

SUPLEMENTASI TEPUNG DAUN KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) KONSENTRASI BERBEDA PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN GABUS (*Channa striata*)

SUMMATION OF CINNAMON LEAF FLOUR (*Cinnamomum burmannii*) WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS IN FEED ON GROWTH OF SNAKEHEAD (*Channa striata*)

Jappi Tua Tamba^{1*}, Siti Komariyah¹, Teuku Muhammad Faisal¹

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Langsa

*Korespondensi: jappitamba@gmail.com

Abstract

*Snakehead fish is one of the commodities from the freshwater fisheries sector which is commonly found in rivers, swamps and swamps that have high economic value and high market demand. The availability of Snakehead fish is still limited to the results of their catch in the wild. And efforts to develop corm fish culture are still small due to slow growth in Snakehead fish and the low response of corm fish to commercially-made feed compared to natural feed. This research is intended to improve the growth of Snakehead fish fed with cinnamon leaf flour (*Cinnamomum burmannii*) at different doses. The design used in this study was a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 3 replications. The treatments performed were control, addition of 0.5% cinnamon leaf flour, addition of cinnamon leaf flour 1%, and addition of cinnamon leaf flour 1.5%. The research parameters observed were absolute weight, absolute length, daily growth rate, EP, fat in SR fish body, and corm fish water quality. The results showed that the addition of cinnamon leaf flour at a dose of 1% influenced the growth of absolute weight, absolute length, LPH, and EP.*

Keywords: Growth, Snakehead fish

I. Pendahuluan

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah ikan air tawar yang umum dijumpai di perairan antara lain sungai, danau, rawa, bahkan dapat hidup di perairan yang kandungan oksigen rendah (Yulisman *et al.* 2012). Ikan gabus juga merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi baik dalam bentuk segar maupun awetan atau kering. Muslim (2012) menyebutkan ikan gabus dapat hidup pada perairan tawar sampai perairan payau bahkan pada kondisi perairan yang kering dengan cara mengubur diri dalam lumpur.

Selain sebagai ikan konsumsi, gabus juga digunakan sebagai bahan baku produk kesehatan dan farmasi karena tinggi kadar albumin di tubuhnya (Laila, 2011). Hal tersebut mengakibatkan tingginya permintaan ikan gabus di pasaran. Sementara ini ketersediaan ikan gabus masih tergantung pada hasil tangkapnya di alam sedangkan upaya budidaya masih sangat terbatas dikhawatirkan dapat mengancam kelestariannya. Adapun keterbatasan budidaya ikan gabus disebabkan beberapa hal, seperti kelangsungan hidup dan pertumbuhan relatif rendah.

Adapun beberapa upaya pengembangan budidaya ikan gabus telah dilakukan, seperti pembenihan, pembesaran dan pakan. Namun teknologi pakan pada benih ikan gabus masih mengalami kendala seperti rendahnya respon makan ikan terhadap pakan buatan komersial (Sarowar *et al.* 2010). Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan upaya-upaya yang dapat meningkatkan respon makan dan pertumbuhan benih ikan gabus, yaitu dengan penambahan bahan lain pada pakan yang berfungsi untuk meningkatkan respon makan ikan, misalnya dengan penambahan aktraktan pada pakan.

Salah satu bahan baku yang dapat digunakan sebagai aktraktan dalam meningkatkan pertumbuhan pada benih ikan gabus yaitu dengan penambahan tepung daun kayu manis. Penelitian yang telah dilakukan oleh Laheng (2016), menyatakan bahwa penambahan 0,1% ekstrak daun kayu manis pada pakan komersial dapat meningkatkan pola pertumbuhan ikan patin, meliputi laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan, retensi protein dan menurunkan kadar lemak daging ikan patin pada pemeliharaan skala lapang. Selain itu pada penelitian Zahrah (2014), juga menunjukkan bahwa penambahan daun kayu manis 1% dalam pakan komersial mampu meningkatkan pertumbuhan ikan nila dan menurunkan kadar lemak daging. Menurut Setiawati *et al.* (2014), penambahan 1% daun kayu manis pada pakan komersial dapat meningkatkan pencernaan total, pencernaan protein, retensi protein, dan kandungan protein dalam tubuh ikan patin. Pemberian tepung daun kayu manis yang berlebih dihindari karena daun kayu manis memiliki zat antinutrisi berupa tanin dan saponin (Azima *et al.*, 2004) Namun demikian, terdapat kandungan lain pada daun kayu manis yakni kandungan sinamaldehyd, flavonoid, eugenol dan lainnya yang diduga berperan sebagai antioksidan, sehingga penambahan daun kayu manis dapat meningkatkan imunitas (Safratilofa *et al.* 2014)

