

PEMANFAATAN TEPUNG DAUN TALAS (*Colocasia (L) esculenta*) TERFERMENTASI PADA FORMULASI PAKAN BUATAN BENIH IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)

*Utilization of fermented taro leaf flour (*Colocasia (L) esculenta*) in artificial feed formulation for gourami fish seeds (*Osphronemus gouramy*)*

Desriana Hasibuan¹, Siti Komariyah^{2*}, Andika Putriningtias³, Pebry Aisyah Putri Batubara⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra

Disubmit: 28 Mei 2025; Direvisi: 2 Juni 2025; Diterima: 13 Juni 2025

ABSTRAK: Pakan merupakan komponen yang membutuhkan biaya paling besar dalam kegiatan budidaya. Untuk menurunkan biaya pakan, dapat dilakukan upaya pemanfaatan bahan baku lokal, salah satunya adalah daun talas. Namun dibutuhkan perekayasa daun talas untuk meningkatkan kadar protein dan menurunkan serat pada daun talas, yaitu melalui fermentasi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pemanfaatan daun talas terfermentasi pada pakan dengan persentase yang berbeda terhadap kinerja pertumbuhan benih ikan gurami. Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Masing-masing perlakuan meliputi: P1=0% (kontrol), P2=25 %, P3=50 %, dan P4=75 %. Berdasarkan hasil analisis, perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan seperti laju pertumbuhan harian, pertumbuhan bobot dan panjang mutlak, serta rasio konversi pakan. Namun memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan gurami. Selain itu, daun talas terfermentasi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku sumber protein menggantikan tepung ikan hingga 75%. Hal ini terlihat dari parameter pertumbuhan pada P4 (75% tepung daun talas terfermentasi) menghasilkan nilai yang berbeda nyata dan tertinggi diantara perlakuan lainnya.
Kata kunci: Fermentasi tepung daun talas; Ikan gurami; Formulasi pakan; Pertumbuhan

ABSTRACT: Feed is the component that requires the most cost in cultivation activities. To reduce feed costs, efforts can be made to utilize local raw materials, including taro leaves. However, taro leaf engineering is needed to increase protein content and reduce fiber in taro leaves, namely through fermentation. This study aims to evaluate the use of fermented taro leaves in feed with different percentages on the growth performance of gourami fish seeds. The design of this study was a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and three replications. Each treatment includes: P1 = 0% (control), P2 = 25%, P3 = 50%, and P4 = 75%. Based on the analysis results, the treatment significantly affected growth parameters such as daily growth rate, absolute weight, length growth, and feed conversion ratio. However, it did not significantly affect the survival of gourami fish seeds. In addition, fermented taro leaves can be used as a raw material for protein sources to replace fish meal up to 75%. This can be seen from the growth parameters in P4 (75% fermented taro leaf flour), which produced significantly different and the highest values among other treatments.

Keywords: Taro leaf flour fermentation; Gourami fish; Feed formulation; Growth

*corresponding author

Email : sitikomariyah@unsam.ac.id

Recommended APA Citation :

Hasibuan, D., Komariyah, S., Putriningtias, A., Batubara, P.A.P. (2025). Pemanfaatan Tepung Daun Talas (*Colocasia (L) esculenta*) Terfermentasi Pada Formulasi Pakan Buatan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *J.Aquac.Indones.*, 4(2): 103-111. <http://dx.doi.org/10.46576/jai.v4i2.6640>

PENDAHULUAN

Pakan merupakan biaya variabel terbesar dalam proses produksi budidaya ikan, berkisar 60-70% dari biaya produksi. Kenaikan harga pakan menyebabkan biaya produksi meningkat sehingga keuntungan yang diperoleh pembudidaya menurun. Oleh karena itu, upaya untuk menekan biaya produksi pakan ikan adalah dengan memanfaatkan bahan baku lokal salah satunya adalah daun talas. Kandungan nutrient daun talas meliputi protein, lemak, karbohidrat, dan serat kasar secara berturut-turut yaitu 14.84%, 18.15%, 12.3% dan 22.51% (Darmayanti, 2015). Keberadaan daun talas di Indonesia pun melimpah, sehingga berpotensi dijadikan sebagai bahan baku pakan.

