

Formulasi Pakan Benih Ikan Patin dengan Variasi Perbandingan Sumber Protein

Reza Tonara^{*)}, Ngatirah, Sunardi

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian
INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: rezatonara754@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini mengacu pada pembuatan pakan untuk benih ikan patin dengan variasi sumber protein dari berbahan utama daun kelapa sawit dan bungkil inti sawit yang sudah difermentasi dengan penambahan sumber protein hewani dan nabati. Tujuan dari penelitian ini adalah yang pertama untuk mengetahui pengaruh penambahan sumber protein terhadap sifat kimia pakan dan mendapatkan formulasi pakan terbaik benih ikan patin yang menghasilkan pertambahan panjang ikan dan bobot ikan yang paling besar. Penelitian ini menggunakan metode RAL (rancangan acak lengkap) dengan 1 faktor yaitu variasi sumber protein dengan 3 kali pengulangan. Sifat kimia yang diuji yaitu kadar air, kadar abu, kadar serat, kadar lemak, dan kadar protein. Sedangkan untuk perlakuan pada ikan yaitu mengukur pertumbuhan panjangnya dan pertumbuhan bobot paling besar. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa penambahan sumber protein berpengaruh nyata terhadap kadar air, lemak, dan protein. Sedangkan untuk formula pakan benih ikan patin terpanjang dan terbesar berada pada variasi bahan yaitu Tepung jangkrik 25% : tepung bulu ayam 5% : tepung tempe 10% : bungkil sawit 25% : daun kelapa sawit 3%.

Kata Kunci: benih ikan patin, bahan utama, metode penelitian, tujuan penelitian, variasi bahan terbaik.

PENDAHULUAN

Pembudidaya ikan sering mengalami masalah dengan harga pakan komersial yang tinggi, yang membuat sebagian besar dari mereka bergantung pada pakan komersial (pakan pabrikan). Hal ini membuat tidak seimbang pendapatan yang mereka peroleh dan biaya produksi yang dikeluarkan. Ini dikarenakan biaya pakan menghabiskan di atas 60% biaya produksi (Amin dkk., 2020).

Secara umum, pakan ikan yang dijual di pasaran harganya cukup tinggi. Salah satu solusi adalah dengan membuat pakan sendiri menggunakan cara yang sederhana dan bahan-bahan yang terjangkau. Tentunya, bahan-bahan yang dipilih harus kaya akan nutrisi, mudah didapat, serta gampang untuk diolah dan diproses, agar memenuhi kebutuhan gizi ikan, dan harganya terjangkau. Misalnya, bungkil dan daun sawit, sisa limbah kelapa sawit, bisa dijadikan pakan ternak. Daun dan bungkil memiliki semua nutrisi yang diperlukan ikan (Zaenuri dkk., 2014).

Salah satu cara mengurangi kebiasaan impor bahan baku pakan, kita bisa gunakan alternatif dengan biaya lebih ekonomis, mudah didapat, dan berkualitas tinggi. Daun sawit dan

bungkil inti sawit yang berasal dari industri pengolahan kelapa sawit yang belum digunakan sebagai pakan ikan harus diteliti untuk menentukan apakah keduanya dapat digunakan sebagai pakan ikan (Nikhilani & Pagoray, 2022).

Pakan komersial adalah pilihan utama bagi banyak pembudidaya ikan karena beberapa kelebihan. Yang pertama adalah kualitasnya yang konsisten dan ketersediaannya yang tinggi, yang memudahkan pembudidaya dalam memenuhi kebutuhan pakan mereka. Pakan ini juga dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi pertumbuhan ikan, yang pada akhirnya akan menghasilkan ikan patin yang lebih banyak. Selain itu, pakan komersial biasanya sudah dalam bentuk pelet yang mudah digunakan dan tidak memerlukan fermentasi atau pengolahan tambahan (Mukti dkk., 2020).

Namun, ada beberapa kekurangan pakan komersial yang harus diperhatikan. Biaya yang tinggi adalah salah satunya, yang dapat menyebabkan biaya produksi meningkat dan keuntungan pembudidaya berkurang. Pembudidaya juga menghadapi masalah ketergantungan pada sumber daya karena mereka harus terus-menerus membeli pakan komersial, yang mungkin tidak selalu tersedia. Selain itu, beberapa pakan komersial mungkin mengandung bahan kimia tambahan yang tidak diinginkan, seperti pengawet atau zat tambahan lainnya; namun, umumnya, pakan komersial memiliki kualitas yang sama. Oleh karena itu perlu dikembangkan pakan alternatif (Mukti dkk., 2020).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan, penggiling, pengaduk, wadah fermentasi, termometer, penutup wadah, pengering dan saringan / ayakan.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain daun sawit, bungkil sawit, ampas tahu, tepung jangkrik, tepung bulu ayam, tepung tempe, molase, ragi tempe, premix, dan air.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian dan Pilot Plant Institut Pertanian STIPER Yogyakarta dengan waktu penelitian dari bulan Agustus sampai Oktober 2024.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu formulasi pakan seperti berikut : Tepung jangkrik : tepung bulu ayam : tepung tempe : bungkil sawit : daun kelapa sawit.

A = (5%b/b) : (25%b/b) : (30%b/b) : (5%b/b) : (3%b/b).

B = (10%b/b) : (20%b/b) : (25%b/b) : (10%b/b) : (3%b/b).

C = (15%b/b) : (15%b/b) : (20%b/b) : (15%b/b) : (3%b/b).

D = (20%b/b) : (10%b/b) : (15%b/b) : (20%b/b) : (3%b/b).

E = (25%b/b) : (5%b/b) : (10%b/b) : (25%b/b) : (3%b/b).

Masing-masing perlakuan diulangi sebanyak 3 kali pengulangan. Sehingga diperoleh $5 \times 3 = 15$ satuan eksperimental. Kemudian penelitian ini dianalisis statistik dengan metode ANOVA, dan dilakukan uji lanjutan Duncan jika terdapat perbedaan nyata.