Kandungan sinamaldehyd pada daun kayu manis juga dapat meningkatkan metabolisme lemak, selain berfungsi sebagai antioksidan (Jayaprakasha dan Rao, 2011). Menurut Takasao *et al.*(2012), menambahkan kandungan sinamaldehyd kayu manis mampu mengaktifasi *insulin-like growth factor* (IGF-1) yang meningkatkan biosintesis protein dan kolagen dalam jaringan tubuh sehingga meningkatkan deposisi protein dalam tubuh untuk membentuk otot (daging). Senyawa bioaktif dalam daun kayu manis tersebut diduga berperan dalam meningkatkan pertumbuhan ikan.

II. Metode Penelitian

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 Desember 2019 sampai tanggal 18 Januari 2020 di *Green house* Universitas Samudra.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan gabus berukuran 4 – 4,8 cm dan berat 0,6 – 0,95 g, pakan komersial F500 dan daun kayu

manis. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sterofom sebanyak 12 buah, timbangan digital, penggaris, DO meter, pH meter dan thermometer.

Rancangan percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggunaan konsentrasi berbeda daun kayu manis (*Cinnamomum burnanii*) yaitu sebanyak 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5%.

Prosedur penelitian

Pembuatan Pakan

Kayu manis yang telah berumur minimal 9 tahun diambil daunnya lalu bersihkan dari kotoran yang melekat dengan air. Kemudian daun dikering udarakan dan hindari dari sinar matahari secara langsung. Setelah kering, daun kayu manis dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi tepung dan dilakukan penyaringan. Pada pakan komersial yang digunakan terlebih dahulu dihancurkan. Kemudian pakan yang telah hancur dicampur dengan tepung daun kayu manis dengan masing-masing dosis 0,5%, 1%, dan 1,5% dan dicetak kembali menjadi pelet/*repelleting*.

Persiapan wadah

Wadah yang digubakan dalam penelitian ini berupa sterofom ukuran panjang 75 cm lebar 42 cm dan tinggi 32 cm sebanyak 12 buah yang disterilisasi terlebih dahulu menggunakan air. Setelah itu diisi air sebanyak 10 L dan diaerasi untuk mengaliri oksigen.

Adaptasi ikan

Sebelum penelitian dilakukan, terlebih dahulu ikan harus diadaptasikan dengan memberikan pakan sesuai perlakuan secara kontinyu selama tujuh hari dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari. Adaptasi ini bertujuan untuk menghindari hewan uji agar tidak stres. Sebelum dilakukan perlakuan terlebih dahulu ikan diberokkan (puasakan) selama 24 jam dan dilanjutkan dengan penimbangan hewan uji untuk mengetahui bobot awal hewan uji.

Pemeliharaan

Pemeliharaan ikan dilakukan selama 42 hari. Ikan yang digunakan yaitu berukuran 4-4,8 cm dengan jumlah 10 ekor per wadah penelitian. Frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari pada pagi hari pukul 08.00, siang hari pukul 12.00 dan sore hari pukul 16.00 sebanyak 5% dari bobot ikan (Hidayat *et al.*, 2013). Kontrol kualitas air media pemeliharaan dengan penyiponan sisa-sisa pakan dan kotoran dilakukan setiap pagi hari. Selanjutnya pergantian air sebanyak 80% dari total volume air dilakukan setiap 7 hari sekali.

