

Evaluasi pemberian ekstrak daun kayu manis *Cinnamomum burmannii* pada pakan terhadap kinerja pertumbuhan ikan patin *Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878

[Evaluation of the addition of cinnamon *Cinnamomum burmannii* leaves extract in diet for growth performance of catfish *Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878]

Febrina Rolin^{1,✉}, Mia Setiawati², Dedi Jusadi²

¹Program Studi Ilmu Akuakultur, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

²Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB
Jl. Agatis, Kampus IPB, Dramaga, Bogor 16680

Diterima: 22 Mei 2015; Disetujui: 08 September 2015

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan ekstrak daun kayu manis *Cinnamomum burmannii* dengan dosis berbeda pada pakan terhadap kinerja pertumbuhan ikan patin *Pangasianodon hypophthalmus*. Penelitian ini terdiri atas lima perlakuan dan tiga ulangan. Ekstrak daun kayu manis dicampurkan ke dalam pakan dengan lima dosis yaitu: 0 (kontrol); 0,5; 1; 2; dan 4 g kg⁻¹ pakan. Ikan patin (7,43±0,01 g) dipelihara dalam 15 akuarium (volume 160 liter) dengan kepadatan 30 ekor/akurium selama 60 hari. Ikan diberi pakan secara *at satiation* sebanyak tiga kali sehari pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kayu manis sebanyak 1 g kg⁻¹ pakan memberikan hasil yang optimal karena dapat meningkatkan retensi protein dan efisiensi pakan sebesar 24,6% dan 23,4% dengan laju pertumbuhan yang sama dengan perlakuan tanpa penambahan ekstrak daun kayu manis (kontrol).

Kata penting: *Cinnamomum burmannii*, efisiensi pakan, kinerja pertumbuhan, *Pangasianodon hypophthalmus*, retensi protein

Abstract

This study aimed to evaluate the effects of cinnamon *Cinnamomum burmannii* leaves extract addition with different doses in the diet for the growth performance of catfish *Pangasianodon hypophthalmus*. This study consisted of five treatments and three replications. The cinnamon leaves extract mixed into the diet with 5 doses i.e: 0 (control); 0.5; 1; 2; and 4 g kg⁻¹ diet. Catfish (7.43±0.01 g) were reared in 15 aquariums (160 litres volume) with a density of 30 fishes in each aquarium for 60 days. Fishes were fed *at satiation* three times daily at 08.00, 12.00, 16.00 WIB. The addition of cinnamon leaves extracts in the amount of 1 g kg⁻¹ diet showed the optimal result because this dose can improve protein retention and feed efficiency in a value at 24.6% and 23.4% with the same growth rate with the treatment without additional cinnamon leaves extract (control).

Keywords: *Cinnamomum burmannii*, feed efficiency, growth performance, *Pangasianodon hypophthalmus*, protein retention

Pendahuluan

Ikan patin siam *Pangasianodon hypophthalmus* merupakan komoditas utama ikan air tawar yang semakin berkembang pesat dari tahun ke tahun. Dengan semakin meningkatnya produksi ikan patin maka kebutuhan pakan juga akan semakin meningkat. Masa budi daya yang cukup lama dibandingkan ikan lainnya menjadi perhatian para pembudidaya sehingga muncul suatu ide untuk meningkatkan efisiensi pakan

dan pertumbuhan ikan patin. Efisiensi pakan yang tinggi serta pertumbuhan ikan yang lebih cepat akan menguntungkan bagi para pembudidaya dalam proses produksinya. Salah satu bahan yang dapat ditambahkan ke dalam pakan untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan adalah ekstrak daun kayu manis *Cinnamomum burmannii*.

Daun kayu manis mengandung beberapa jenis zat aktif seperti tannin, eugenol, safrole, kalsium oksalat, damar, saponin, zat penyamak, dan sinmalaldehid (Sulistiyani *et al.* 2006). Me-

