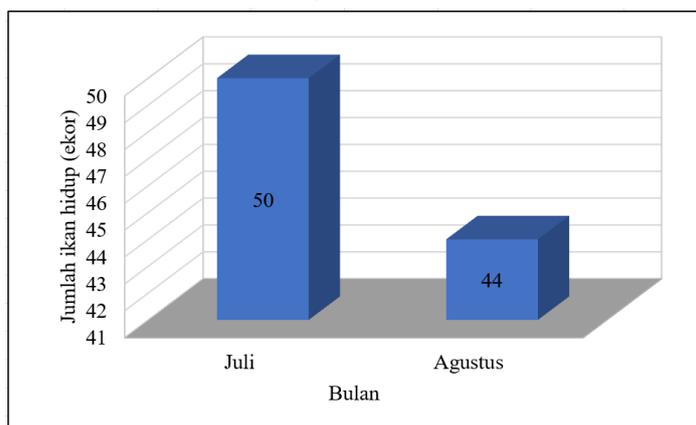


Gambar 7 Grafik hasil pengukuran panjang

4.3 Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup merupakan presentase dari jumlah ikan yang hidup dan jumlah ikan yang ditebar selama pemeliharaan, dihitung menggunakan rumus *Survival Rate* (SR) (%) (Huisman, 1987) disajikan dalam persamaan (2), dimana N_t =jumlah ikan akhir (ekor), N_0 =jumlah ikan awal (ekor). Hasil monitoring menampilkan bahwa sebanyak 44 ekor ikan yang masih bertahan hidup dari 50 ekor yang ditabur pada bulan Juli, sehingga nilai SR yaitu sebesar 88%. Tingkat kelangsungan hidup ikan pada kegiatan ini dapat diamati melalui Gambar 8.

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \quad (2)$$



Gambar 8 Grafik hasil perhitungan jumlah ikan yang hidup

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah ikan yang hidup diperoleh penurunan sebesar 12% dari jumlah semula. Hal ini disebabkan adanya kematian beberapa ekor ikan yang terjadi pada hari-13 sampai hari ke-15 pemeliharaan. Dimungkinkan karena kondisi kualitas air yang semakin buruk ketika hari pemeliharaan mencapai 14 hari. Diketahui penggantian air kolam dilakukan selama 2 minggu sekali. Walaupun demikian, pada hari ke-14 teramati bahwa ada berapa ikan yang masih dalam kondisi tidak sehat akibat pengaruh buruknya kondisi air sejak akhir minggu kedua tersebut. Tanda-tanda yang diamati pada ikan yang tidak sehat, antara lain berupa tidak lincahnya ikan dan warna ikan lebih pucat dari warna ikan lain, sehingga tidak bisa bertahan pada hari ke-15. Selain itu, diduga adanya faktor

kerentanan bertahan hidup pada usia pembesaran yang dilakukan ketika riset, yaitu sekitar 40-60 hari. Hal ini juga dipengaruhi oleh faktor adaptasi dari ikan yang belum maksimal dengan kondisi wadah pemeliharaan.

4.4 Kualitas Air Kolam Uji

Pertumbuhan panjang dan berat serta tingkat kelangsungan hidup ikan juga dipengaruhi oleh kualitas air kolam. Parameter kualitas air kolam yang dipelajari meliputi temperatur dan pH. Hasil pengukuran kedua parameter tersebut ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kualitas air kolam uji