Analisis Data

Laju pertumbuhan mutlak

Laju pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus berdasarkan Effendie (1979), yaitu:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_o: Bobot rata-rata ikan diawalpenelitian (g)

W_t: Bobot rata-rata ikan diakhirpenelitian (g)

Pertumbuhan panjang mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung mengacu pada rumus Efendie (1979) sebagai berikut:

$$L = L_2 - L_1$$

Keterangan:

L : Petumbuhan panjang mutlak (cm)

L₂ : Panjang ikan akhir (cm)

L₁ : Panjang ikan awal (cm)

Laju pertumbuhan harian

Rumus yang digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan harian mengacu pada Effendie (2002).

$$LPH = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

LPH : Laju pertumbuhant harian (%)

W_o : Rerata bobot ikan pada pemelihraan (g)

W_t : Rerata bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g)

t : Waktu pemeliharaan (hari)

Jumlah konsumsi pakan (JKP)

$$JKP = \text{Jumlah pakan awal (g)} - \text{Jumlah pakan akhir (g)}$$

Efesiensi pakan

Rumus yang digunakan untuk menghitung efesiensi pakan mengacu pada Afrianto dan Liviawaty (2005).

$$EP = \frac{(W_t + D) - W_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

EP : Efesiensi Pakan (%)

W_t : Jumlah bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W₀ : Jumlah bobot ikan pada awal pemeliharaan (g)

D : Jumlah bobot ikan mati selama pemeliharaan (g)

F : Jumlah pakan yang di konsumsi (g)

Survival rate

Effendi (1979), survival rate dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Kelangsungan hidup (%)

N_o : Jumlah ikan diawal penelitian (ekor)

N_t : Jumlah ikan diakhir penelitian(ekor).

Kualitas air

Kualitas air yang diamati pada penelitian ini adalah suhu, DO, pH, dan amoniak yang diukur setiap 7 hari sekali.

ANOVA

Data pertumbuhan mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan harian, jumlah konsumsi pakan, efisiensi pakan dan *survival rate* dianalisis secara statistik menggunakan *One Way ANOVA (Analysis of Variance)* untuk mengetahui pengaruh penambahan daun kayu manis dalam pakan ikan gabus (*C.striata*). Data yang berbeda signifikan selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan (Steel dan Torrie, 1991). Sementara data kualitas air dianalisa secara deskriptif.

III. Hasil dan Pembahasan

Kinerja pertumbuhan

Pola pertumbuhan pada ikan gabus (*C.striata*) selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil Anova yang dilakukan pada data penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kayu manis (*C.burmanii*) pada pakan komersial memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan harian ikan gabus (*C.striata*).

Tabel 1. Rata-rata pertumbuhan mutlak (W), panjang mutlak (L), dan laju pertumbuhan harian (LPH) pada ikan gabus (*C.striata*) yang diberi pakan dengan penambahan tepung daun kayu manis (*C.burmanii*)

Parameter	Perlakuan			
	0 %	0.5 %	1 %	1.5 %
W (g)	0,61 ±0,012	0,78±0,048	0,84±0,026	0,73±0,03
L (cm)	1,04±0,01	1,27±0,08	1,30±0,02	1,19±0,03
LPH (%)	0,014±4,26	0,016±3,68	0,02±4,79	0,01±2,84

Pada Tabel 1. pertumbuhan bobot mutlak terbaik (0,84 g) terdapat pada perlakuan 1 % tepung daun kayu manis dan pertumbuhan bobot mutlak terendah (0,61) terdapat pada perlakuan 0 % tepung daun kayu manis. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Zahrah (2014), penambahan 1% tepung daun kayu manis dapat meningkatkan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Dan juga hasil penelitian oleh Sandriyani *et al.* (2015), bahwa penambahan 1,5% tepung daun kayu manis dapat meningkatkan pertumbuhan pada ikan sidat (*Anguilla marmorata*). Hal ini diduga karena pada tepung daun kayu manis memiliki aroma

yang dapat menarik perhatian dan merangsang benih ikan gabus untuk lebih cepat memakannya, sehingga memacu pertumbuhan ikan gabus (*C.striata*). Tepung daun kayu manis juga mengandung atsiri dan sinamaldehyd yang dapat menyeimbangkan dan melengkapi kebutuhan nutrien dan energi pada ikan (Setiawaty *et al.* 2014).

