

Feed Adaptation by Using *Leucaena leucocephala* as a Replacement of Soybean Flour For *Osphronemus gourami* Feed

Adaptasi Pakan Buatan Menggunakan Daun Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*) Sebagai Pengganti Tepung Kedelai Untuk Pakan Ikan Gurame (*Osphronemus gourami*)

M. Amri^{a*}, Siti Aisyah^b, Ermi Husni^c

a*) Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Bung Hatta. Sumatera Barat. Indonesia

b) Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Sains. Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat. Indonesia

c) Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Bung Hatta. Sumatera Barat. Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Disetujui: 23 November 2023

Keywords:

Feed Adaptation, Soybean, Flour.

ABSTRACT

One type of legume that is very suitable to be used as a raw material for making *Osphronemus gourami* feed is the Lamtoro gung leaves (*Leucaena leucocephala*). Soybeans which are a source of vegetable protein can now be supported by sword beans. The purpose of this study was to examine the quality of artificial feed using Lamtoro gung leaves (*Leucaena leucocephala*) as a substitute for soybean flour for *Osphronemus gourami* feed. The method used is the experimental method with RAL using 4 treatments and 3 replications. The treatments in this study were A (artificial feed without Lamtoro gung leaves (control)), B (2.5% Lamtoro gung leaves in 1 kg artificial feed), C (3% Lamtoro gung leaves in 1 kg artificial feed), and D (3.5% Lamtoro gung leaves in 1 kg of artificial feed). Research data were analyzed using non-parametric Kruskal Wallis statistical test and described. The test animal used was the *Osphronemus gourami* with a size of 8-10 cm with an average weight of 200-300 grams. The results of the physical test showed that the parameters of breaking speed, level of hardness, level of homogeneity and attractiveness were significantly different from the use of Lamtoro gung leaves flour, while the parameters of sinking speed and deliciousness were not significantly different. The results of the proximate chemical test of feed using the best swordfish flour was in feed B, which contained 9.34% Moisture Content, 11.87% Ash Content, Crude Protein (N x 6.25) 29.98%, Crude Fat 6, 84 %, Carbohydrates 39,65% and Crude Fiber 7,13 %.

1. PENDAHULUAN

Salah satu jenis tanaman yang sangat direkomendasikan untuk dijadikan bahan dasar pembuatan pakan ternak (budidaya) adalah daun lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*). Pada beberapa industri pangan kacang kedelai yang

* Corresponding author.

E-mail address: muhammadamri327@gmail.com

merupakan sumber protein nabati saat ini sudah bisa digantikan dengan daun lamtoro gung. Daun lamtoro gung merupakan salah satu tanaman lokal yang dapat ditemukan dengan mudah di Indonesia. daun lamtoro gung kini telah tersebar di seluruh daerah tropis dan telah ternaturalisasi di beberapa daerah, termasuk wilayah Sumatera Barat. Dari kandungan gizi, daun lamtoro gung memiliki semua unsur gizi dengan nilai gizi yang cukup tinggi, yaitu karbohidrat 60.1%, protein 30.36%, dan serat 8.3% (Widiantara *et al.*, 2021).

Pada pengoperasian akuakultur secara intensif, pakan merupakan salah satu faktor kunci keberhasilan pengoperasian kegiatan budidaya perikanan. Karena peran sertanya dapat mencapai 70% dari keseluruhan biaya produksi (Junaidi *et al.*, 2020; Irawani *et al.*, 2019) terutama biaya bahan protein pakan (Bender *et al.*, 2004). Bahan pakan buatan untuk ikan saat ini didominasi oleh penggunaan tepung ikan sebagai bahan utama protein utama. Hal ini karena tepung ikan mengandung komponen nutrisi yang sangat sesuai dengan kebutuhan ikan budidaya, terutama profil asam amino esensial. Pada FCR sekitar 1,5, setara dengan 0,5-0,75 kg tepung ikan atau 1,8-3 kg ikan yang dimusnahkan (kadar air 75%) diperlukan untuk menghasilkan 1 kg ikan. Hal ini menyebabkan budidaya yang berbasis pakan buatan dengan tepung ikan sebagai sumber protein utamanya, tergolong kegiatan yang tidak menguntungkan secara ekologis. Oleh karena itu, perlu adanya penyediaan sumber pakan protein alternatif yang memiliki kinerja gizi yang relatif sama dengan tepung ikan atau yang dapat memenuhi kebutuhan ikan budidaya untuk pertumbuhan yang optimal (Junaidi *et al.*, 2020).