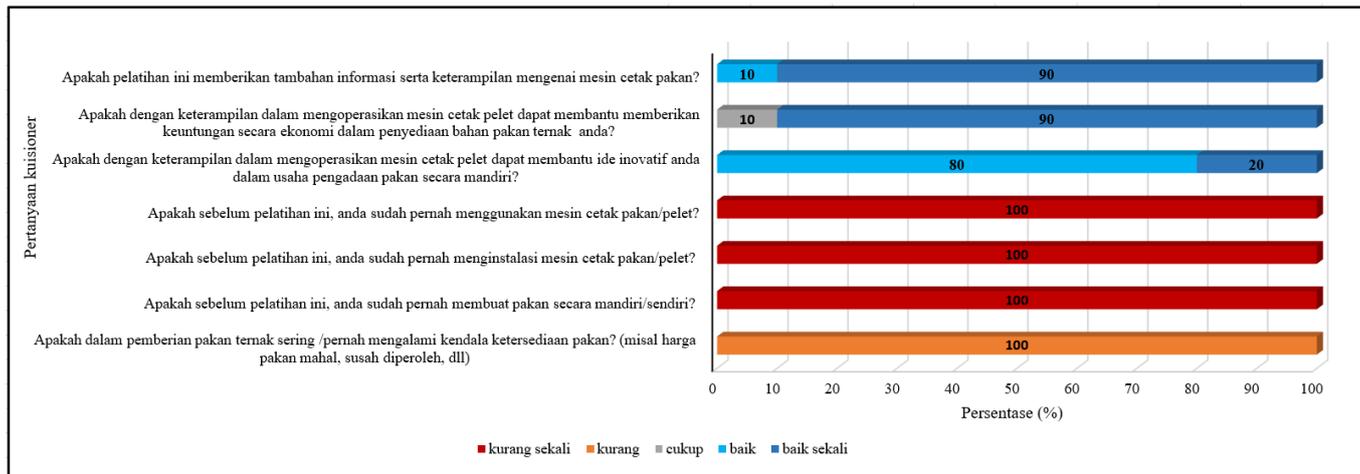
Minggu ke-	Parameter	
	Rerata Temperatur (°C)	Rerata pH
1	27,5	7,02
2	28,5	7,51
3	28,5	7,48
4	28,5	7,34

Kondisi air merupakan faktor pendukung yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan, oleh karena itu parameter kualitas air kolam perlu dipantau. Temperatur yang sesuai dalam pemeliharaan lele adalah 20-30 °C (Khairuman & Amri, 2012). Hal ini juga sesuai dengan hasil riset oleh (Friska Sitio et al., 2017). Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air pada penelitian ini diperoleh rerata temperatur kolam uji telah sesuai dengan kisaran yang dibutuhkan dalam perkembangan ikan lele, yaitu pada 27,5-28,5°C. Aktivitas makan ikan dipengaruhi oleh temperatur yang sesuai, sehingga akan mendukung pertumbuhan ikan lele.

Parameter derajat keasaman (pH) merupakan ukuran kondisi air dalam mengikat atau melepaskan sejumlah ion hidrogen, dan menjadi panduan kondisi keasaman dan kebasaaan air kolam. Umumnya, ikan lele dapat hidup di perairan dengan pH antara 6,5-8 (Khairuman & Amri, 2012). Nilai pH pada penelitian ini menghasilkan data kisaran pH 7,02-7,51, data ini menunjukkan nilai yang masih berada kisaran pH yang sesuai untuk pertumbuhan ikan lele, dan menunjukkan nilai yang cenderung netral dibandingkan hasil pengukuran kualitas air yang dihasilkan pada penerapan pakan buatan di kolam uji (Rihi, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa ampas sagu dapat diterapkan pada substitusi bahan dasar pakan buatan untuk lele.

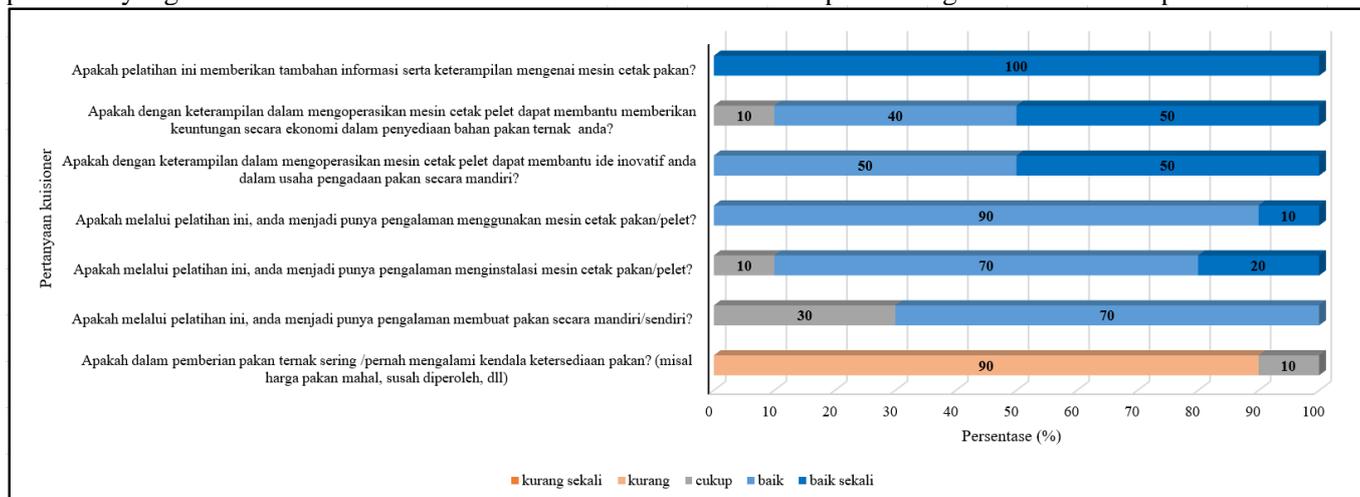
4.5 Evaluasi Terhadap Kegiatan Pendampingan Pelatihan Instalasi Mesin Cetak Pelet