Pemanfaatan daun talas sebagai pakan ikan gurami sudah diteliti oleh Elfrida & Yuspita (2017) dan Khamid (2022), sementara pemanfaatan tepung daun talas sebagai bahan baku pakan sudah diuji pada ikan gurami (Sefni *et al.*, 2019) dan ikan bileh (Zahtul *et al.*, 2023). Penambahan tepung daun talas tanpa difermentasi dalam formulasi pakan belum mampu meningkatkan pertumbuhan ikan (Zahtul *et al.*, 2023). Hal ini disebabkan karena terdapat kendala dalam pemanfaatan bahan baku nabati, diantaranya adalah tingginya serat dan kandungan zat anti nutrisi. Daun talas mengandung anti nutrisi oksalat, saponin, tanin, alkaloid, lektin, fitat, penghambat tripsin, dan glikosida sianogenik (Enechi *et al.*, 2014). Sehingga untuk memanfaatkan daun talas sebagai bahan baku pakan harus dilakukan pere kayasaan, salah satunya melalui proses fermentasi. Pada proses fermentasi bahan baku, kadar protein dapat meningkat melalui perubahan selulosa menjadi protein (Yanuartono *et al.*, 2017).

Peningkatan nilai gizi bahan baku nabati melalui proses fermentasi sudah sering dilakukan, diantaranya pada daun kelor (Kurniawan *et al.*, 2019), biji karet (Septiana, 2018), bungkil inti sawit (Damanik *et al.*, 2023) dan lain sebagainya. Dari hasil penelitian sebelumnya, proses fermentasi terbukti mampu meningkatkan kadar protein dan menurunkan serat kasar bahan baku nabati (Buckle *et al.*, 2013). Pada penelitian daun kelor, proses fermentasi mampu menaikkan kadar protein dari 27,26% menjadi 29,81% serta dapat menurunkan serat kasar dari 13,04% menjadi 10,19% (Kurniawan *et al.*, 2019). Atas informasi diatas, maka perlu dilakukan pengkajian tentang pemanfaatan tepung daun talas yang difermentasi sebagai bahan baku pakan ikan gurami.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November–Desember 2023 di Laboratorium Pembenihan Fakultas Pertanian, Universitas Samudra. Sementara analisa proksimat bahan baku dan pakan ikan dilakukan di PAU Biotech Center Institut Pertanian Bogor.

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah toples, aerator, timbangan digital, penggaris dan alat pengecekan kualitas air seperti Termometer, DO meter dan pH meter. Sementara bahan yang digunakan adalah *Trichoderma* sp., tepung daun talas (TDT), tepung ikan, minyak ikan, dedak, tepung terigu, premix, dan benih ikan gurami.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah eksperimental. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah kadar protein pakan yang berbeda, meliputi: P1= 0% TDT terfermentasi, P2= 25% TDT terfermentasi, P3= 50% TDT terfermentasi dan P4 = 75% TDT terfermentasi.

Persiapan wadah

Wadah yang digunakan dalam kegiatan pemeliharaan ikan uji adalah toples dengan ukuran 25 liter sebanyak 12 unit. Toples dibersihkan dan dikeringkan, setelah kering diisi air 12 liter/wadah dan diaerasi selama 24 jam.

Persiapan Hewan Uji

Benih yang digunakan adalah benih ikan gurami dengan ukuran 6-8 cm. Ikan diperoleh dari penjual ikan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Sebelum diberi perlakuan, ikan diadaptasikan selama 7 hari.

Fermentasi Tepung Daun Talas

Daun talas dikeringkan dengan dijemur, kemudian ditepungkan dan diayak untuk mendapatkan tepung daun talas yang benar-benar halus. Selanjutnya tepung daun talas dikukus selama 15-20 menit. Setelah pengukusan, tepung daun talas didinginkan. Setelah dingin, dilakukan penebaran *Trichoderma* sp. sebagai fermentor sebanyak 7%/kg. Kemudian tepung daun talas dimasukkan ke dalam kantong plastik PE dan dilubangi untuk mendapatkan kondisi aerob. Proses fermentasi ini berlangsung selama 3 hari.