Pakan yang akan diolah diusahakan berbasis bioteknologi sumber daya limbah organik lokal hasil laut dengan mengintegrasikan komponen tertentu seperti biomassa fitoplankton, limbah makro algae, limbah ikan, limbah kepiting dan hasil laut lainnya, limbah bekicot, limbah keong emas, limbah tanaman jagung, limbah dedak padi dan limbah lainnya untuk meningkatkan kualitas pakan dan mutu ikan lele organik yang dihasilkan agar mencapai kualitas ekspor (Ganjar *et al.*, 1979).

Dalam penelitian ini pembaharuan yang dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti dari kacang kedelai yaitu daun lamtoro gung, yang diharapkan bahan pengganti ini dapat menjadi alternatif yang lebih ekonomis dan mudah dicari dibandingkan dengan kacang kedelai. Tujuan penelitian ini adalah untuk menelaah kualitas pakan buatan menggunakan daun lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*) sebagai pengganti tepung kedelai untuk pakan Ikan gurame (*Osphronemus gourami*).

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan RAL menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini A (Pakan buatan tanpa daun lamtoro gung (kontrol), B (2,5 % daun lamtoro gung dalam 1 kg pakan buatan), C (3 % daun lamtoro gung dalam 1 kg pakan buatan), dan D (3,5 % daun lamtoro gung dalam 1 kg pakan buatan). Data penelitian dianalisis menggunakan pengujian statistik non parametrik kruskal wallis dan dideskriptifkan. Hewan uji yang digunakan adalah Ikan gurame (*Osphronemus gourami*) dengan ukuran 8-10 cm dengan bobot rata-rata 200-300 gram. Hewan uji diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di Kota Padang. Padat penebaran adalah 5 ekor setiap wadah. Wadah yang digunakan adalah bak fiber dengan ukuran 60 x 41 x 34 cm, sebanyak 12 buah, ketinggian air 30 cm dengan volume 215 L. Pakan yang digunakan adalah pakan buatan dengan bahan utama berupa daun lamtoro gung. Ikan gurame dipelihara selama 3 bulan dengan formulasi pemberian pakan sesuai dengan perlakuan yang diterapkan. Penimbangan bobot hewan uji yang dilakukan setiap 10 hari selama penelitian hingga akhir penelitian menggunakan timbangan elektrik untuk mengetahui pertumbuhan bobot akhir dari hewan uji.

Tabel 1. Komposisi nutrisi masing-masing bahan baku pakan (% berat kering)

Bahan	Air	Abu	Lemak	Protein	Serat Kasar	BETN
Tepung Ikan	10,72	26,65	15,38	62,65	1,80	17,82
Tepung Daun lamtoro gung	10,08	3,0	4,1	20,5	7,0	-
Dedak halus	10,15	10,5	12,5	11,35	24,46	41,9
Tepung Jagung	10,09	2,09	4,93	8,78	3,12	66,99
Tepung Terigu	13,25	0,06	1,3	8,9	-	45

Tabel 2. Formulasi Pakan uji yang digunakan

No	Bahan	Jumlah (%)
1	Tepung Ikan	25
2	Tepung Daun lamtoro gung	28
3	Dedak halus	15
4	Tepung Jagung	15
5	Tepung Terigu	15
6	Vitamin	1
7	Mineral	1
TOTAL		100
Total protein		21,76
Total lemak		3,62
Serat kasar		4,19
Kadar abu		7,9
BETN		20,48

Parameter yang diuji:

Kecepatan pecah

Kecepatan pecah pelet adalah lama waktu (menit) yang digunakan pelet hingga lembek atau hancur di dalam air. Cara mengukurnya adalah 10 batang/butir pelet dengan ukuran yang sama dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang telah terisi air. Untuk mengetahui pelet uji sudah lembek atau belum dilakukan penekanan dengan jari telunjuk. Pengamatan ini dilakukan dengan memencet satu biji pelet setiap lima menit.