✉ Penulis korespondensi
Alamat surel: febrina_rolin3@yahoo.co.id

nurut penelitian Wang *et al.* (2009), senyawa polifenol yang dominan pada daun kayu manis (*C. burmannii*) adalah dari golongan aldehida yaitu trans-sinmaldehid sebesar 60.17%. Komponen bioaktif golongan polifenol ini memiliki aktifitas seperti insulin (*insulin mimetic*) yang disebut zat *methylhydroxychalcone polymer* (MHCP) (Jarvill-Taylor *et al.* 2001). Menurut Goldberg (2001), insulin juga berperan penting dalam proses metabolisme lipid pada jaringan adiposa dan hepar, dan telah diuji oleh Imparl-Radosevich *et al.* (1998) secara *in vitro*; Qin *et al.* (2003) dan Preuss *et al.* (2006) pada kelinci; serta Chao *et al.* (2010) pada tikus. Pada kelinci, kayu manis juga berpotensi sebagai anti-hiperkolesterolemia (Azima *et al.* 2004). Senyawa polifenol akan menghambat pembentukan triasilgliserol/trigliserida yang merupakan deposit utama lemak dalam tubuh ikan. Diduga dengan perannya yang dapat menurunkan kandungan lemak, maka daun kayu manis berpotensi meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan patin melalui mekanisme *protein sparing effect* yaitu kebutuhan energi basal dapat terpenuhi oleh lemak dan karbohidrat sehingga energi dari protein dapat digunakan untuk pertumbuhan.

Penelitian dengan menggunakan tepung daun kayu manis telah dilakukan pada ikan mas (Hutama 2012). Penambahan daun kayu manis pada pakan ikan mas (*Cyprinus carpio*) dapat meningkatkan konsumsi pakan ikan mas dan meningkatkan protein daging namun menurunkan efisiensi pakan dan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan mas. Diduga pemberian daun kayu manis dalam bentuk tepung kurang efektif karena bahan-bahan aktif yang terkandung di dalam daun kayu manis tidak dimanfaatkan secara optimal. Diharapkan dengan pemberian ekstrak daun kayu manis maka dosis yang digunakan lebih tepat, bahan-bahan aktif yang terdapat di-

dalam daun kayu manis dapat dimanfaatkan dengan maksimal bila dibandingkan dengan menggunakan tepung daun kayu manis. Komponen kimia dalam tanaman kayu manis dapat bervariasi disebabkan oleh lokasi dan perbedaan waktu panen (umur panen). Kandungan komponen kimia kayu manis akan semakin meningkat dengan meningkatnya umur pohon kayu manis, meskipun kandungan komponen kimia tersebut belum atau tidak merubah kategori kandungan kimianya (Hamidah *et al.* 2009). Kulit kayu manis yang berumur lebih dari sembilan tahun memiliki kadar sinmaldehid sebesar 91,82% lebih tinggi 19,45% dibandingkan kadar sinmaldehid kulit kayu manis berumur 3-6 tahun (Suherdi 1994) sehingga pada penelitian ini akan lebih tepat menggunakan ekstrak daun kayu manis dibandingkan tepung daun kayu manis. Daun kayu manis mengandung senyawa aktif seperti tannin yang juga dapat bersifat sebagai antinutrisi pada ikan sehingga perlu diketahui dosis yang tepat untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan patin. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan evaluasi mengenai pemanfaatan ekstrak daun kayu manis terhadap kinerja pertumbuhan patin.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2014 sampai dengan November 2014 di Laboratorium Nutrisi Ikan, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Ekstraksi daun kayu manis

Daun kayu manis diperoleh dari Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika (BALITTRO) Cimanggu, Bogor. Daun kayu manis dari spesies *C. burmannii* dibersihkan dari kotoran yang melekat dengan air

mengalir. Kemudian daun dikering udarkan dan dihindarkan dari sinar matahari secara langsung. Setelah kering daun kayu manis dihaluskan dengan menggunakan mesin hingga menjadi serbuk. Serbuk daun kayu manis (*C. burmannii*) diekstraksi menggunakan etanol 96%. Prosedur ekstraksi yang dilakukan mengikuti prosedur yang dilakukan oleh Prasad *et al.* (2009) dengan sedikit modifikasi. Setelah proses ekstraksi daun kayu manis selesai, selanjutnya dilakukan analisis proksimat daun kayu manis serta pengujian kandungan bahan aktif yang terdapat pada ekstrak daun kayu manis. Analisis proksimat mengikuti metode yang dilakukan oleh Takeuchi (1988). Analisis proksimat daun kayu manis terdiri atas analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan karbohidrat yang terdiri atas bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dan serat kasar. Berdasarkan hasil analisis proksimat didapatkan hasil kandungan kadar air sebesar 6,55%, kadar abu sebesar 3,36%, kadar protein sebesar 15,44%, kadar lemak sebesar 5,21%, BETN sebesar 40,30%, dan serat kasar sebesar 29,14%. Ekstrak daun kayu manis mengandung tannin sebesar 9,11%, flavonoid sebesar 9,14%, dan sinmalaldehid sebesar 5,86%.