PEMBUATAN PAKAN KONSENTRAT

Pertama, semua bahan ditimbang dalam persentase yang telah ditentukan dan kemudian dicampur secara merata dalam kondisi kering. Setelah itu, air secara bertahap ditambahkan ke dalam campuran bahan kering hingga terbentuk adonan yang lembab dan dapat dibentuk, tetapi tidak terlalu basah. Selanjutnya, adonan ini dicetak menjadi potongan pakan yang sesuai ukurannya dengan alat pencetak pakan atau dibentuk secara manual. Setelah dicetak, butiran pakan harus dikeringkan dalam oven atau dijemur di bawah sinar

matahari langsung hingga benar-benar kering untuk mencegah jamur muncul selama penyimpanan. Setelah perlakuan pertama selesai, perlakuan berikutnya dilakukan hingga selesai. Untuk mengetahui kualitas pakan yang telah dibuat, protein, lemak, serat, abu, dan airnya diukur.

EVALUASI PENELITIAN

Uji Proksimat

Uji kadar air

Uji kadar abu

Uji kadar serat

Uji kadar protein

Uji kadar lemak

Pengukuran Panjang dan Bobot Benih Ikan Patin Terbesar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perbandingan daun kelapa sawit dan bungkil inti sawit dengan fermentasi terpisah dengan penambahan variasi rasio protein dapat diketahui dengan melakukan analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar serat. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil analisis bisa dilihat dalam pembahasan sebagai berikut :

Kadar Air

Kadar air merupakan sifat terpenting dalam bahan pangan. Ini dikarenakan keberadaan air bisa memengaruhi penampilan, tekstur, serta dari makanan tersebut. Penelitian ini sejalan dengan (Zaenuri dkk., 2014). Pengujian kadar air memiliki tujuan agar mengetahui persentase air dalam pakan konsentrat (Pradilla, 2023).

Data primer analisis kadar air pakan konsentrat dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

Tabel 1 Data primer kadar air pakan konsentrat (%).

Perlakuan	Ulangan (%)			Total	Rerata
	1	2	3		
A	7,85	8,33	7,15	23,33	7,78
B	8,12	5,68	5,31	19,11	6,37
C	4,55	2,55	5,65	12,75	4,25
D	9,50	3,62	5,04	18,15	6,05
E	7,72	6,04	7,96	21,71	7,24
Grand Total				95,06	6,34

Dari hasil data primer untuk mengetahui apakah ada pengaruh nyata pada setiap perlakuan dilakukan uji keragaman. Hasil uji keragaman pada Tabel dibawah ini:

Tabel 2. Uji keragaman kadar air pakan konsentrat

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	21,96229024	5,490573	1,752987 *	3,4780497	5,9943387
Error	10	31,32	3,132124			
Total	14	53,28				

Ket : * = berpengaruh nyata

Hasil dari data uji keragaman bahwa jenis formulasi berpengaruh terhadap kadar air, karena pada proses pembuatan pakan bahan yang digunakan ada yang kering namun ada

pula yang basah tetapi bahan yang basah digunakan pada persentase kadar airnya sama dan juga pada proses pencampuran bahan sampai menjadi adonan ditambahkan air secukupnya sampai menjadi adonan yang mudah dibentuk.

Setelah dari uji keragaman selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk memastikan bahwa tidak ada perubahan nyata pada setiap perlakuan yaitu dengan dilakukan uji Duncan pada Tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Rerata kadar air pakan konsentrat

Perlakuan	Ulangan (%)			Total	Rerata
	1	2	3		
A. TJ 5%, TBA 25%, TT 30%, BIS 5%, Daun 3%.	7,85	8,33	7,15	23,33	7,78 ± 0,59 ^b
B. TJ 10%, TBA 20%, TT 25%, BIS 10%, Daun 3%.	8,12	5,68	5,31	19,11	6,37 ± 1,53 ^{ab}
C. TJ 15%, TBA 15%, TT 20%, BIS 15%, Daun 3%.	4,55	2,55	5,65	12,75	4,25 ± 1,57 ^a
D. TJ 20%, TBA 10%, TT 15%, BIS 20%, Daun 3%.	9,50	3,62	5,04	18,15	6,05 ± 3,07 ^{ab}
E. TJ 25%, TBA 5%, TT 10%, BIS 25%, Daun 3%.	7,72	6,04	7,96	21,71	7,24 ± 1,05 ^{ab}

Ket.: Rerata perlakuan dengan Notasi huruf serupa berarti tidak ada beda nyata pada taraf uji Duncan jenjang 5%.

Dari analisis kadar air pada pelet diketahui nilainya memenuhi standar, yaitu di bawah 12%. Hasil tersebut mungkin terjadi sebab proses pengeringan pakan dilakukan secara baik. Dikarenakan berbagai bahan yang digunakan dalam pakan biasanya memiliki kadar air yang cukup tinggi dibandingkan dengan standar. Kandungan air yang tinggi dapat memudahkan pertumbuhan khamir, bakteri, serta jamur.

Menurut Zaenuri dkk., (2014), perbedaan kadar air disebabkan oleh kandungan air dalam bahannya. Beberapa hal pemengaruh kadar di sebuah bahan meliputi cara penyimpanannya dsan iklim di tempat penyimpanannya. Proses mengeringkan serta durasi pengeringan turut memengaruhi kualitas bahan baku. Tepatnya persentase air membuat pakan ikan tidak mudah berjamur. Ini baik bagi daya simpan dan umur simpannya.

Kadar Protein

Pada penelitian ini kadar protein yang dilakukan menggunakan metode kjeldahl. Hal ini sejalan dengan penelitian (Pradilla, 2023) yang menyatakan bahwa kadar protein adalah hal primer yang dapat mempengaruhi sifat fungsional lainnya secara signifikan.