Berdasarkan Tabel 1. pertumbuhan panjang mutlak tertinggi (1,19 cm) terdapat pada perlakuan 1% tepung daun kayu manis dan terendah (1,04 cm) terdapat pada perlakuan 0 % tepung daun kayu manis. Hal ini diduga karena ikan gabus (*C.striata*) lebih tertarik pada pakan yang ditambahkan dengan tepung daun kayu manis. Hal ini dapat dibuktikan dengan jumlah konsumsi pakan yang lebih tinggi (Tabel 2) di dibandingkan dengan pakan tanpa pemberian tepung daun kayu manis yang memiliki jumlah konsumsi yang rendah dan karena jumlah konsumsi pakan yang rendah maka pertambahan panjang mutlak pun rendah. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Hanjani dan Widodo (2010), yang menyatakan bahwa ikan membutuhkan energi untuk pertumbuhan, aktifitas, dan reproduksi, dan energi tersebut diperoleh dari jumlah pakan yang dikonsumsi.

Laju pertumbuhan harian yang tertinggi (0,018) terdapat pada perlakuan 1% tepung daun kayu manis sebesar dan yang terendah (0,014) terdapat pada perlakuan 0 % daun kayu manis. Pada perlakuan 1,5 % penambahan tepung daun kayu manis menunjukkan pertumbuhan yang menurun. Hal ini diduga karena adanya zat anti nutrisi pada tepung daun kayu manis. Hasil analisis zat nutrisi yang terdapat pada tepung daun kayu manis terdapat tannin sebesar 77.15 mg/100g, kalsium oksalat 48,35 ppm, dan askorbil palmitat 35,19 ppm (Marlinda 2014).

Jumlah Konsumsi Pakan dan Efisiensi Pakan

Berdasarkan hasil pengamatan selama 42 hari pada parameter efisiensi pakan ikan gabus (*C.striata*) dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil Anova menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kayu manis pada pakan komersial tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah konsumsi pakan, namun berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap efisiensi pakan ikan gabus.

Tabel 1. Jumlah konsumsi pakan dan efisiensi pakan ikan gabus (*C.striata*) dengan penambahan tepung daun kayu manis (*C.burmanii*)

Perlakuan	Jumlah Konsumsi Pakan (g)	Efisiensi Pakan
0 %	26,44 ± 1,45	20,07±0,96
0,5%	29,98 ± 3,88	21,43±1,38
1 %	31,54 ± 0,70	25,17±0,54
1,5%	33,09 ± 1,21	19,77±0,33

Jumlah konsumsi pakan pada ikan gabus (*C.striata*) terus meningkat seiring pertambahan tepung daun kayu manis pada pakan, namun berdasarkan uji Anova semua perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P<0,05$). Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Hutama (2012), pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang diberi

pakan dengan penambahan tepung daun kayu manis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah konsumsi pakan. Hal ini diakibatkan karena ditamhkannya aktraktan yaitu daun kayu manis yang dapat meningkatkan nafsu makan ikan.

Efisiensi pakan terbaik (25,17 %) pada perlakuan 1 % tepung daun kayu manis dan terendah (19,77 %) terdapat pada perlakuan 1,5% tepung daun kayu manis. Nilai efisiensi pakan dari semua perlakuan berkisar antara 19,77- 25,17 % nilai tersebut tergolong rendah jika dibandingkan dengan penelitian Irhas (2016), terhadap ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) yang menghasilkan efisiensi pakan sebesar 50,54%, namun lebih tinggi dibandingkan penelitian Sanriyani *et al.* (2015), pada benih ikan sidat (*Anguilla marmorata*) yang menghasilkan nilai efisiensi pakan sebesar 17,62-21,41 %.