Evaluasi terhadap kegiatan pendampingan pelatihan instalasi mesin cetak pelet dilakukan dengan kuisisioner. Berdasarkan kegiatan pelatihan pencetakan pelet, diperoleh 10 hasil pengisian kuisisioner dari 10 peserta pelatihan. Gambar 9 menampilkan hasil analisis dari tujuh pertanyaan yang diberikan terkait evaluasi pemahaman tentang instalasi mesin cetak pelet dan pencetakan pelet. Kuisisioner ini diberikan pada awal sebelum pelatihan dimulai. Analisis tiap butir pertanyaan menampilkan bahwa seluruh peserta pelatihan sering/pernah mengalami kendala ketersediaan pakan, serta belum pernah membuat pakan sendiri dan belum pernah menginstalasi mesin cetak pakan/pelet. Sebanyak 80% menyatakan bahwa keterampilan dalam mengoperasikan mesin cetak pelet dapat membantu ide inovatif dalam usaha pengadaan pakan secara mandiri. Sebanyak 90% menyetujui bahwa keterampilan dalam mengoperasikan mesin cetak pelet dapat membantu memberikan keuntungan secara ekonomi dalam penyediaan bahan pakan ternak dan pelatihan ini memberikan tambahan informasi serta keterampilan mengenai mesin cetak pakan.



Gambar 9 Analisis hasil evaluasi terhadap pemahaman tentang instalasi mesin cetak pelet dan pencetakan pelet

Pada akhir pelatihan dilakukan evaluasi kegiatan yang sudah dilakukan hasil analisis disajikan dalam Gambar 10. Hasil evaluasi kegiatan memperlihatkan bahwa sekitar 90% sering/pernah mengalami kendala ketersediaan pakan, misalnya harga pakan mahal, susah diperoleh, dan lain-lain. Melalui pelatihan yang diikuti ini, 70-90% peserta menjawab memperoleh pengalaman membuat pakan secara mandiri/sendiri dan menginstalasi mesin cetaknya. Selain itu, sebanyak 90% menjadi punya pengalaman menggunakan mesin cetak pakan/pelet. Seluruh responden menyatakan bahwa dengan adanya keterampilan dalam mengoperasikan mesin cetak pelet dapat membantu ide inovatif dalam usaha pengadaan pakan secara mandiri. Hal ini senada dengan keterangan bahwa hampir seluruhnya menyatakan bahwa dengan keterampilan dalam mengoperasikan mesin cetak pelet dapat membantu memberikan keuntungan secara ekonomi dalam penyediaan bahan pakan ternak. Seluruh peserta pelatihan menyampaikan bahwa pelatihan yang diikuti memberikan tambahan informasi serta keterampilan mengenai mesin cetak pakan.



Gambar 10 Analisis hasil evaluasi terhadap kegiatan instalasi mesin cetak pelet dan pencetakan pelet yang sudah dilakukan

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan ini adalah terdapat peningkatan pertumbuhan ikan lele yang diberikan pakan buatan dari ampas sagu, yaitu berupa kenaikan panjang dan bobot ikan. Nilai pertumbuhan bobot mutlak sebesar 2,02 gram atau sebesar 80,48%, dan nilai pertumbuhan panjang mutlak menunjukkan sebesar 2,17 cm atau sebesar 31,36%. Tingkat kelangsungan hidup ikan lele sebesar 88% pada umur ikan uji 40-60 hari. Kualitas air kolam menunjukkan parameter temperatur dan pH pada kisaran yang sesuai untuk pertumbuhan ikan, yaitu pada 27,5-28,5°C dan pH 7,02-7,51. Ampas sagu dapat berpotensi sebagai substituen bahan baku pakan ikan lele berbasis potensi daerah sehingga diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif ketersediaan pakan bagi peternak ikan lele lokal serta menambah nilai ekonomi material limbah.