Data primer kadar protein pakan konsentrat ikan patin dapat dilihat dari Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Data primer kadar protein pakan konsentrat (%BK)

Perlakuan	Ulangan (%)			Total	Rerata
	1	2	3		
A	22,02	22,57	22,85	67,44	22,48
B	21,79	21,21	21,23	64,23	21,41
C	23,10	23,18	23,16	69,44	23,15
D	24,87	24,86	24,21	73,94	24,65
E	26,53	26,49	26,64	79,66	26,55
Grand Total				354,71	23,65

Dari Tabel diatas dilakukan uji keragaman dengan spss. Hasil uji keragaman pada Tabel berikut ini :

Tabel 5. Uji keragaman kadar protein pakan konsentrat

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	48,18749	12,04687	137,6786 **	3,47805	5,994339
Galat	10	0,875	0,0875			
Total	14	49,06				

Ket : ** = berpengaruh sangat nyata

Hasil analisis uji keragaman diatas menunjukkan bahan jenis formula pada pengujian kadar protein. Selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan. Perbedaan antara perlakuan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 6. Rerata kadar protein pakan konsentrat

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A. TJ 5%, TBA 25%, TT 30%, BIS 5%, Daun 3%.	22,02	22,57	22,85	67,44	22,48 ± 0,42 ^b
B. TJ 10%, TBA 20%, TT 25%, BIS 10%, Daun 3%.	21,79	21,21	21,23	64,23	21,41 ± 0,33 ^a
C. TJ 15%, TBA 15%, TT 20%, BIS 15%, Daun 3%.	23,10	23,18	23,16	69,44	23,15 ± 0,42 ^c
D. TJ 20%, TBA 10%, TT 15%, BIS 20%, Daun 3%.	24,87	24,86	24,21	73,94	24,65 ± 0,38 ^d
E. TJ 25%, TBA 5%, TT 10%, BIS 25%, Daun 3%.	26,53	26,49	26,64	79,66	26,55 ± 0,08 ^e

Ket.: Rerata perlakuan dengan notasi huruf serupa berarti tidak ada beda nyata pada taraf uji Duncan jenjang 5%.

Dari hasil Tabel 6 diatas menunjukkan bahwa perlakuan A, B, C, dan D hasilnya mendekati standar SNI, perlakuan E sudah mencapai standar SNI 26,16%, sedangkan SNI kandungan protein untuk pembesaran minimal 25%. Karena pada perlakuan E terdapat persentase tepung jangkrik sangat tinggi dan fermentasi bungkil sawit paling besar, proses fermentasi ini meningkatkan nilai protein bungkil inti sawit dari 14% menjadi 23% (Pradilla, 2023). Maka Tepung jangkrik (*Gryllus bimaculatus*) adalah alternatif yang menarik untuk pakan ikan karena kandungan proteinnya yang tinggi, yang dapat menggantikan tepung ikan dalam ransum pakan (Bk dkk., 2018).

Hal ini didukung oleh Pradilla (2023). Fermentasi dengan ragi tape dapat menyebabkan perubahan komposisi kimia bahan baku seperti kandungan asam amino, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral akibat aktivitas dan pertumbuhan mikroba hewan.

Berdasarkan literatur yang didapatkan kadar protein optimum untuk pembesaran ikan patin adalah 25%, jika dibandingkan dengan hasil analisa protein pada pakan uji yang didapatkan kadar protein berkisar 22,56% - 26,16% yang berarti ada yang masih belum memenuhi dan ada yang sudah memenuhi kadar protein optimum untuk ikan yaitu 25 % (Iskandar & Fitriadi, 2017).

Kadar Lemak

Kebutuhan lemak pada ikan bervariasi serta sangat dipengaruhi oleh tahap pertumbuhannya, jenisnya, serta lingkungannya. Apabila kadar lemaknya terlalu tinggi, hal ini

akan memicu penumpukan lemak berlebih di dalam tubuh ikan. Bisa mengakibatkan rusaknya ginjal, edema, dan anemia, yang pada akhirnya akan berujung pada kematian (Isa dkk., 2015).

Data primer kadar lemak pada pakan konsentrat dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 7. Data primer kadar lemak pakan konsentrat (%BK)

Perlakuan	Ulangan (%)			Total	Rerata
	1	2	3		
A	9,66	9,82	9,20	28,674	9,56
B	10,35	10,13	10,79	31,2616	10,42
C	11,88	11,83	11,72	35,4295	11,81
D	14,23	14,83	14,36	43,4162	14,47
E	15,63	15,41	15,98	47,0137	15,67
Grand Total				185,795	12,39

Dari hasil diatas selanjutnya dilakukan uji keragaman, hasilnya dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 8. Uji keragaman kadar lemak

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	82,01113	20,50278	253,2737 *	3,47805	5,994339
Galat	10	0,809511	0,080951			
Total	14	82,82				

Ket : * = berpengaruh nyata

Hasil analisis uji keragaman diatas menunjukkan bahan jenis formula pada pengujian kadar lemak. Selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan. Perbedaan antara perlakuan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 9. Rerata kadar lemak pakan konsentrat

Perlakuan	Ulangan (%)			Total	Rerata
	1	2	3		
A. TJ 5%, TBA 25%, TT 30%, BIS 5%, Daun 3%.	9,66	9,82	9,20	28,674	9,56 ± 0,32 ^a
B. TJ 10%, TBA 20%, TT 25%, BIS 10%, Daun 3%.	10,35	10,13	10,79	31,2616	10,42 ± 0,34 ^a
C. TJ 15%, TBA 15%, TT 20%, BIS 15%, Daun 3%.	11,88	11,83	11,72	35,4295	11,81 ± 0,09 ^b
D. TJ 20%, TBA 10%, TT 15%, BIS 20%, Daun 3%.	14,23	14,83	14,36	43,4162	14,47 ± 0,32 ^c
E. TJ 25%, TBA 5%, TT 10%, BIS 25%, Daun 3%.	15,63	15,41	15,98	47,0137	15,67 ± 0,29 ^d

Ket : Rerata dengan notasi huruf serupa berarti tidak ada beda nyata pada taraf uji Duncan jenjang 5%.