Survival rate (SR)

Survival rate merupakan suatu ukuran yang dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar toleransi dan kemampuan ikan gabus (*C.striata*) untuk hidup selama berlangsungnya pemeliharaan. Uji Anova yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kayu manis (*C.burmanii*) pada pakan komersial tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap SR hidup ikan gabus (*C.striata*).

Tabel 3. Rata-rata kelangsungan hidup ikan gabus (*C.striata*) yang diberi pakan dengan penambahan tepung daun kayu manis (*C.burmanii*)

Perlakuan	Survival Rate
0 %	86,67±3,33
0,5%	76,67±28,92
1 %	86,67±3,33
1,5%	83,33±37,86

Berdasarkan Tabel 3 *survival rate* pada penelitian ini masih tergolong baik. Hal ini diduga karena manajemen kualitas air dan pakan dalam wadah pemeliharaan baik dan terjaga untuk kehidupan benih ikan gabus (*C.striata*). *Survival rate* yang baik juga membuktikan proses adaptasi yang baik dan tepat sehingga mampu bertahan hidup dan tumbuh di wadah pemeliharaan yang terkontrol. Berdasarkan Kordi (2011), rendahnya suatu biota budidaya dipengaruhi beberapa faktor salah satunya adalah nutrisi yang tidak sesuai. Pemberian pakan yang ditambahkan tepung daun kayu manis mendapatkan *survival rate* 76,76 % - 86,67 %. Hal ini menunjukkan bahwa nutrisi pada pakan baik untuk dikonsumsi.

Kualitas Air

Air merupakan salah satu faktor yang penting yang harus selalu dipantau selama penelitian berlangsung. Hal ini dikarenakan air merupakan media yang bersentuhan langsung dengan ikan dan sangat sensitif bagi ikan sehingga apabila terjadi kualitas air yang buruk maka akan mengganggu pertumbuhan dan

kelangsungan hidup ikan. Kualitas air pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kualitas air pada pemeliharaan ikan gabus (*C.striata*) yang diberi pakan dengan penambahan tepung daun kayu manis (*C.burmanii*)

Perlakuan	Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	Oksigen Terlarut (mg/L)	Amoniak (mg/L)
0 %	27,30	6,73	4,40	1,08
0,5 %	27,13	6,63	4,37	1,11
1 %	27,33	6,60	4,47	1,07
1,5 %	27,13	6,58	4,36	1,13

Tabel 4. menunjukkan bahwa kualitas air selama penelitian berada pada kisaran yang optimal. Selama penelitian berlangsung suhu berkisar 27,1-27,7 °C, pH berkisar 6,6 – 6,7, oksigen terlarut 4,4-4,5 mg/L dan amoniak berkisar 1,07-1,13 mg/L. Menurut Exrada *et al.* (2013) suhu optimal untuk ikan gabus berkisar 25-29 °C dan pH yang baik kisaran 6,0-7,1. Oksigen terlarut yang baik untuk pemeliharaan ikan gabus yaitu berkisar 3-7 mg//L (Kordi K, 2013). Sedangkan amoniak yang baik untuk ikan gabus adalah <1mg/L (Kordi K, 2011).

IV. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tepung daun kayu manis (*C.burmanii*) dapat dimanfaatkan sebagai aktraktan pada pakan ikan gabus (*C.striata*). Penggunaan tepung daun kayu manis (*C.burmanii*) terbaik dengan dosis 1% yang menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak 0,84 g, panjang mutlak 1,3cm, laju pertumbuhan harian 0,018%, jumlah konsumsi pakan 31,54, dan efisiensi pakan 25,17%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan tepung daun kayu manis untuk melihat pertumbuhan dan kualitas daging pada ikan gabus (*C.striata*) dengan ukuran konsumsi.