Pakan uji

Pakan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan buatan berupa pelet komersial

untuk ikan lele dengan kandungan protein 31% yang dicampur ekstrak daun kayu manis dengan dosis berbeda. Setiap perlakuan terdiri atas tiga ulangan. Ekstrak daun kayu manis yang dicampurkan yaitu 0 (kontrol); 0,5; 1; 2; dan 4 g kg⁻¹ pakan. Ekstrak daun kayu manis dicampurkan ke dalam pakan secara *repelleting*. Pakan komersial ditepungkan terlebih dahulu, kemudian ekstrak daun kayu manis dicampurkan ke dalam pakan. Pakan yang telah dicampur ekstrak daun kayu manis kemudian dicetak menjadi pellet kembali dan dikeringkan dalam oven bersuhu 30°C selama 24 jam (Rattanachaikunsopon & Phumkha-chorn 2010). Analisis proksimat pakan uji yang telah selesai dibuat, dilakukan untuk mengetahui kadar nutrisi yang terkandung di dalamnya. Hasil proksimat pakan uji dalam bobot kering tercantum dalam Tabel 1.

Pemeliharaan ikan

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) berukuran 3 inci yang berasal dari pembudidaya di daerah Parung, Bogor. Benih yang digunakan sebanyak 450 ekor dengan berat 7,43±0,01 g. Ikan uji diaklimatisasi terlebih dahulu sebelum diberi perlakuan pada satu bak tandon bervolume 1 ton selama tujuh hari. Pemeliharaan ikan menggunakan akuarium berukuran 100x40x50 cm³ dengan volume 160 L tiap akuarium sebanyak 15 akuarium.

Tabel 1. Hasil proksimat pakan uji (% bobot kering)

Komposisi nutrisi (%)	Perlakuan EDKM dalam pakan (g kg ⁻¹)				
	0	0,5	1	2	4
Protein	30,98	31,05	31,46	30,74	30,61
Lemak	7,83	7,91	7,86	7,90	7,79
Abu	9,47	8,67	8,45	8,66	8,60
Serat Kasar	4,76	5,45	4,68	5,18	5,57
BETN	46,97	46,92	47,57	47,51	47,43
GE (kkal kg ⁻¹)	444,33	445,31	449,78	446,00	443,83

EDKM = ekstrak daun kayu manis, BETN = bahan ekstrak tanpa nitrogen, GE = *gross energy* (Watanabe 1988), 1 g protein = 5,6 kkal GE, 1 g lemak = 9,4 kkal GE, 1 g karbohidrat/BETN = 4,2 kkal GE

Padat penebaran ikan 30 ekor pada setiap akuarium. Pemeliharaan dilakukan selama 60 hari dan pakan diberikan secara *at satiation* tiga kali sehari pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00. Jumlah pakan yang dihabiskan dicatat untuk mengetahui tingkat konsumsi pakan.

Selama pemeliharaan dilakukan pengelolaan kualitas air dengan cara melakukan pergantian air sebanyak 30% setiap 3 hari sekali agar kualitas air tetap terjaga. Pemeliharaan dilakukan menggunakan sistem resirkulasi top filter. Selama pemeliharaan kondisi kualitas air yaitu suhu berkisar 26°C-29°C, kandungan oksigen terlarut berkisar 5,20-8,00 mg L⁻¹, amonia nitrogen total berkisar 0,09-0,84 mg L⁻¹; dan pH berkisar 4,50-7,76. Pada awal dan akhir pemeliharaan dilakukan penimbangan biomassa dan analisis proksimat tubuh ikan uji. Penimbangan biomassa dilakukan setelah ikan dipuasakan selama 24 jam. Selain itu, pada akhir pemeliharaan setelah penimbangan biomassa beberapa ekor ikan dari setiap perlakuan diambil untuk dilakukan uji proksimat tubuh.

Analisis proksimat yang dilakukan meliputi analisis proksimat pakan uji dan tubuh ikan awal dan akhir penelitian. Analisis pakan uji dan tubuh ikan terdiri atas pengukuran kadar air dengan pemanasan dalam oven (105-110°C), protein dengan metode Kjeldahl, lemak dengan metode Soxhlet untuk pakan dan Folch untuk tubuh ikan, kadar abu dengan pemanasan dalam tanur (400-600°C) dan serat kasar diukur dengan pelarutan dalam asam dan basa kuat serta pemanasan. Analisis proksimat ini dilakukan dengan metode Takeuchi (1988). Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah biomassa awal, biomassa akhir, jumlah konsumsi pakan, laju pertumbuhan harian, kelangsungan hidup, efisiensi pakan, retensi protein, retensi lemak, kadar air tubuh, protein tubuh, serta lemak tubuh.