Karena pada perlakuan A dan B untuk persentase bungkil inti sawitnya memiliki persentase terendah 5-10% sedangkan pada perlakuan C, D, dan E memiliki persentase 15, 20, 25%. Dimana untuk persentase variasi bahan lainnya hampir sama sedangkan di bungkil sawit berbeda, sedangkan kadar lemak bungkil sawit hanya 6,08% (Yuliyanto dkk., 2021).

Hasil diatas menunjukkan kadar lemak paling tinggi pada perlakuan E dengan rerata yaitu 15,67% karena fersentase tepung jangkrik yang tinggi menyebabkan kadar lemaknya tinggi yaitu 20,86% (Maulana & Fajri, 2023).

Penelitian ini didukung oleh Yuliyanto (2021) lemak merupakan zat gizi mikro yang mencakup asam lemak dan trigliserida serta berfungsi sebagai pelezat makanan pada pakan ikan. Lemak dalam makanan mempunyai peran yang penting sebagai sumber tenaga, bahkan dibandingkan dengan protein dan karbohidrat lemak dapat menghasilkan tenaga yang besar. Lemak dalam pakan berpengaruh terhadap rasa dan tekstur pakan yang dibuat.

Lemak adalah komponen terbesar serta paling penting dalam kelompok lipid. Lemak berfungsi sebagai sumber makanan utama. Lemak sangat penting karena mengandung asam lemak esensial. Fungsinya juga meliputi pelarutan vitamin A, D, E, dan K yang diperlukan oleh tubuh (Munisa, 2015).

Kadar Abu

Abu total didefinisikan sebagai residu yang terbentuk dari pembakaran bahan organik, yang terdiri dari senyawa anorganik dalam bentuk oksida, garam, dan mineral. Jumlah abu total dalam suatu produk harus dibatasi. Kadar abu dalam pakan mencerminkan kandungan mineralnya, dengan kadar yang ideal tidak melebihi 12% (Iskandar & Fitriadi, 2017).

Hasil analisis kadar abu pakan dapat dilihat pada data primer dibawah ini:

Tabel 10. Data primer kadar abu pakan konsentrat (%BK)

Perlakuan	Ulangan (%)			Total	Rerata (%)
	1	2	3		
A	5,80	9,99	6,54	22,34	7,45
B	6,24	11,16	10,31	27,70	9,23
C	7,06	11,09	11,48	29,63	9,88
D	6,31	9,31	10,79	26,41	8,80
E	6,78	10,38	8,82	25,99	8,66

Dari hasil data primer dilakukan uji keragaman kadar abu untuk melihat apakah ada perubahan nyata pada setiap perlakuan. Hasil uji keragaman dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 11. Uji keragaman kadar abu pakan

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	9,595192	2,398798	0,454687 ^{TN}	3,4780497	5,99434
Galat	10	52,75708	5,275708			
Total	14	62,35				

Ket: TN = tidak berpengaruh nyata

Hasil analisis uji keragaman diatas menunjukkan bahan jenis formula pada pengujian kadar lemak. Selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan. Perbedaan antara perlakuan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 12. Rerata kadar abu pakan konsentrat

Perlakuan	Ulangan (%)			Total	Rerata (%)
	1	2	3		
A. TJ 5%, TBA 25%, TT 30%, BIS 5%, Daun 3%.	5,80	9,99	6,54	22,34	7,45 ± 2,24 ^a
B. TJ 10%, TBA 20%, TT 25%, BIS 10%, Daun 3%.	6,24	11,16	10,31	27,70	9,23 ± 2,63 ^a
C. TJ 15%, TBA 15%, TT 20%, BIS 15%, Daun 3%.	7,06	11,09	11,48	29,63	9,88 ± 2,45 ^a
D. TJ 20%, TBA 10%, TT 15%, BIS 20%, Daun 3%.	6,31	9,31	10,79	26,41	8,80 ± 2,28 ^a
E. TJ 25%, TBA 5%, TT 10%, BIS 25%, Daun 3%.	6,78	10,38	8,82	25,99	8,66 ± 1,80 ^a

Ket : Rerata perlakuan dengan notasi huruf serupa berarti tidak ada beda nyata pada taraf uji Duncan jenjang 5%.

Hasil uji rerata menunjukkan tidak ada beda nyata kadar abu pada setiap perlakuan, karena variasi bahan yang digunakan mengandung kadar abu yang rendah yaitu tepung jangkrik 7,52%, tepung bulu ayam 3,0- 3,5%, tepung tempe 2,3%, bungkil inti sawit 6.49%, dan daun kelapa sawit 4,48%. Penelitian ini sejalan dengan (Word & Adipu, 2024). Kadar abu dapat mempengaruhi daya cerna dan pertumbuhan ikan. Kadar abu dalam pakan ikan yang baik dan bahan ikutan harus kurang dari 12%, menurut nilai penelitian secara keseluruhan. Seluruh kandungan organik sampel dibakar atau dioksidasi sepenuhnya menjadi karbon dioksida (CO₂) dan uap air (H₂O) selama proses tersebut. Akibatnya, kandungan anorganik sampel, seperti mineral, tertinggal sebagai residu.

Secara teoritis, nilai kadar abu menunjukkan kadar mineral dalam pakan; nilai kadar abu yang lebih tinggi menunjukkan bahwa ada lebih banyak mineral dalam pakan. Namun, kadar abu harus dapat dikontrol saat mengevaluasi kualitas pakan. Kadar abu tertinggi yang dapat diterima untuk pakan berbeda-beda tergantung pada jenis pakan dan hewan yang dituju. Ini karena jumlah mineral yang dibutuhkan oleh setiap hewan, sehingga pakan dengan kadar abu yang tinggi tidak efektif (Word & Adipu, 2024).

