

PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK PASAR SEBAGAI BAHAN BAKU PELET DENGAN PRETREATMENT SECARA FERMENTASI ANAEROB

Armen, Sri Elfina^{*}, Haswan

Politeknik ATI Padang, Bungo Pasang - Tabing, Padang, 25171, Indonesia

*email : sri_elfina@kemenperin.go.id

Abstrak

Pengolahan limbah pasar menjadi pakan dapat meningkatkan nilai tambah limbah. Limbah pasar yang terdiri dari sayuran dan hewani masih memiliki kandungan nutrient yang bermanfaat bagi ternak dan ikan sebagai pakan alternatif atau utama. Pemanfaatan limbah pasar menjadi pellet ikan perlu dikaji dengan proses fermentasi dengan variasi waktu fermentasi 2-6 hari, kadar molase (5%, 10% dan 15%) dan komposisi hewani dan nabati (1:1, 2:3 dan 3:1) terhadap protein kasar dan kualitas pakan. Proses pembuatan pakan dengan mencampurkan bahan limbah pasar dan akan dilakukan proses fermentasi serta penepungan untuk mendapatkan pellet yang seragam dalam pencetakan. Uji protein akan dilakukan dengan metode kjedhal sebagai kandungan protein kasar. Berdasarkan hasil daya apung selama lebih dari 6 menit, pellet dengan komposisi jeroan ikan 50% memiliki kualitas yang terbaik dibandingkan variasi lainnya dengan kadar protein 32,48%.

Kata Kunci: Fermentasi, Limbah Organik, Protein

Utilization of Market-Organic Waste as Raw Material for Pellets with Treatment by Anaerobic Fermentation

Abstract

Processing market waste into feed can increase the added value of waste. Market waste consisting of vegetables and animals still contains nutrients that are beneficial for livestock and fish as an alternative or main feed. Utilization of market waste into fish pellets needs to be studied with a fermentation process with variations in fermentation time of 2-6 days, molasses content (5%, 10% and 15%) and animal and vegetable composition (1:1, 2:3 and 3:1) on crude protein and feed quality. The process of making feed by mixing market waste materials and a fermentation and flouring process will be carried out to obtain uniform pellets in printing. Protein test will be carried out using the Kjedhal method as crude protein content. Based on the results of buoyancy for more than 6 minutes, pellets with a composition of 50% fish offal had the best quality compared to other variations with a protein content of 32.48%.

Keywords: Fermentation, Organic Waste, Protein

PENDAHULUAN

Limbah pasar merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, karena pada dasarnya merupakan aktivitas jual beli manusia di pasar. Volume peningkatan limbah pasar sebanding dengan meningkatnya tingkat konsumsi manusia. Di Indonesia jumlah timbunan sampah nasional diperkirakan telah mencapai 175.000 ton per harinya (BPS, 2018), dimana sektor rumah tangga sebagai penyumbang sampah utama. Kementerian Lingkungan Hidup pada tahun 2015 mencatat, timbunan sampah dari 194 Kabupaten dan Kota di Indonesia mencapai 42 juta kilogram sampah pertahun yang 86% didominasi oleh timbunan sampah organik sedangkan 14% lainnya berupa sampah anorganik (Kemen LH, 2015).

Sumatera Barat dengan jumlah penduduk lebih dari 4 juta jiwa menempati urutan ke-7 kategori provinsi yang masyarakatnya tidak melakukan pemilahan sampah dengan persentase 86,95% (Kemen LH, 2015). Kota Padang sebagai Ibukota Sumatera Barat dalam sistem pengelolaan sampahnya, menjadikan Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, serta Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2010 tentang pedoman pengelolaan sampah sebagai acuan. Kota Padang mengatur pengelolaan sampah kota dengan membentuk peraturan khusus yang diatur dalam Peraturan Daerah Nomor 21 Tahun 2012.

Sampah organik yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai pakan ikan memiliki kelemahan tersendiri yakni rendahnya protein sebesar 1,4% (Santoso *et al.*, 2015). Rendahnya protein sayuran perlu ditingkatkan dengan proses fermentasi yang telah dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya yaitu (bahrun dan Herliana, 2019), (Supartini *et al.*, 2018), (Murni *et al.*, 2017), (Ismu Kusumanto *et al.*, 2017), (Santoso *et al.*, 2015) dan (Zaenuri *et al.*, 2014). Pemberian limbah pasar fermentasi ke peternakan atau perikanan telah memberikan hasil nyata dan tidak ada perubahan yang berarti dibandingkan dengan pakan komersial.