Persiapan Pakan Uji

Bahan baku pakan protein yang digunakan adalah tepung daun talas terfermentasi dan tepung ikan, sumber lemak pakan adalah minyak ikan, sumber karbohidrat adalah dedak, premix sebagai sumber mineral dan vitamin, serta tapioca sebagai perekat/binder. Protein target dalam penyusunan formulasi pakan adalah 33%. Formulasi dan proksimat pakan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi dan proksimat pakan ikan (% berat kering)

Bahan baku	Kadar protein pakan			
	P1 (0%)	P2 (25%)	P3 (50%)	P4 (75%)
Tepung ikan	40	39,5	38	37,5
Tepung daun talas terfermentasi	0	7,5	15	22,5
Dedak	43	36	30	23
Minyak ikan	3	3	3	3
Premix	7	7	7	7
Tapioka	7	7	7	7
Total (%)	100	100	100	100
Proksimat pakan (% bobot kering)				
Protein	33,31	33,15	33,47	33,31
Lemak	14,45	13,98	10,41	14,45
BETN	33,04	33,57	33,58	33,04
Abu	12,54	13,89	15,28	12,54
Serat kasar	4,95	5,66	5,41	7,25

Pemeliharaan

Masa pemeliharaan ikan uji dilakukan selama 40 hari. Kepadatan ikan adalah 10 ekor/wadah. Selama pemeliharaan, ikan gurami diberi pakan uji sesuai perlakuan dengan pemberian 3 kali sehari secara satiasi (sekenyang-kenyangannya) yaitu pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00 WIB. Selain itu, juga dilakukan pengelolaan kualitas air dengan cara dilakukan pergantian air satu minggu sekali serta penyifonan setiap hari untuk membuang feses. Banyaknya pergantian air sebesar 50 – 70 % dari total volume air dalam toples.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data bobot dan panjang dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Bobot diukur menggunakan timbangan digital dan panjang diukur menggunakan penggaris. Selain itu pengamatan ikan yang mati dilakukan setiap hari. Ikan yang mati dihitung dan ditimbang bobotnya. Pada akhir dan awal penelitian juga dilakukan penimbangan pakan untuk mengetahui jumlah pakan yang dikonsumsi.

Parameter Yang Diamati

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung menggunakan rumus (1) (Effendie, 2002) yaitu:

$$W = W_t - W_o \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- W = Pertumbuhan berat mutlak (g)
- W_t = Rerata bobot akhir (g)
- W_o = Rerata bobot awal (g)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus (2) (Effendi, 2002).

$$P = P_t - P_0 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan

- P = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
- P_t = Rerata panjang ikan akhir (cm)
- P_o = Rerata panjang awal (cm)

Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian dihitung dengan menggunakan rumus (3) Zonneveld *et al.* (1991).

$$LPH = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{T} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

- LPH = Laju pertumbuhan harian (g/hari)
- W_t = Bobot rata-rata ikan pada hari ke-t (g)
- W_o = Bobot rata-rata ikan pada hari ke-0 (g)
- T = Waktu pemeliharaan (hari)

Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan dihitung berdasarkan rumus (4) menurut Kusriani *et al.* (2012) :

$$RKP = \frac{F}{(W_t + W_d) - W_o} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

- F = Total *intake* pakan (g)
- W_t = Biomassa ikan akhir (g)
- W_d = Biomassa ikan mati (g)
- W_o = Biomassa ikan awal (g)

Kelulushidupan

Kelulushidupan ikan dihitung dengan rumus (5) menurut Effendie (2002) sebagai berikut:

$$KH = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

- KH = Kelulushidupan (%)
- Nt = Total benih hidup di akhir percobaan (ekor)
- No = Total benih hidup di awal percobaan (ekor)

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA (Analisi Varians) pada selang kepercayaan 95% untuk melihat pengaruh perlakuan. Sementara untuk mengetahui perbedaan perlakuan dilakukan uji Duncan. Data parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif. Model matematika anova dapat dilihat pada persamaan (6).

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- μ = Nilai tengah umum
- τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i
- ε_{ij} = Galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar nutrisi daun talas dianalisis melalui uji proksimat untuk mengetahui jumlah kandungan nutrisi seperti abu, lemak, protein dan serat kasar yang ada pada daun talas. Adapun hasil uji proksimat kadar nutrisi pada daun talas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil proksimat daun talas sebelum dan sesudah difermentasi (% bobot kering)

Perlakuan	Abu	Lemak	Protein	Serat Kasar	BETN
Sebelum fermentasi*	11,61	18,15	14,84	22,51	27,80
Sesudah fermentasi	27,85	5,20	15,48	13,95	37,54

Ket: BETN = bahan ekstrak tanpa N

Sumber: *Darmayanti (2016)

Dari Tabel 2. menunjukkan hasil uji proksimat kandungan nutrisi pada daun talas sebelum difermentasi yakni kadar abu berada pada angka 11,61%, lemak 18,15%, protein 14,84%, serat kasar 22,51% dan BETN 27,80%. Sedangkan hasil uji proksimat daun talas setelah dilakukan fermentasi yaitu kadar abu 27,85%, lemak 5,20%, protein 15,48%, serat kasar 13,95% dan BETN 37,54%. Pada hasil uji proksimat nutrisi daun talas menunjukkan beberapa kadar nutrisi pada daun talas mengalami penurunan dan ada juga yang mengalami kenaikan. Nutrisi yang meningkat setelah dilakukan fermentasi yakni abu, protein dan BETN sedangkan lemak, dan serat kasar mengalami penurunan.