Analisis data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Semua parameter penelitian diuji secara statistik. Data yang diperoleh ditabulasi dengan program MS. Office Excel 2007 dan untuk uji ANOVA dianalisis dengan menggunakan program SPSS. Perlakuan yang berbeda nyata akan diuji lanjut dengan uji lanjut Duncan.

Hasil

Kinerja pertumbuhan ikan yang terdiri atas parameter uji: biomassa awal (Bo), biomassa akhir (Bt), jumlah konsumsi pakan (JKP), retensi protein (RP), retensi lemak (RL), efisiensi pakan (EP), laju pertumbuhan harian (LPH), dan tingkat kelangsungan hidup (TKH) ikan patin selama pemeliharaan 60 hari disajikan pada Tabel 2. Jumlah konsumsi pakan ikan yang diberi perlakuan penambahan ekstrak daun kayu manis lebih rendah dibandingkan kontrol ($p < 0,05$). Retensi protein lebih tinggi pada ikan yang diberi dosis ekstrak 1 g kg⁻¹ pakan dibandingkan perlakuan lainnya ($p < 0,05$). Hal ini juga diikuti oleh efisiensi pakan yang lebih tinggi pada ikan yang diberi dosis ekstrak 1 g kg⁻¹ pakan lalu menurun seiring bertambahnya dosis ekstrak daun kayu manis di dalam pakan. Namun peningkatan retensi protein dan efisiensi pakan ini tidak diikuti dengan peningkatan laju pertumbuhan. Laju pertumbuhan ikan yang diberi penambahan ekstrak daun kayu manis hingga dosis 2 g kg⁻¹ pakan sama dengan kontrol ($p > 0,05$), namun pada penambahan ekstrak daun kayu manis sebanyak 4 g kg⁻¹ pakan menyebabkan laju pertumbuhan ikan menurun ($p < 0,05$). Pemberian pakan yang mengandung ekstrak daun kayu manis memberikan efek yang sama terhadap retensi lemak dan kelangsungan hidup ikan patin ($p > 0,05$).

Tabel 2. Biomassa awal (Bo), biomassa akhir (Bt), jumlah konsumsi pakan (JKP), retensi protein (RP), retensi lemak (RL), efisiensi pakan (EP), laju pertumbuhan harian (LPH), dan tingkat kelangsungan hidup (TKH)

Parameter Uji	Perlakuan EDKM dalam pakan (g kg ⁻¹)				
	0	0,5	1	2	4
Bo (g)	222,9±0,4 ^a	223,4±0,3 ^a	222,8±0,6 ^a	222,9±0,4 ^a	223,1±0,2 ^a
Bt (g)	1.052,8±132,0 ^a	898,6±42,0 ^{ab}	907,1±42,9 ^{ab}	925,6±63,5 ^{ab}	884,1±84,3 ^b
JKP (g)	1.248,9±55,0 ^a	930,8±33,2 ^c	838,4±40,1 ^c	1.083,7±55,4 ^b	1.130,6±86,9 ^b
RP (%)	25,00±2,73 ^b	26,06±0,90 ^b	31,14±2,07 ^a	24,86±1,21 ^b	25,23±3,42 ^b
RL (%)	112,31±10,61 ^a	109,53±3,15 ^a	111,98±7,00 ^a	127,59±5,25 ^a	119,14±14,97 ^a
EP (%)	66,2±7,7 ^{bc}	72,5±2,6 ^{ab}	81,7±5,6 ^a	64,8±3,4 ^{bc}	58,7±8,4 ^c
LPH (%)	2,61±0,22 ^a	2,35±0,08 ^{ab}	2,37±0,08 ^{ab}	2,40±0,11 ^{ab}	2,32±0,17 ^b
TKH (%)	100±0,00	100±0,00	100±0,00	100±0,00	100±0,00

Keterangan: Huruf tika atas yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($p<0,05$). Nilai yang tertera merupakan nilai rata-rata dan simpangan baku. EDKM = Ekstrak Daun Kayu Manis.

Tabel 3. Hasil analisis proksimat tubuh ikan patin selama pemeliharaan 60 hari

Parameter	Perlakuan EDKM dalam pakan (g kg ⁻¹)				
	0	0,5	1	2	4
Kadar air (%)	71,18±0,41 ^{bc}	71,76±0,80 ^{ab}	72,54±0,53 ^a	71,08±0,21 ^{bc}	70,29±0,60 ^c
Protein (%)	11,13±1,17 ^a	10,63±0,88 ^a	11,26±0,11 ^a	11,12±0,79 ^a	12,12±0,84 ^a
Lemak (%)	11,41±0,41 ^b	10,10±0,36 ^c	9,23±0,31 ^c	12,90±0,65 ^a	12,96±0,87 ^a

Keterangan: Huruf tika atas yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($p<0,05$). Nilai yang tertera merupakan nilai rata-rata dan simpangan baku.