Kadar Serat

Menurut penelitian Kurniawan & Kusrahayu, (2012), serat memainkan peran penting dalam proses pencernaan tubuh. Kekurangan serat dapat menyebabkan konstipasi, apenaistis, alverculitas, hemoroid, diabetes melitus, penyakit jantung koroner, dan batu ginjal. Kekurangan serat juga terkait dengan berbagai penyakit gastrointestinal.

Menurut Nasution, (2006) kandungan serat kasar yang diperlukan ikan berkisar antara 8 dan 20%, tetapi masih lebih dari itu. Kadar serat kasar yang diperoleh dari penelitian semua dibawah standar maksimal yaitu 8%.

Dari hasil analisis kadar serat yang diperoleh dari penelitian ini dapat dilihat dari hasil data primer dibawah ini :

Tabel 13. Data primer kadar serat pakan konsentrat (%BK)

Perlakuan	Ulangan (%)			Total	Rerata
	1	2	3		
A	6,23	4,56	6,01	16,80	5,60
B	5,53	4,04	7,39	16,96	5,65
C	6,03	7,87	6,74	20,64	6,88
D	4,53	7,58	6,53	18,64	6,21
E	6,30	4,48	4,89	15,67	5,22

Setelah dari data primer diatas dilanjutkan uji keragaman untuk mengetahui apakah ada perbedaan nyata dari setiap perlakuan. Hasil uji keragaman dapat dilihat pada Tabel di bawah ini :

Tabel 14. Uji keragaman pakan ikan

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	4,99896	1,24974	0,799711 ^{TN}	3,4780497	5,99434
Galat	10	15,6274	1,56274			
Total	14	20,63				

Ket.: = tidak berpengaruh nyata

Dari hasil uji keragaman diatas dilakukan uji Duncan untuk melihat TN pada setiap perlakuan pada Tabel di bawah ini:

Tabel 15. Rerata pakan ikan

Perlakuan	Ulangan (%)			Total	Rerata
	1	2	3		
A. TJ 5%, TBA 25%, TT 30%, BIS 5%, Daun 3%.	6,23	4,56	6,01	16,80	5,60 ± 0,91 ^a
B. TJ 10%, TBA 20%, TT 25%, BIS 10%, Daun 3%.	5,53	4,04	7,39	16,96	5,65 ± 1,68 ^a
C. TJ 15%, TBA 15%, TT 20%, BIS 15%, Daun 3%.	6,03	7,87	6,74	20,64	6,88 ± 0,93 ^a
D. TJ 20%, TBA 10%, TT 15%, BIS 20%, Daun 3%.	4,53	7,58	6,53	18,64	6,21 ± 1,55 ^a
E. TJ 25%, TBA 5%, TT 10%, BIS 25%, Daun 3%.	6,30	4,48	4,89	15,67	5,22 ± 0,95 ^a

Ket: Rerata perlakuan dengan notasi huruf serupa berarti tidak ada perubahan nyata pada taraf uji Duncan jenjang 5%.

Dari hasil data primer diatas diperoleh kadar serat yang memenuhi standart SNI pakan ikan yaitu dibawah 8%, sedangkan hasil yang diperoleh paling tinggi pada perlakuan C2 yaitu 7,87% kadar serat dan yang paling bawah kadar serat pada perlakuan B2 yaitu 4,04%.

Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat yang tidak dapat dicerna dan bukan nutrisi penting bagi ikan laut. Serat kasar akan menimbulkan pengotoran dalam wadah kultur, akan tetapi tetap diperlukan untuk memudahkan pengeluaran feses. Jika terlalu banyak serat kasar (>8%) akan mengakibatkan daya cerna menurun, penyerapan menurun, meningkatnya sisa metabolisme, penurunan kualitas air kultur (Iskandar & Fitriadi, 2017).

Pengaplikasian Ikan Panjang Ikan

Pada pengaplikasian pakan ikan patin berumur 1,5 bulan dengan berbagai variasi sumber protein, dengan melakukan pemberian pakan pagi dan sore selama 1 bulan dengan 2 kali pengukuran yaitu pada minggu ke-2 dan ke-4. Hasil dari 2 kali pengukuran selama 1 bulan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 16. Data primer pertumbuhan ikan minggu ke 2

Perlakuan	Ulangan (cm)			Total	Rerata
	1	2	3		
A	8,6	8,4	8,7	25,7	8,57
B	8,5	8,5	8,4	25,4	8,47
C	8,7	8,4	8,5	25,6	8,53
D	8,6	8,4	8,5	25,5	8,50
E	8,6	8,7	8,7	26	8,67

Tabel 17. Data primer pertumbuhan ikan minggu ke 4

Perlakuan	Ulangan (cm)			Total	Rerata
	1	2	3		
A	10,3	10,4	10,4	31,1	10,37
B	10,2	10,4	10,2	30,8	10,27
C	10,3	10,2	10,3	30,8	10,27
D	10,4	10,4	10,5	31,3	10,43
E	10,4	10,5	10,7	31,6	10,53

Dari data diatas dilakukan uji keragaman pengaplikasian minggu ke 2 dan minggu ke 4 pada Tabel berikut ini :

Tabel 18. Data uji keragaman minggu ke 2

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
				1,394737		
Perlakuan	4	0,070667	0,017667	TN	3,47805	5,994339
Galat	10	0,126667	0,012667			
Total	14	0,20				

Ket : TN = tidak berpengaruh nyata.

Tabel 19 Data uji keragaman minggu ke 4

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	0,156	0,039	4,178571 *	3,47805	5,994339
Galat	10	0,093333	0,009333			
Total	14	0,25				

Ket : * = berpengaruh nyata.