Untuk meningkatkan protein pakan yang terdapat pada limbah pasar penelitian

sebelumnya telah melakukan fermentasi untuk meningkatkan protein (Thaariq dan Hadiid, 2018) dan (Murni *et al.*, 2017). Fermentasi mempengaruhi peningkatan protein limbah pasar yang berasal dari sayuran sebesar 1-2%. (Wea dan Radempta, 2016) memcampur bahan ikan dan sayuran berbanding (2:1) untuk meningkatkan protein pakan, selain itu penambahan molase juga meningkatkan protein pakan selama fermentasi untuk meningkatkan aktivitas bakteri.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penelitian sebelumnya, pemanfaatan limbah pasar sebagai pakan ikan dengan metode fermentasi untuk meningkatkan protein perlu dikaji. Penambahan molase dan perbandingan komposisi sayuran dan hewani menjadi komposisi yang baik untuk memenuhi standar komersial pellet ikan perlu dikaji, sehingga diusulkan pemanfaatan limbah pasar dengan proses fermentasi menjadi pellet ikan.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan yaitu: a. Bahan uji pelet: tepung tapioka, limbah pasar (sisa ikan dan sayuran), gula pasir, dedak padi, aquadest, NaOH, H₂SO₄, Indikator PP, HCl dan CuSO₄; b. Bahan mesin pelet: plat *stainless*/galvanis, baja assab, besi siku, pasak dan puli, baut dan mur M8, bantalan, mekanisme dan motor penggerak.

Peralatan

Neraca analitik, labu didih, rangkaian alat titrasi, rangkaian distilasi, rangkaian alat titrasi, kondensor lurus, termometer 100°C, erlenmeyer 250mL, gelas piala (1000mL, 500mL, 250mL).

Proses Fermentasi

Ditimbang sejumlah limbah ikan dengan konsentrasi (50%, 60%, 70%) yang telah ditentukan, ditimbang sejumlah limbah sayur dengan konsentrasi (50%, 40%, 30%) yang telah ditentukan, ditimbang gula pasir sebanyak (5%, 10% dan 15%) dari berat bahan, dicampurkan ketiga bahan diatas, kemudian diblender sampai halus, disimpan ke dalam toples plastik dan ditutup rapat, difermentasi selama minimal (2-6) hari. Setelah itu dilakukan penjemuran selama 1

hari bertujuan untuk pengeringan bahan. Selanjutnya dilakukan penepungan dengan blender.

Proses Pembuatan Pelet

Ditimbang masing-masing bahan yang telah difermentasi yang telah ditepungkan sebanyak 80%, ditimbang tepung tapioka sebanyak 20%, dicampurkan kedua bahan diatas dan diaduk, dicetak dan dikukus bahan selama 15 menit, dikeringkan menggunakan sinar matahari langsung selama 30 menit.

Uji Protein

Pengujian protein dilakukan dengan metode kjedhal, prosedur pengujian sebagai berikut:

Tahap Destruksi

Campuran selen dibuat dengan menimbang 2,5gram SeO_2 , 100gram K_2SO_4 dan 20gram $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dicampurkan kemudian dihomogenkan, sampel ditimbang sebanyak 0,5100gram secara teliti, sampel yang telah ditimbang dimasukkan ke labu kjedhal, campuran selen ditimbang 2gram dimasukkan ke labu kjedhal, ditambahkan H_2SO_4 pekat sebanyak 25 mL dan baru dididihkan labu kjedhal, alat destruksi dipasang miring 45° diatas *hot plate* atau kompor gas dan disetiap 15 menit dikocok larutan yang di labu kjedhal, proses dihentikan jika warna larutan telah berubah menjadi jernih, encerkan hingga 100 mL.

Tahap Distilasi

Dipipet sampel sebanyak 5 mL dengan pipet gondok dan dimasukkan kedalam labu suling atau labu distilasi, ditambahkan indikator PP (*Fenolftalein*), rangkai alat distilasi dan dialirkan air ke kondensor, ditambahkan NaOH 30% sebanyak 5mL masukkan ke labu suling, pada tempat penampungan distilat ditambahkan 10mL H_3BO_3 2% dan 3 tetes indikator MM (Metil Merah), proses dihentikan pada saat warna distilat telah berubah.