Meningkatnya protein pada daun talas setelah dilakukan fermentasi disebabkan oleh peran aktif dari *Trichoderma* sp. Hal ini didukung oleh Baskara *et al.* (2015) yang menyatakan perubahan kandungan protein terjadi karena dalam proses fermentasi mikroba akan menghasilkan enzim yang akan mendegradasi senyawa-senyawa kompleks menjadi sederhana dan mikroba juga akan mensintesis protein yang merupakan proses protein *enrichment* yaitu pengkayaan bahan protein. Selanjutnya menurut Ray dan Saha (2011) bahwa fermentasi dapat meningkatkan kandungan gizi suatu bahan melalui sintesis mikroba. Fermentasi juga dapat menurunkan gizi serat kasar yang tinggi dari suatu bahan. Serat kasar itu terutama terdiri dari karbohidrat yang tahan terhadap enzim pencernaan (Ray dan Saha, 2011).

Pengamatan kinerja pertumbuhan benih ikan gurami yang diberi pakan dengan bahan baku sumber protein dari tepung daun talas terfermentasi dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan uji Anova menunjukkan penambahan daun talas terfermentasi pada pakan dengan dosis berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan harian, pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan rasio konversi pakan benih ikan gurami. Sementara pada parameter kelulushidupan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$), seperti disajikan pada (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil laju pertumbuhan harian (LPH), pertumbuhan panjang mutlak (PPM), pertumbuhan bobot mutlak (PBM), kelulushidupan (KH), serta rasio konversi pakan (RKP)

Perlakuan	Parameter				
	LPH	PBM	PPM	KH	RKP
P1 (0%)	0,99±0,02 ^a	2,00±0,09 ^a	0,87±0,10 ^a	96,66±5,77 ^a	1,60±0,02 ^c
P2 (25%)	0,99±0,15 ^a	2,09±0,70 ^a	0,99±0,08 ^a	90,00±10,00 ^a	1,44±0,29 ^{bc}
P3 (50%)	1,42±0,15 ^b	2,78±0,45 ^{ab}	1,08±0,28 ^a	100±0,00 ^a	1,14±0,07 ^{ab}
P4 (75%)	1,67±0,08 ^b	3,46±0,40 ^b	1,40±0,12 ^b	96,66±5,77 ^a	1,12±0,10 ^a
Keterangan:	Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda duncan (DMRT) pada $\alpha = 5\%$				

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa uji Duncan laju pertumbuhan harian, pertumbuhan berat mutlak dan rasio konversi pakan benih ikan gurami pada P3 dan P4 tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dengan P1 dan P2. Pada parameter pertumbuhan panjang mutlak P4 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil pengamatan pada penelitian ini menunjukkan pemanfaatan tepung daun talas terfermentasi pada pakan mampu meningkatkan pertumbuhan benih ikan gurami. Pemanfaatan daun talas terfermentasi sebagai bahan baku sumber protein dapat mensubstitusikan penggunaan tepung ikan hingga 75%. Berbeda halnya dengan penelitian sebelumnya, pemanfaatan daun talas sebagai bahan baku pakan tanpa difermentasi terlebih dahulu hanya dapat digunakan hingga 20% pada pakan ikan nila (Haetami *et al.* 2023), dan mampu mensubstitusi tepung kedelai hingga

15% pada ikan gurami (Sefni *et al.*, 2019). Sementara penambahan tepung daun talas pada pakan hingga 15% menghasilkan pertumbuhan yang tidak signifikan dibanding dengan tanpa penambahan daun talas pada ikan bileh (Zahtul *et al.*, 2023).