Dari hasil data diatas bahwa tidak ada pengaruh nyata pada uji keragaman untuk pengaplikasian pakan. Selanjutnya dilakukan uji Duncan minggu ke 2 dan ke 4 sebagai berikut :

Tabel 18. Rerata minggu ke 2

Perlakuan	Ulangan (cm)			Total	Rerata
	1	2	3		
A	8,6	8,4	8,7	25,7	8,57 ± 0,15 ^a
B	8,5	8,5	8,4	25,4	8,47 ± 0,06 ^a
C	8,7	8,4	8,5	25,6	8,53 ± 0,15 ^a
D	8,6	8,4	8,5	25,5	8,50 ± 0,10 ^a
E	8,6	8,7	8,7	26	8,67 ± 0,58 ^a

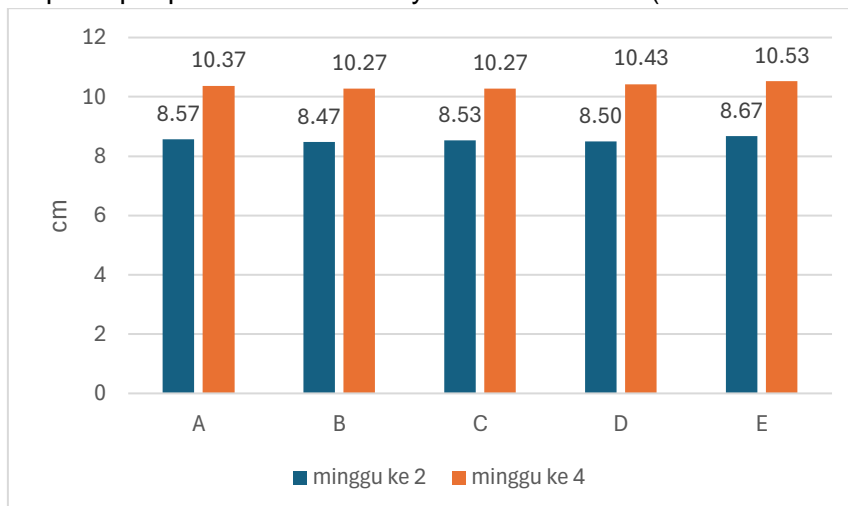
Ket : Rerata perlakuan dengan notasi huruf serupa berarti tidak ada perubahan nyata pada taraf uji Duncan.

Tabel 19. Rerata minggu ke 4

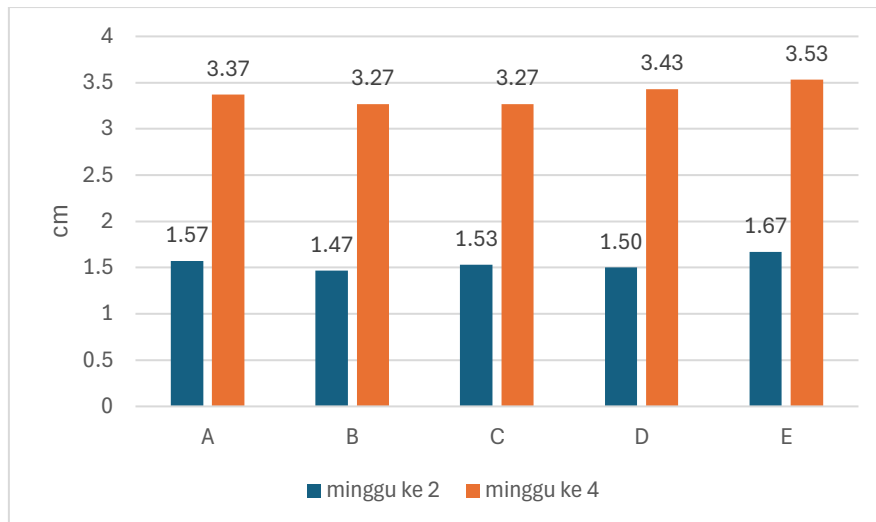
Perlakuan	Ulangan (cm)			Total	Rerata
	1	2	3		
A	10,3	10,4	10,4	31,1	10,37 ± 0,06 ^{ab}
B	10,2	10,4	10,2	30,8	10,27 ± 0,12 ^a
C	10,3	10,2	10,3	30,8	10,27 ± 0,06 ^a
D	10,4	10,4	10,5	31,3	10,43 ± 0,06 ^{ab}
E	10,4	10,5	10,7	31,6	10,53 ± 0,15 ^b

Ket : Rerata perlakuan dengan notasi huruf serupa berarti tidak ada perubahan nyata pada taraf uji Duncan.

Dari hasil terdapat pertumbuhan bobot rata-rata patin diakhir penelitian menunjukkan bahwa perlakuan E memberikan bobot yang paling tinggi dibandingkan semua perlakuan lain. Hal ini terjadi karena yang terkandung pada pelet tidak hanya memberi nutrisi saja kepada ikan tetapi juga terdapat mineral dan vitamin yang terkandung didalamnya sehingga dapat mempercepat pertumbuhan pada ikan. Pelet juga merupakan resep istimewa yang mengandung nilai nutrisi, mineral dan vitamin yang cukup untuk pertumbuhan yang sehat bagi ikan. Kandungan protein yang terdapat pada pakan pelet juga cukup tinggi dan dapat membantu mempercepat pertumbuhan ikan yakni sekitar 25% (Rahmadina & Bara, 2019).



Gambar 1. Grafik Rerata Panjang Ikan Selama 4 Minggu



Gambar 2. Rerata Penambahan Panjang Ikan

Dapat dilihat dari Tabel diatas bahwa hasil pengaplikasian pakan ikan selama 2 minggu atau 4 minggu memiliki peningkatan yang cukup bagus. Padahal untuk awal pengaplikasian ikan berukuran ± 7 cm.

Pertumbuhan panjang tertinggi terjadi pada perlakuan E dimana pakan yang diberikan mengandung protein yang tinggi dan lemak yang sangat tinggi. Kandungan protein dan lemak dalam pakan mencukupi sehingga pertumbuhan terjadi (Bokings & Koniyo, 2016).

Hal ini sesuai dengan pendapat (Diana & Erniati, 2014) menyatakan bahwa ikan dapat tumbuh optimal jika memperoleh makanan dalam jumlah yang cukup dan gizi seimbang. Selain itu juga energi makanan yang terdapat di dalam pakan sesuai untuk pertumbuhan ikan karena energi makanan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan konsumsi pakan.