Tingkat kekerasan

Tingkat kekerasan pelet diukur dengan menggunakan pipa PVC 1 meter, ayakan 0,5 mm dan anak timbangan dengan bobot 500 g. Ukuran diameter pipa PVC kurang sedikit dari diameter anak timbangan. Pertama, pipa PVC dipasang berdiri tegak lurus dan pada mulut bagian bawah diletakkan pelet uji 1 g. Agar pelet uji tersebut mendapat tekanan yang sama maka diatur rata sesuai dengan dasar alas dan luas mulut pipa PVC. Selanjutnya, anak timbangan dijatuhkan pada ketinggian satu meter atau sama panjang dengan ukuran diameter pipa PVC. Pelet uji yang telah hancur tersebut disaring dengan menggunakan ayakan 0,5 mm. Persentase pakan yang tidak lolos ayakan 0,5 mm merupakan tingkat kekerasan pelet uji tersebut.

Tingkat homogenitas

Tingkat homogenitas pakan adalah tingkat keseragaman partikel bahan baku penyusun pelet. Sebanyak 5 g pelet uji digerus menggunakan mortar dengan tekanan yang sama dan tidak menjadikan ukuran partikel penyusun pelet berkurang. Selanjutnya, pelet uji diayak 0,5 mm. Persentase pelet uji yang lolos pada ayakan 0,5 mm merupakan tingkat homogenitas pakan.

Kecepatan tenggelam

Kecepatan tenggelam pelet uji diukur dengan menjatuhkan 5 butir/biji pelet ke gelas ukur yang berisi air setinggi

20 cm. Waktu yang dibutuhkan pelet uji dari permukaan air hingga ke dasar gelas ukur dihitung dengan menggunakan *stopwatch* dan dinyatakan dengan menit.

Daya pikat

Daya pikat pakan sangat berkaitan tingkat atrakanitas atau aroma pelet uji. Untuk menentukan daya pikat pelet uji diletakkan di sisi dalam akuarium yang berlawanan dengan posisi ikan gurame uji di dasar bak viber. Jarak antara ikan gurame uji dengan posisi pelet uji 30 cm. Waktu yang dibutuhkan udang uji hingga saat pertama mengonsumsi pelet uji adalah dinyatakan daya pikat pelet dengan satuan dalam menit.

Daya lezat

Daya lezat pelet uji dihitung dengan menjumlahkan pelet yang dikonsumsi udang uji selama satu hari. Daya lezat pelet uji dinyatakan dengan gram.

Analisis statistik. Data dalam penelitian ini dianalisis menggunakan statistik parametrik dan nonparametrik menggunakan software SPSS 16. Uji statistik non parametrik yang digunakan adalah Kruskal Wallis untuk menganalisis pengaruh uji pakan terhadap organoleptik pakan, Uji kimia pakan dianalisis dengan deskripsi kualitatif berdasarkan hasil laboratorium dan dibandingkan dengan referensi terkait.