Daftar pustaka

- Afrianto E, dan Liviawaty. 2005. Pakan Ikan Dan Perkembangannya. Yogyakarta: Kanisius
- Azima F, Muctadi D, Zakaria FR, Priosoeryanto. 2014. Potensi anthiperkolesterolemia ekstrak cassie vera *Cinnamomum burmanni* Nees et Blumo. Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan. 15: 145-153
- Effendi MI. 1979. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantra, Yogyakarta.
- Effendi MI. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Kawasan Nusantama. Yogyakarta 163.p

- Extrada EHT, Ferdinand, dan Yulisman. 2013. Kelangsungan Hidup Ikan Gabus (*Canna striata*) Pada Berbagai tingkat ketinggian air media pemeliharaan, jurnal akuakultur rawa indonesia, 1(1) : 103-114
- Handajani H, Widodo W. 2010. Nutrisi Ikan. Malang: UMM Press
- Hidayat D, Sasanti AD, dan Yulisman. 2013, Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Diberi Pakan Berbahan Baku Tepung Keong Mas, Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 1(2).
- Hutama AA. 2012. Pengaruh Penambahan Daun Kayu Manis terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Kualitas Daging Ikan Mas. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Irhas FN. 2016. Penambahan Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Pada Pakan Mandiri Terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) [Skripsi] Institut Pertanian Bogor.
- Jayaprakasha GK, dan Rao LJM. 2011. Chemistry, Biogenesis, and Biological Activities of *Cinnamomum zeylanicum*. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 51:547-562
- Kordi MGH. 2011. Panduan Lengkap Bisnis dan Budidaya Ikan Gabus. Liliy Publisher, Yogyakarta.
- Kordi MGH. 2013. Farm Big Book – Budidaya Ikan Konsumsi di Air Tawar. Lily Publisher, Yogyakarta. 732 hal.
- Laheng S. 2016. Evaluasi Pemberian Ekstrak dan Tepung Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dalam Pakan terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Kualitas Daging Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*). [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Laila L, Febriyenti F, Salhimi S, and Baie S. 2011. Would Head Effect of Haruan (*Canna striata*) Spray. Internasional Wound Jurnal,8(5): 484-491
- Marlinda S. 2014. Evaluasi pertumbuhan dan kualitas nutrient ikan patin *Pangasius sp* yang diberi pakan mengandung daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Muslim. 2012. Perikanan rawa lebak lebung Sumatera Selatan. Penerbit Unsri Press, Palembang.
- Safratiolofa, Wahjuningrum D, Jusadi D, Setiawati M. 2015. Pengaruh Ekstra Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Respon Imun Non Spesifik Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) (Sauvage, 1878) yang Diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Iktiologi Indonesia 15(3): 223-233
- Sandriyani, Nasmia, Mangitung SF. 2015. Pemanfaatan Tepung Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Sidat (*Anguila marmorata*) J. Agrisains 18 (1) : 46-54
- Sarowar MN, Jewel MZH, Sayeed MA, dan Mollah MFA. 2010. Impact of different diet on growth and survival rate of *Channa striatus* fry. J. Biores. 1 (3): 08-1

-
- Setiawati M, Jasudi D, Marlinda S, Syafruddin D. 2014. Pemberian Daun Kayu Manis *Cinnamomum burmanii* dalam Pakan Terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Komposisi Nutrien Tubuh Ikan Patin *Panasius hypopthalmus*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia 19 : 80-84
- Steel RGD, Torrie JH. 1991 Prinsip Dasar dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia. Jakarta.
- Takasao N, Tsuji-Naito K, Ishikura S, Tamura A, and Akagawa M. 2012. Cinnamon Extract Promotes Type I Collagen Biosynthesis Via Activation of igf-I Signaling in Human Demal Fibroblasts. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 60:1193-1200
- Yulisman, Fitriani M, Jubaedah D. 2012. Peningkatan Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) Melalui Optimasi Kandungan Protein Dalam Pakan. Berkala Perikanan Terubuk, 40(2): 47-55
- Zahrah F. 2014. Evaluasi pertumbuhan dan kualitas nutrien ikan nila *Oreochromis niloticus* yang diberi pakan mengandung tepung daun kayu manis *Cinnamomum burmanii*. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.