Bobot Akhir Ikan Patin

Untuk pengukuran pertama bobot ikan untuk diaplikasikan seberat ± 5 g, setelah dilakukan pemberian pakan konsentrat didapatkan hasil pertumbuhan bobot akhir ikan selama 6 minggu, dapat dilihat pada Tabel 25 dibawah ini :

Tabel 20. Data primer bobot akhir ikan selama 6 minggu (gram)

Perlakuan	Ulangan (g)			Total	Rerata
	1	2	3		
A	9,3	9,3	9,4	28	9,33
B	9,4	9,4	9,6	28,4	9,47
C	9,5	9,6	9,3	28,4	9,47
D	9,7	9,5	9,6	28,8	9,60
E	9,8	9,5	9,9	29,2	9,73

Dapat dilihat pada Tabel diatas bahwa terdapat pertumbuhan bobot yang cukup baik, dimana untuk bobot ikan paling tinggi pada perlakuan E yaitu dengan rerata 9,73g, sedangkan untuk pertumbuhan bobot paling rendah pada perlakuan A dengan rerata 9,33g.

Selanjutnya dari hasil data primer untuk mengetahui apakah ada pengaruh nyata pada setiap perlakuan dilakukan uji keragaman. Hasil uji keragaman pada Tabel dibawah ini :

Tabel 21. Uji keragaman bobot ikan selama 6 minggu

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	0,277333	0,069333	3,714286*	3,478055	5,994339
Galat	10	0,186667	0,018667			
Total	14	0,46				

Ket : * = berpengaruh nyata

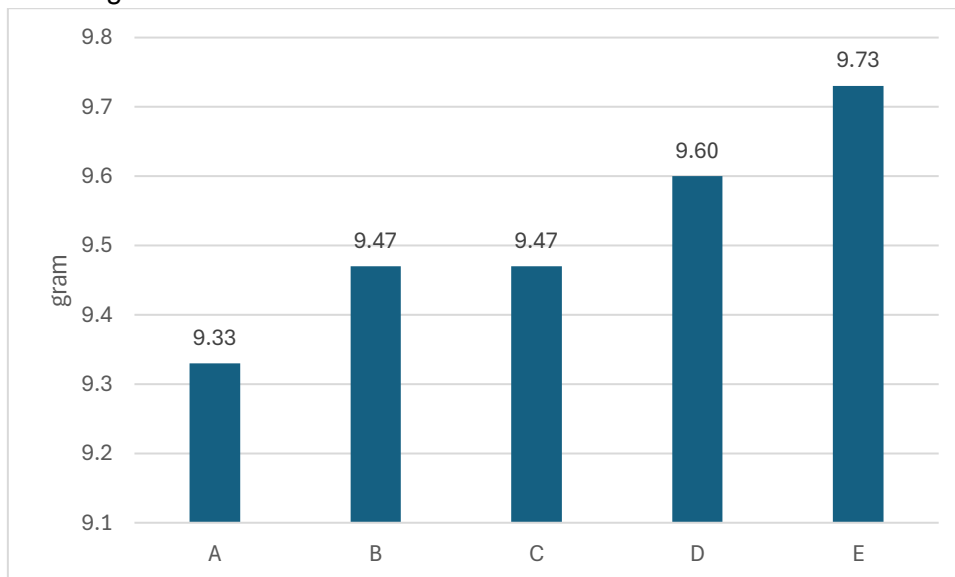
Hasil analisis uji keragaman diatas menunjukkan bahan jenis formula pada pengujian kadar lemak. Selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan. Perbedaan antara perlakuan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 22. Rerata bobot akhir ikan patin selama 6 minggu

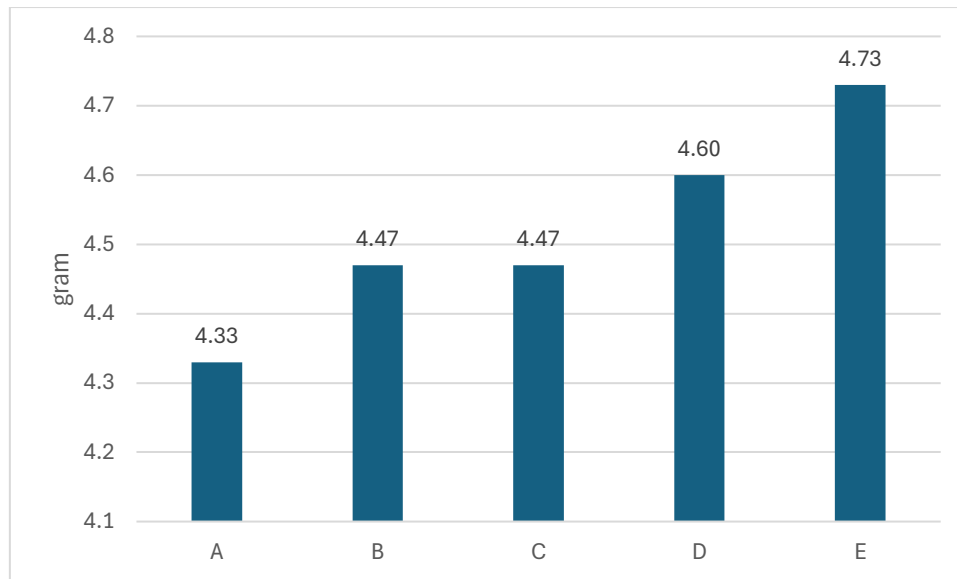
Perlakuan	Ulangan (g)			Total	Rerata
	1	2	3		
A	9,3	9,3	9,4	28	9,33 ± 0,05 ^a
B	9,4	9,4	9,6	28,4	9,47 ± 0,11 ^{ab}
C	9,5	9,6	9,3	28,4	9,47 ± 0,15 ^{ab}
D	9,7	9,5	9,6	28,8	9,60 ± 0,10 ^b
E	9,8	9,5	9,9	29,2	9,73 ± 0,17 ^b

Ket : a-b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perubahan nyata pada taraf uji Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kadar protein pakan memberikan laju pertumbuhan bobot akhir yang berpengaruh nyata. Nilai laju pertumbuhan bobot 6 minggu berkisar antara 9g.