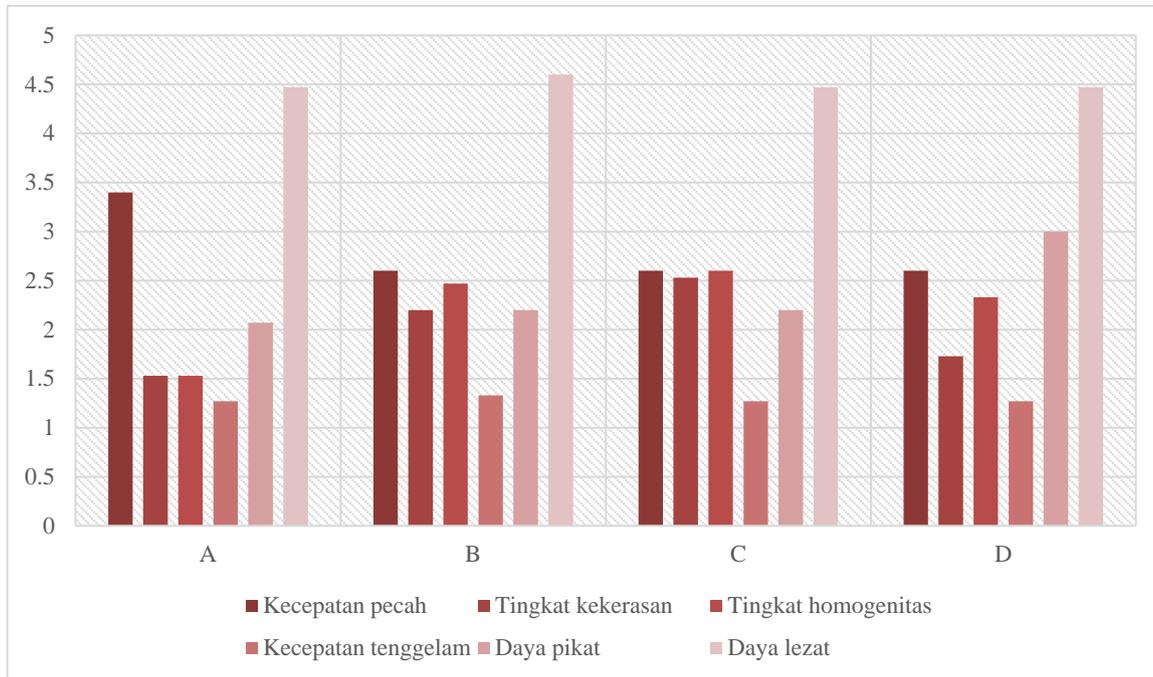
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan parameter Kecepatan pecah, tingkat kekerasan, tingkat homogenitas dan daya pikat mempunyai nilai $P < 0,05$ yaitu berbeda nyata terhadap penggunaan tepung Daun lamtoro gung sedangkan parameter kecepatan tenggelam dan daya lezat tidak berbeda nyata. Untuk melihat kelompok mana yang beda maka dilakukan uji Mann-Whitney disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata parameter fisik pakan komersial dan pakan yang mengandung tepung Daun lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*).

No	Parameter Pengukuran	Pakan Komersil A	Pakan menggunakan Tepung Daun lamtoro gung (<i>Leucaena leucocephala</i>)		
			2,5% B	3% C	3,5% D
1	Kecepatan Pecah (menit)	2,60 ± 0,327 ^b	2,60 ± 0,327 ^a	2,60 ± 0,327 ^a	2,60 ± 0,327 ^a
2	Tingkat Kekerasan (%)	1,52 ± 0,362 ^a	2,20 ± 0,862 ^b	2,52 ± 1,266 ^b	1,72 ± 0,399 ^{ab}
3	Tingkat Homogenitas (%)	1,52 ± 0,660 ^b	2,67 ± 1,060 ^a	2,60 ± 1,262 ^a	2,20 ± 1,135 ^a
4	Kecepatan Tenggelam	1,27 ± 0,658 ^a	1,20 ± 0,488 ^a	1,27 ± 0,658 ^a	1,27 ± 0,658 ^a
5	Daya Pikat (menit)	2,07 ± 0,399 ^a	2,20 ± 0,305 ^a	2,20 ± 0,305 ^a	2,00 ± 0,238 ^b
6	Daya Lezat (gr)	6,49 ± 0,516 ^a	7,60 ± 0,507 ^a	8,47 ± 0,516 ^a	7,47 ± 0,516 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).



Gambar 3. Rata-rata parameter fisik pakan komersial dan pakan yang mengandung tepung Daun lamtoro gung.