Tahap Titrasi

Diisi buret dengan larutan NaOH 0,1N kemudian dititrasi sampai titik akhir sehingga larutannya berwarna *orange*, sebelumnya NaOH 0,1 N telah dilakukan standarisasi terlebih dahulu.

Uji FCR

Ditimbang berat ikan awal kemudian diberi pakan dengan berat terukur selama 7 hari dan ditimbang kembali berat ikan. Dihitung pertambahan berat ikan sehingga dapat dihitung rasio massa pertumbuhan ikan banding massa pakan diberikan.

Uji Daya Apung

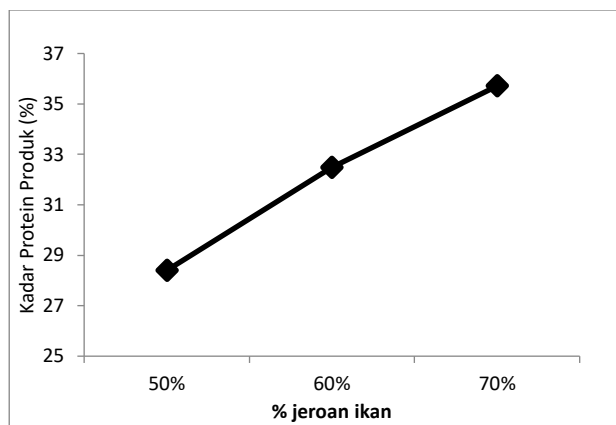
Dilakukan dengan mengukur lama waktu yang dibutuhkan pakan bergerak dari permukaan air hingga ke dasar media pemeliharaan dan tingkat ketahanan pakan di dalam air atau berapa lama waktu yang dibutuhkan hingga pakan lembek dan hancur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Komposisi Bahan Terhadap Kandungan Protein

Pembuatan produk dilakukan dengan tiga variasi komposisi jeroan ikan sebesar 50%, 60%, 70%. Kadar protein produk kemudian diuji dengan metode kjeldahal. Karakteristik pelet yang dihasilkan mengacu pada standar nasional indonesia (SNI) tahun 2006 tentang pakan ikan yaitu sebesar minimal 25% (SNI 01- 3931-2006 pakan). Hasil uji protein pada berbagai variasi dapat dilihat pada gambar 1.

Pada gambar 1 dapat dilihat perbandingan kadar protein produk berbagai variasi dengan standar kadar protein pada pelet yang diizinkan menurut SNI 01-3931-2006 tentang pakan yaitu minimal 25%. Pada komposisi jeroan ikan 50% didapatkan kadar protein sebanyak 28,4%, komposisi jeroan ikan 60% sebanyak 32,48%, dan pada komposisi jeroan ikan 70% sebanyak 35,71%. Sehingga semua produk telah sesuai dengan SNI karna standart minimal protein pada pellet adalah 25%. Pada gambar 1 juga didapatkan bahwa kadar protein pada komposisi bahan jeroan ikan tertinggi pada komposisi 70% sebanyak 35,71%. Semakin banyak komposisi dari jeroan ikan pada produk dihasilkan, maka semakin banyak kadar protein dan produk yang akan dihasilkan. Protein yang dihasilkan telah memenuhi standar minimal pelet komersil.



Gambar 1 Pengaruh komposisi bahan terhadap kandungan protein pelet

FCR (Food Conversion Ratio)

FCR (*food converting ratio*) merupakan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram daging ikan. FCR merupakan salah satu parameter penting bagi peternak ikan. Nilai FCR memungkinkan perkiraan pakan yang akan dibutuhkan di siklus pertumbuhan. Mengetahui berapa banyak pakan yang dibutuhkan memungkinkan seorang peternak untuk menentukan profitabilitas suatu usaha akuatur. FCR memungkinkan peternak untuk membuat kebijakan dalam memilih pakan dan memaksimalkan profitabilitas (USAID-HARVEST, 2011).