Gambar 3. Rerata Berat Bobot Ikan Selama 6 Minggu



Gambar 4. Grafik Penambahan Berat Ikan Patin Selama 6 Minggu

Protein dan lemak adalah dua komponen penting dalam pakan ikan patin. Protein berperan dalam pembentukan jaringan tubuh dan menyediakan asam amino esensial, dengan kebutuhan optimal 25-35%. Kekurangan protein menghambat pertumbuhan dan menurunkan kekebalan, sementara kelebihan protein mencemari air dan tidak ekonomis. Lemak berfungsi sebagai sumber energi utama, dengan kandungan ideal 5-10%. Kekurangan lemak menghambat pertumbuhan, sedangkan kelebihan lemak menurunkan kualitas daging dan mencemari air (Suhenda, 2005).

KESIMPULAN

Dari data hasil dan pembahasan yang didapatkan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa perbandingan komposisi sumber protein berpengaruh terhadap sifat kimia pakan, dan untuk formula pakan benih ikan patin terpanjang dan terbesar berada pada variasi bahan yaitu Tepung jangkrik 25% : tepung bulu ayam 5%: tepung tempe 10% : bungkil sawit 25% : daun kelapa sawit 3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M., Taqwa, F. H., Yulisman, Y., Mukti, R. C., Rarassari, M. A., & Antika, R. M. (2020). *Efektivitas Pemanfaatan Bahan Baku Lokal Sebagai Pakan Ikan Terhadap Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Lele (Clarias Sp.) Di Desa Sakatiga, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan*. *Journal Of Aquaculture And Fish Health*, 9(3), 222. <https://doi.org/10.20473/Jafh.V9i3.17969>
- Bk, B. G., Sjojjan, O., & Djunaidi, I. H. (2018). *Efek Penggunaan Tepung Jangkrik (Gryllus Mitratus Burm) Dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging*. *Universitas Brawijaya Malang*.
- Bokings, U. L., & Koniyo, Y. (2016). *Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin Siam Dengan Pakan Buatan Dan Cacing Sutra*. 4.
- Diana, I., & Erniati, E. (2014). *Penggunaan Dedak Yang Difermentasi Dengan Bahan Yang Berbeda Sebagai Pakan Tambahan Ikan Patin (Pangasius Pangasius)*. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 1(1), 39. <https://doi.org/10.29103/Aa.V1i1.297>
- Isa, M., -, R., Btb, T. Z., Harris, A., -, S., & -, H. (2015). *Analisis Proksimat Kadar Lemak Ikan Nila Yang Diberi Suplementasi Daun Jaloh Yang Dikombinasi Dengan Kromium Dalam Pakan Setelah Pemaparan Stres Panas*. *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(1). <https://doi.org/10.21157/J.Med.Vet..V9i1.3000>

- Iskandar, R., & Fitriadi, S. (2017). *Analisa Proksimat Pakan Hasil Olahan Pembudidaya Ikan Di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. Fakultas Pertanian Universitas Achmad Yani, Banjarmasin, Indonesia*, 42.
- Kurniawan, A. B., & Kusrahayu, A. N. A. (2012). *Kadar Serat Kasar, Daya Ikat Air, Dan Rendemen Bakso Ayam Dengan Penambahan Karaginan (Vol. 2)*. Teknologi Pangan.
- Maulana, F., & Fajri, F. (2023). *Pengaruh Umur Panen Berbeda Terhadap Kandungan Nutrisi Dan Analisa Kelayakan Usaha Jangkrik Alam Budidaya Di Kalimantan Selatan*. Politeknik Negeri Tanah Laut.
- Munisa, Q. (2015). *Pengaruh Kandungan Lemak Dan Energi Yang Berbeda Dalam Pakan Terhadap Pemanfaatan Pakan Dan Pertumbuhan Patin (Pangasius Pangasius)*. 4.
- Nasution, E. Z. (2006). *Studi Pembuatan Pakan Ikan Dari Campuran Ampas Tahu, Ampas Ikan, Darah Sapi Potong, Dan Daun Keladi Yang Disesuaikan Dengan Standar Mutu Pakan Ikan (Vol. 10)*. Universitas Sumatera Utara.
- Pradilla, Y. M. (2023). *Pemnuatan Pakan Konsentrat Ternak Runinansia Dengan Variasi Perbandingan Bungkil Inti Sawit Dan Daun Kelapa Sawit Dan Waktu Fermentasi*. Instiper Yogyakarta.
- Rahmadina, & Bara, N. A. B. (2019). *Perbandingan Laju Pertumbuhan Tiga Ekor Ikan Patin*. 3(2).
- Suhenda, N. (2005). *Pertumbuhan Benihikan Patin Jambal (Pangasius Djambaf) Yang Diberipakan Dengan Kadar Protein Berbeda [The Growth Of Pangasius Djambal Fingerlings Fed With Different Dietary Protein Levels]*. 7.
- Word, L. E., & Adipu, Y. (2024). *Kualitas Pakan Pelet Ikan Dari Limbah Ternak*. *Gorontalo Fisheries Journal*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.32662/Gfj.V6i1.3316>
- Yuliyanto, Y., Sinuraya, R., & Kusumawati, D. (2021). *Pemanfaatan Limbah Padat Bungkil Kelapa Sawit Sebagai Alternatif Pakan Ikan Nila (Oreochromis Niloticus Sp.)*. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 13(3), Article 3.
- Zaenuri, R., Suharto, B., & Haji, A. T. S. (2014). *Kualitas Pakan Ikan Berbentuk Pelet Dari Limbah Pertanian*. *Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan*.