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa pakan komersial lebih lama pecah dibandingkan dengan pakan buatan yang menggunakan tepung daun lamtoro gung, hal tersebut disebabkan tingkat kekeringan dan pencetakan pakan yang masih manual. Namun pakan yang menggunakan daun lamtoro gung mempunyai tingkat kekerasan dan tingkat homogenitas yang lebih tinggi dibandingkan pakan komersial. Hasil parameter fisik juga menunjukkan bahwa meskipun pakan yang menggunakan tepung daun lamtoro gung lebih cepat pecang namun pakan mempunyai kecepatan tenggelam dan daya lezat yang sama dengan pakan komersial, bahkan pada parameter daya pikat menunjukkan bahwa pakan yang menggunakan tepung daun lamtoro gung lebih memikat ikan gurame dibandingkan pakan komersial.

Uji kimia pakan menggunakan metode uji proksimat dilakukan di laboratorium. Uji kimia ini digunakan untuk menganalisis kandungan nutrisi dalam pakan ikan gurame. Substitusi tepung kedelai dengan tepung daun lamtoro gung dalam pakan menunjukkan kandungan nutrisi yang berbeda. Data gizi untuk semua perlakuan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji kimia pakan

No.	Parameter	Satuan	Kode Sampel		
			B	C	D
1	Kadar Air	%(g/100g)	10,01	12,28	9,65
2	Kadar Abu	%(g/100g)	12,32	12,07	13,08
3	Protein Kasar (N x 6,25)	%(g/100g)	28,87	29,47	29,13
4	Lemak Kasar	%(g/100g)	7,04	6,62	5,92
5	Karbohidrat	%(g/100g)	39,65	39,41	42,15
6	Serat Kasar	%(g/100g)	7,13	5,07	5,25

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa pakan yang menggunakan tepung daun lamtoro gung sebagai substitusi

tepung kedelai mempunyai nilai nutrisi kadar air 10,01-12,28%, kadar abu 12,32%-13,08%, kadar protein kasar 29,13%-28,87%, kadar lemak kasar 5,92%-7,04%, kadar karbohidrat 39,41%-42,15% dan kadar serat kasar 7,13%-5,25%.

Pembahasan

Pelet yang menggunakan tepung daun lamtoro gung sebagai substitusi tepung kedelai memiliki kecenderungan lebih cepat pecah dibandingkan pakan komersil yang menggunakan tepung kedelai. Sedangkan dalam Saade et al., (2011) mengemukakan bahwa pelet yang mampu bertahan lama di dalam air memiliki peluang termanfaatkan secara optimum oleh kultivan, sehingga mampu meningkatkan laju konsumsi pakan, ketahanan tubuh atau kelangsungan hidup, pertumbuhan dan produktivitas usaha akuakultur. Pakan yang menggunakan daun lamtoro gung yang lebih cepat pecah dikhawatirkan akan mengendap pada dasar kolam dan menjadi tumpukan amoniak yang akan ikut mempengaruhi kualitas air kolam pemeliharaan. Ikan gurame yang hidup pada sebuah kolam bak membutuhkan kondisi suhu antara 26–30°C dan kadar amonia <1,2 ppm (Rosmawati et al., 2019). Apabila kadar amonia pada air kolam ikan gurame terlalu tinggi, maka dapat membuat ikan gurame mati karena keracunan. Selain itu, suhu air yang tidak sesuai dapat memengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gurame air tawar. Hal tersebut dapat mengakibatkan jumlah panen ikan gurame air tawar berkurang (Prastowo, 2021)

Tingkat kekerasan dan tingkat homogenitas pada pelet B, C dan D lebih keras dan lebih homogenitas dibandingkan pakan A (pakan komersil), hal tersebut merupakan hal positif yang menjadi kelebihan pakan menggunakan tepung daun lamtoro gung. Penggunaan tepung daun lamtoro gung menjadikan semua partikel penyusun pakan menjadi saling merekat antara satu dengan lainnya sehingga memiliki tingkat kekerasan yang tinggi. Selain itu, tingkat kekerasan pelet dapat juga dipengaruhi oleh tingkat kekerasan jenis bahan baku penyusun pelet lainnya.