Tabel 1 Pengaruh kadar jeroan ikan pada produk terhadap FCR

No	Kadar Jeroan Ikan (%)	FCR (Berat ikan bertambah : Berat pakan diberikan)
1	50	1:1,20
2	60	1:1,16
3	70	1:1,09

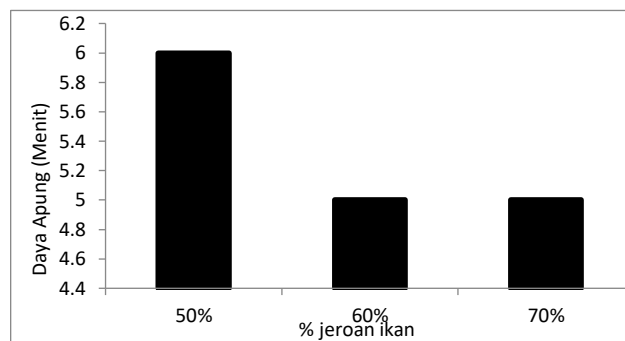
Dari Tabel 1 dapat dilihat perbandingan nilai FCR dari berbagai variasi komposisi jeroan ikan produk pelet yang dibuat. Pada komposisi bahan jeroan ikan 50%, nilai FCR adalah 1:1,20. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa semakin besar perbandingan komposisi jeroan ikan terhadap sayuran, maka semakin rendah nilai FCR. Hal ini karena jeroan ikan mengandung protein yang tinggi.

Menurut DKP (2010), Nilai *Food Conversion Ratio* (FCR) cukup baik berkisar pada 0,8-1,6. Dari ketiga hasil, didapat bahwa

ketiga pakan sudah memiliki kualitas yang cukup baik karena berada diantara 0,8-1,6. Semakin rendah nilai rasio pakan, maka kualitas pakan semakin baik. Pakan dengan nilai FCR rendah membutuhkan lebih sedikit pakan yang diberikan untuk memproduksi satu kilogram ikan. Pakan dengan FCR rendah menunjukkan kualitas pelet baik. Sehingga, komposisi 70% jeroan ikan merupakan kualitas yang terbaik karena memiliki nilai FCR paling terendah yaitu 1,09.

Daya Apung

Daya apung merupakan waktu yang diperlukan oleh pakan sejenak ditebarkan hingga tenggelam di dasar kolam. Lemak merupakan salah satu yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan dan daya apung pakan dalam air. Uji daya apung dilakukan dengan merendam pelet didalam air dan menghitung berapa lama pelet dapat bertahan didalam air sampai hancur. Semakin lama pelet itu hancur, semakin baik dan berkualitas pelet tersebut (Handajani dan Wahyu, 2010).



Gambar 2 Perbandingan daya apung terhadap komposisi jeroan ikan pada produk

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa perbandingan komposisi bahan terhadap daya apung produk. Untuk komposisi jeroan ikan 50% diperoleh lamanya daya apung sebesar 6 menit, untuk komposisi 60% dan 70% diperoleh daya apung pellet sebesar 5 menit. Hal ini dapat dilihat bahwa daya apung untuk pelet dengan komposisi 50% jeroan ikan memiliki daya apung lebih lama karena, komposisi dari jeroan ikan sebanding dengan sayuran. Komposisi sayuran yang lebih banyak dibanding variasi lain mempengaruhi daya apung dari pelet tersebut karena memiliki pati dan lemak nabati yang lebih banyak

sehingga dapat memiliki daya apung yang lebih lama.

Secara komersil pellet diperlukan terapung minimal 3 menit sebelum akhirnya dikonsumsi oleh ikan (Handajani dan Wahyu, 2020). Perbedaan teknologi pembuatan pakan serat ukuran dari partikel bahan penyusun juga berpengaruh terhadap daya apung. Pelet dapat terapung karena terdapat pori-pori dalam pelet yang terjadi karena gesekan dari bahan yang dibawa oleh ekstruder dengan dinding tabung dan dipadatkan diujung ekstruder dengan tekanan tinggi (Alip, 2010).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Semakin besar perbandingan komposisi jeroan ikan terhadap sayuran, semakin tinggi kadar protein dari produk pellet yang dihasilkan. Berdasarkan hasil daya apung, pellet dengan komposisi jeroan ikan 50% dengan kadar protein 32,48% dan memiliki daya apung lebih dari 6 menit dan FCR 1:1,2.

ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terima kasih disampaikan kepada UPPM Politeknik ATI Padang yang telah memberikan hibah penelitian dan pihak lain yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian.

DAFTAR PUSKATA

[BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006. SNI 01-3931-2006. Syarat Mutu dan Cara Uji pakan. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.

Alip. 2010. Mesin Pelet Ikan Terapung. Dilihat 28 Januari 2021. (<http://mesinpeletikan.blogspot.com/>).

Apriadi WH. 1990. Memproses Sampah. Jakarta: Penebar Swadaya Masyarakat.