Selain menghasilkan pertumbuhan yang tinggi, penambahan 75% tepung daun talas terfermentasi (P4) juga menghasilkan rasio konversi pakan yang paling baik, yaitu 1,12 (Tabel 3). Artinya pemanfaatan pakan pada P4 paling efisien jika dibandingkan perlakuan lainnya. Nilai RKP pada P4 menunjukkan bahwa tanpa memberikan pakan dalam jumlah yang besar pada ikan, dapat menghasilkan pertumbuhan yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ardita *et al.* (2015) bahwa penggunaan pakan akan semakin efektif jika ditunjukkan dengan nilai rasio konversi pakan yang semakin kecil. Artinya hanya dengan memberikan jumlah pakan yang sedikit, namun energi dari pakan tersebut dapat dioptimalkan untuk pertumbuhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan percobaan yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan bahwa tepung daun talas terfermentasi mampu mensubstitusikan tepung ikan pada formulasi pakan benih ikan gurami hingga 75%. Selain itu, pemanfaatan daun talas hingga dosis tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan benih ikan gurami.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardita, N., Budiharjo, A., & Sari, S.L.A. (2015). Pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan prebiotik. *Bioteknologi*, 12 (1): 16-21. DOI:10.13057/biotek/c120103.
- Damanik, H., Kusdianto, H., Hardi, E. H., Pagoray, H., Isriansyah. (2023). Pengaruh Penambahan Bungkil Inti Sawit Fermentasi Dengan Lama Waktu Berbeda Terhadap Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Kelabau (*Osteochilus melanopleurus*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 8(2): 125-134. DOI 10.33087/akuakultur.v8i2.171
- Darmayanti, R.W. (2016). Kandungan Protein dan Serat Kasar pada Tepung Daun Talas yang difermentasi dengan Probiotik sebagai Bahan Baku Pakan. [Skripsi]. Surabaya/ Universitas Airlangga. <https://repository.unair.ac.id/29428/>
- Elfrida & Yuspita, Y. (2017). Pengaruh pemberian pakan daun talas terhadap pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gourami*) di Desa Sungai Liput Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Jeumpa*, 4(2), 68-74. <https://ejournalunsam.id/index.php/jempa/article/view/657/497>.

- Enechi, O.C., Odo, C.E., Oburu, C.S. (2014). Concentrations of anti-nutritional factors in raw edible cocoyam (*Colocasia esculenta*) leaves. *Journal of Pharmacy Research*, 8(1): 38-40.
https://www.researchgate.net/publication/303810345_Concentrations_of_anti-nutritional_factors_in_raw_edible_cocoyam_Colocasia_esculenta_leaves.
- Haetami, K., Kusumah, F.S.W., Abun. (2023). Efektivitas Kombinasi Penggunaan Daun Talas (*Colocasia esculenta*) dan Tepung Ikan Rucah Substitusi dalam Formulasi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal Perikanan*, 13 (1), 62-71. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i1.429>.
- Kurniawan, D., Indra, S., Adelina. (2019). Pengaruh Pemberian Fermentasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 24(1). 1-9. <https://media.neliti.com/media/publications/297806-the-effect-of-fermented-moringa-oleifera-ef69688d.pdf>
- Khamid, N.L. (2022). Pengaruh Pemberian Pakan Daun Talas terhadap Pertumbuhan Gurami (*Osphronemus goramy* Lac.1801) pada Tahap Pembesaran Segmen III. [Skripsi]. UGM. Yogyakarta.
<https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/216755>.
- Sefni, Efrizal, & Rahayu, R. (2019). Pemanfaatan kombinasi tepung daun talas (*Colocasia esculenta* L. Schott) dan tepung kedelai dalam formulasi pakan buatan terhadap pertumbuhan berat ikan gurami (*Osphronemus goramy* L.). *Jurnal Metamorfosa*, 6 (1), 44-50. DOI : 10.24843/metamorfosa.v06.i01.p08.
- Septiana, A. (2018). Pemanfaatan Tepung Biji Karet Terfermentasi Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
https://repository.unsri.ac.id/2317/1/RAMA_%2054243_%200505138132001_2_0012047601_0003077608_01_front_ref.pdf
- Zahtul, R., Sartika, S., Sufi, L. M., Saputra, F. (2023). Pengaruh tepung daun talas *Colocasia esculenta* (L.) Schott pada pakan terhadap pertumbuhan ikan bileh *Rasbora maninjau*. *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 5(1), 1-6. doi: 10.51179/jipsbp.v5i1.1644
- Yanuartono, S. Indarjulianto, H. Purnamaningsih, A. Nururrozi, dan S. Raharjo. (2014). Fermentasi: Metode untuk Meningkatkan Nilai Nutrisi Jerami Padi. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(1): 49-60. :
<https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.1.49-60>.