Parameter kecepatan tenggelam dan daya lezat pelet sama pada semua pakan uji. Semakin cepat pakan ikan gurame tenggelam hal ini memungkinkan lobster lebih cepat memanfaatkan pakan sebelum kualitas fisik dan kimiawi pelet berkurang sebagai konsekuensi pengaruh air yang memiliki sifat sebagai pelarut. Pakan yang terlalu lama di dalam air selain mengurangi kualitas dan kuantitas nutrisi juga akan mengurangi nilai atraktantitasnya atau daya lezat pelet. Kondisi tersebut menjadikan pemanfaatan pakan kurang optimum (Saade et al., 2011). Daya pikat pelet yang menggunakan tepung daun lamtoro gung dengan pelet komersil tidak terdapat perbedaan, hal tersebut menunjukkan bahwa meskipun pelet yang menggunakan daun lamtoro gung tersebut lebih cepat hancur dan memiliki tingkat kekerasan yang lebih tinggi namun masih diminati dan menarik perhatian ikan gurame.

Hasil uji fisik menunjukkan bahwa parameter Kecepatan pecah, tingkat kekerasan, tingkat homogenitas dan daya pikat berbeda nyata terhadap penggunaan tepung Daun lamtoro gung sedangkan parameter kecepatan tenggelam dan daya lezat tidak berbeda nyata.

Hasil uji kimiawi proksimat pakan yang menggunakan tepung daun lamtoro gung terbaik adalah pada pakan B yaitu dengan kandungan Kadar Air 10,01 %, Kadar Abu 12,32 % Protein Kasar (N x 6,25) 28,87 %, Lemak Kasar 7,04 %, Karbohidrat 39,65 % dan Serat Kasar 7,13 %. Pada uji kimiawi memperlihatkan bahwa pakan yang menggunakan tepung daun lamtoro gung (B, C dan D) tidak kalah bersaing dengan dengan pakan komersil yang dijual dipasaran (pakan A). Kualitas kimiawi tepung daun lamtoro gung mampu mempertahankan atau meminimalisasi kandungan nutrisi pelet sehingga dapat dijadikan sebagai pakan untuk pemeliharaan ikan gurame. Tanaman daun lamtoro gung bisa sebagai pengganti kedelai karena memiliki nilai gizi yang hampir sama dengan bahan kering 27,6% asfed untuk hijauannya (aerial). Kandungan zat-zat makanan % bahan kering pada daun lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*) bagian aerial (tajuk) adalah sebagai berikut:

Protein kasar 19,1%, Serat kasar 35,0%, NDF 45,5%, ADF 31,1%, Lignin 10,3%, Abu 9,4%, ether extract 1,8% Energi 18,7 MJ/kg BK. Kandungan mineralnya untuk Ca 24,4 g/kg BK, Fosfor 2,6 g/kg BK, Potassium 15,6 g/kg BK, Magnesium 6,3 g/kg BK (Feedipedia A programme by INRA,CIRAD, AFZ and FAO. 2012).

Kandungan gizi, daun lamtoro gung memiliki semua unsur gizi dengan nilai gizi yang cukup tinggi, yaitu karbohidrat 60.1%, protein 30.36%, dan serat 8.3% (Sudiyono,2010). Protein daun lamtoro gung dapat dipertimbangkan sebagai sumber protein untuk bahan pangan, sebab keseimbangan asam aminonya sangat baik, bioavailabilitas tinggi dan rendahnya faktor antigizi. Daun lamtoro gung mempunyai sumber vitamin B beberapa mineral dan serat pangan penting bagi kesehatan. Daun lamtoro gung selain itu, mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi berupa protein, karbohidrat, dan zat gizi lainnya serta komposisi asam amino yang baik (Kalaminasih & Pangesthi, 2011; Marifat, 2014; Nurohman et al., 2016)