Ariyanti, Sri, dan Kautsarina (2017). Kajian Tekno-Ekonomi pada *Telehealth* di Indonesia. Buletin Pos dan Telekomunikasi Vol. 15 No.1. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya, Perangkat, dan Penyelenggaraan Pos dan Informatika.

Bahrin; Herliana, Okti; (2019). Pemanfaatan limbah pasar sebagai pakan pada kelompok ternak dan diversifikasi produk olahan entok guna meningkatkan pendapatan masyarakat desa wanadadi banjarnegara. Sakai sambayan-Journal Pengabdian masyarakat, 3(1); 12-16

Budi Santoso, Hieronymus. 2020. Pengertian Limbah, Jenisnya, Faktor Penyebab, dan Dampaknya Bagi Lingkungan. Jakarta.

Christi; Raden Febrianto; Rochana, Ana; Hernaman, Iman; (2016). Pengaruh konsentrat terfermentasi terhadap kandungan energi bruto, serat kasar, dan protein kasar. prosiding seminar nasional peternakan berkelanjutan 8. 718-723

Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP). 2010. Petunjuk Teknik Pembenuhan dan Pembesaran Ikan Nila. Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Tengah: Palu.

Firdaus, Aneka (2019). Perancangan dan pembuatan mesin pelet ikan untuk kelompok usaha ikan di kelurahan bukit sangkal Palembang. Seminar Nasional AVoER XI 2019

Handajani, H. dan Wahyu Widodo. 2010. Nutrisi Ikan. UMM Press: Malang.

Hidayat N. Bioproses Limbah Cair. Yogyakarta: Andi; 2016. Keputusan Menperindag RI No. 231/MPP/Kep/7/1997 Pasal I tentang prosedur impor limbah.

Kusnadi, Harwin. 2014. Pelatihan Pembuatan Pakan Ikan Lele, Mas dan Nila. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu: Bengkulu.

Kusumanto Ismu. (2017). Analisis Tekno Ekonomi Pembuatan Pelet Ikan dari Sampah Organik di Kota Pekanbaru. Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri, 15(2); 121-130. ISSN 1693-2390 Print/ISSN 2407-0939 Online. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Sultan Syarif Kasim. Riau.

Murni; Darmawati; Amri, Muhammad Irwandi. (2017) Optimasi lama waktu fermentasi limbah sayur dengan cairan rumen terhadap peningkatan kandungan nutrisi pakan ikan nila. Oktopus jurnal ilmu perikanan. 6(1); 541-545

Nilasari. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar, Garut dan Onggok terhadap

Sifat Fisik dan Lama Penyimpanan Pakan
Ayam Broiler Bentuk Pellet.

- Nugroho, Setiya. Dkk (2018). Rancang Bangun Mesin Pencetak Pellet dari Limbah Telur Solusi Pakan Ternak Alternatif. *Jurnal Mesin Nusantara*, Vol. 1, No. 2, Desember 2018, Hal. 104-113
- Peraturan Pemerintah No. 18/1999 Jo. PP 85/1999 tentang Limbah.
- Retnani, Yuli. 2014. *Proses Industri Pakan*. PT Penerbit IPB Press: Bogor.
- Santoso, Aisya Maulyna; Manan, Abdul; (2015) Pakan alternatif dari limbah sayuran untuk ikan nila hitam. *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan*. 7(1); 35-37
- Supartini, Nonok; Darmawan, Hariadi; (2018) Pengolahan dan daya tahan limbah pasar sebagai bahan pakan ayam. *Buana Sains*. 18(1); 51-56
- Thaariq, Syah Mohd; Hadiid; (2018) Pengaruh pakan fermentasi terhadap kadar protein kadar air dan kadar lemak daging ayam lokal pedaging unggul (ALPU). *Jurnal Peternakan Indonesia*. 10(1); 48-53
- USAID-HARVEST. 2011. *Feed Conversion Ratio (FCR)*. Helping address rural vulnerabilities and ecosystem Stability: Phnom Penh, Cambodia.
- Wea; Redempta; (2016) Identifikasi limbah organik pasar sebagai pakan ternak babi. *Partner Jurnal*. 2(1); 23-32
- Zaenuri Rohmad (2014). Kualitas Pakan Berbentuk Pelet Dari Limbah Industri. *Jurnal sumberdaya alam & lingkungan*. Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Brawijaya Malang, 5(1); 28-34
- Zubir, Z. (2006). *Studi Kelayakan Usaha*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia. Jakarta.