Beberapa hal yang dapat disarankan terkait penelitian ini, diantaranya ialah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bahan limbah lainnya yang berpotensi sebagai bahan baku substitusi pakan buatan.



Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi dan Lembaga Pengelola Dana Pendidikan melalui Pendanaan Program Riset Keilmuan Tahun 2021 yang telah memberi dukungan terhadap program riset pengabdian masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Arief, M., Fitriani, N., & Subekti, S., 2014, Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*), *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 6(1), 5.
- BPS Badan Pusat Statistik, 2021, *Distrik Prafi Dalam Angka 2021* (Issue September), Manokwari.
- BPS Badan Pusat Statistik, 2022, *Kabupaten Manokwari Dalam Angka 2022* (Issue Februari), Manokwari, Manokwari.
- Effendie, M. I., 1997, *Biologi perikanan*, Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Friska Sitio, M. H., Jubaedah, D., & Syaifudin, M., 2017, Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias sp.*) Pada Salinitas Media Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, vol.5, no.1, 83–96. <https://doi.org/10.36706/jari.v5i1.5810>.
- Haedar, H., & Jasman, J., 2017, Pemanfaatan Limbah Sagu (*metroxylon sago*) sebagai Bahan Dasar Pakan Ternak Unggas, *Equilibrium : Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, vol. 6, no.1. <https://doi.org/10.35906/je001.v6i1.164>.
- Handajani, H., 2006, Pemanfaatan Tepung Azolla sebagai Penyusun Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Daya Cerna Ikan Gift (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Gamma*, 1(2), 162–170.
- Huisman, E. A., 1987, *The principles of fish culture production*. Department of Fish and Fisheries, Wageningen Agricultural University.
- Ikram, U., Javed, M., Saleem, K., & Siddiq, S., 2006, Cotton Saccharifying Activity of Cellulases Produced by Co-culture of *Aspergillus niger* and *Trichoderma viride*, *Res. J. Agric Biol. Sci.*, 33.
- Jatnika, D., Sumantadinata, K., & Pandjaitan, N. H., 2014, Pengembangan Usaha Budi daya Ikan Lele (*Clarias sp.*) di Lahan Kering di Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 9(1), 96–105. <https://doi.org/10.29244/mikm.9.1.96-105>
- Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, 2000, *Budi daya Ikan Lele (Clarias)*.
- Khairuman, & Amri, K., 2012, *Buku Pintar Budi daya 15 Ikan Konsumsi*, Agromedia Pustaka.
- Kiat, L. J., 2006, *Preparation and characterization of carboxymethyl sago waste and its hydrogel*, Universitas Putra Malaysia.
- Mandacan, C. R., & Supranto, 2009, *Studi potensi usaha pati sagu di Distrik Waren Momi Kabupaten Manokwari dan perancangan alat parut sagu modern yang lebih efektif dan efisien*, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Muhsafaat, L. O., Sukria, H. A., & Suryahadi, S., 2015, Protein Quality and Amino Acid Composition of Fermented Sago Pulp (FSP) by *Aspergillus niger* with Urea and Zeolit Addition, *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, vol.20, no.2, 12–130. <https://doi.org/10.18343/jipi.20.2.124>.
- Rihi, A. P., 2019, Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burchell.) di Balai Benih Sentral Noekele Kabupaten Kupang, *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, vol.4, no.2, hal 56–62, <https://doi.org/10.32938/jbe.v4i2.387>.
- Robinson, E. ., Li, M. ., & Manning, B., 2020, *Catfish nutrition : A look at feeds and feeding practices* (Issue April 2000).
- Simanihuruk, K., & Sirait, J., 2013, *Penggunaan Ampas Sagu Sebagai Campuran Pertumbuhan (The Use of Sago Waste as Component of Complete Feed for Growing Boerka Goat)*, September 2013, hal 373–381.
- Sukardono, E., Sarma, M., & Sumantadinata, K., 2013, Strategi Pemasaran Restoran Pecel Lele Lela Cabang Pinangranti, Jakarta Timur, *MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, vol.8, no.2, 170–180. <https://doi.org/10.29244/mikm.8.2.170-180>.
- Sumian, I. K., Jusadi, D., & Setiawati, M., 2019, *Pemanfaatan Ampas Sagu Fermentasi sebagai Sumber Karbohidrat pada Pakan Ikan Nila Oreochromis niloticus*, IPB, Bogor.
- The Fish Site, 2006, *Catfish Nutrition : Nutrient Requirements*, Ireland.