4. KESIMPULAN

Hasil uji fisik menunjukkan bahwa parameter Kecepatan pecah, tingkat kekerasan, tingkat homogenitas dan daya pikat berbeda nyata terhadap penggunaan tepung Daun lamtoro gung sedangkan parameter kecepatan tenggelam dan daya lezat tidak berbeda nyata. Hasil uji kimiawi proksimat pakan yang menggunakan tepung daun lamtoro gung terbaik adalah pada pakan B yaitu dengan kandungan Kadar Air 10,01 %, Kadar Abu 12,32 % Protein Kasar (N x 6,25) 28,87 %, Lemak Kasar 7,04 %, Karbohidrat 39,65 % dan Serat Kasar 7,13 %.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bender, J., R. Lee, M. Sheppard, K. Brinkley, P. Philips, Y. Yeboah and R.C. Wah. 2004. A waste effluent treatment system based on microbial mats for black sea bass *Centropristis striata* recycled water mariculture. *Aquaculture Eng.* p. 31, 73--82.
- Daris, L & Febri. 2013. Pengaruh Dosis Pakan Buatan Yang Berbahan Baku Lokal Dalam Pakan Pembesaran Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Balik Diwa.* 4 (1). 1-7.
- Feedipedia A programme by INRA,CIRAD, AFZ and FAO. 2012. Jack bean (*Leucaena leucocephala*). <https://www.feedipedia.org/node/327>. Diakses pada tanggal 22 September 2022.
- Ganjar, I., D.S. Slamet, D. Sukiswati dan L. Somali. 1979. A preliminary study on fermentation of *Leucaena leucocephala* seeds. *Bulletin Penelitian Kesehatan.* 7(1): 1–5.
- Hutabarat, G,M., D. Rachmawati , Pinandoyo. 2015. Performa Pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Melalui Penambahan Enzim Papain Dalam Pakan Buatan. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 4 (1). 10-18.
- Ilham, M, M. 2014. Pemanfaatan daun lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*) sebagai bahan dasar pembuatan tempe dengan penambahan konsentrasi bahan isi dari jagung dan bekatul yang berbeda. *Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah.Surakarta.*
- Irwani., Febriansyah, W., Sabdono, A., & Wijayanti, D.P. 2019. Laju Eksploitasi Ikan gurame Batu Panulirus penicillatus, Olivier, 1791 (Malacostraca : Palinuridae) di Perairan Laut Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Tropis* 22(2):197-202.
- Junaidi, M., Styono, B.D. H., & Zahar, F. 2020. Demplot Budi Daya Ikan gurame dan Kerang Mutiara secara Terintegrasi dalam Rangka Penguatan Kemitraan Masyarakat Lombok Utara. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat* Vol 6 (3): 249–259.
- Kalaminasih, D., & Pangesthi, L. T. (2013). Pengaruh Proporsi Daun lamtoro gung Sayur (*Phaseolus lunatus*) dan Daun

- lamtoro gung (*Leucaena leucocephala* L) Terhadap Mutu Organoleptik Tempe Koro. Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan, 2(3).
- Nurohman, S.H.,T. Widiantara, dan Y.Ikrawan. 2016. Kajian Kandungan Protein Tepung Daun lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*) Yang Dikemas Ldpe(Low Density Polyethylene) Selama Penyimpanan Menggunakan Regresi Linier Sederhana. Jurnal Penelitian Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Prastowo, B, W., M. M. Bond & B. Senggagau. 2021. Comparison Of Grow-Out Methods Of Sand Ikan gurame (*Panulirus homarus*) With Recirculation Aquaculture System (RAS) And Flow-Through (FT): Study Of Biological Activities. e- Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan Volume X No 1
- Rosmawati dkk. 2019. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan gurame Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomacea* sp.). Universitas Djuanda, Bogor
- Saade, E., S. Aslamyah & N. I. Salam. 2011. Kualitas pakan buatan udang windu yang menggunakan berbagai dosis tepung rumput laut (*Gracilaria gigas*) sebagai bahan perekat. Jurnal Akuakultur Indonesia 10 (1), 59–66
- Sudiyono. 2010. Penggunaan NaHCO_3 Untuk Mengurangi Kandungan Asam Sianida (HCN) Koro Benguk Pada Pembuatan Koro Benguk Goreng. Agrika, Volume 4. Mei 2010.
- Widiantara, T., Taufik, Y., & Ghaffar, R.M. 2021. Pemanfaatan Komoditas Lokal Melalui Pembuatan Produk Mie Berbasis Tepung Daun lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*) Termodifikasi Secara Fermentasi Spontan. Pasundan Food Technology Journal (PFTJ) 8 (3).