Analisis proksimat tubuh ikan patin selama pemeliharaan 60 hari disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar protein tubuh ikan patin sama antarperlakuan ($p>0,05$), namun kadar lemak tubuh ikan mengalami penurunan sehingga perlakuan penambahan ekstrak daun kayu manis 1 g kg⁻¹ pakan dan meningkat kembali pada perlakuan penambahan ekstrak daun kayu manis 2 g kg⁻¹ pakan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan jumlah konsumsi pakan ikan yang diberi perlakuan penambahan ekstrak daun kayu manis lebih rendah dibandingkan kontrol ($p<0,05$). Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Utama (2012) yang menunjukkan bahwa ikan mas yang diberi perlakuan penambahan tepung daun kayu manis mengalami kenaikan jumlah konsumsi pakan seiring dengan

bertambahnya dosis tepung daun kayu manis pada pakan perlakuan. Namun ikan patin menunjukkan hasil yang sebaliknya. Hal ini disebabkan kebiasaan makan ikan mas yang berbeda dengan kebiasaan makan ikan patin. Ikan patin mempunyai sifat omnivora yang cenderung karnivora (Hung *et al.* 2004), berbeda dengan ikan mas yang bersifat omnivora cenderung herbivora (Shafi *et al.* 2012) sehingga penambahan suatu bahan aditif yang berasal dari tumbuhan lebih disukai oleh ikan mas. Selain itu perbedaan jumlah konsumsi pakan antarperlakuan juga dapat disebabkan oleh respons ikan makan, mengakibatkan adanya perbedaan ukuran dan laju pertumbuhan sehingga ikan yang berukuran besar membutuhkan dan mengkonsumsi pakan yang lebih banyak dibandingkan ikan yang berukuran kecil (pemberian pakan dilakukan secara *at satiation*) (Suwarsito *et al.* 2004).

Penurunan jumlah konsumsi pakan hingga perlakuan penambahan dosis ekstrak daun kayu manis 2 g kg⁻¹ pakan memperlihatkan laju pertumbuhan harian yang sama dengan kontrol ($p>0,05$), namun pada penambahan dosis ekstrak 4 g kg⁻¹ pakan laju pertumbuhan ikan menurun ($p<0,05$). Menurunnya laju pertumbuhan pada penambahan dosis ekstrak daun kayu manis 4 g kg⁻¹ pakan ini diduga karena zat anti nutrisi yang terdapat di dalam pakan terlalu banyak sehingga mengganggu metabolisme tubuh ikan (Francis *et al.* 2001). Daun kayu manis mengandung zat antinutrisi seperti tannin, flavonoid, dan kalsium oksalat. Hasil analisis tannin dan flavonoid di Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (BALITTRO) menunjukkan bahwa ekstrak daun kayu manis mengandung tannin sebesar 9,11% dan flavonoid sebesar 9,14%. Zat anti nutrisi yang terdapat pada ekstrak daun kayu manis ini menyebabkan penyerapan nutrisi yang penting untuk pertumbuhan menjadi terhambat sehingga pertumbuhan menjadi menurun. Tannin dapat mengganggu proses pencernaan dengan mengikat enzim pencernaan atau kompleks komponen pakan seperti protein atau mineral. Begitupun dengan kalsium oksalat yang memengaruhi penggunaan mineral dalam tubuh (Francis *et al.* 2001)

Retensi protein pada ikan yang diberi dosis ekstrak daun kayu manis 1 g kg⁻¹ pakan meningkat sebesar 24,6% dibandingkan perlakuan tanpa penambahan ekstrak daun kayu manis ($p<0,05$), namun retensi lemak sama antarperlakuan ($p>0,05$). Retensi protein dan retensi lemak merupakan persentase protein dan lemak yang dimakan oleh ikan selama pemeliharaan dan disimpan dalam tubuh ikan. Hal ini juga diikuti oleh efisiensi pakan yang meningkat pada ikan yang diberi ekstrak daun kayu manis hingga dosis 1 g kg⁻¹ pakan lalu menurun seiring bertambahnya

dosis ekstrak daun kayu manis pada pakan. Efisiensi pakan meningkat sebesar 23,4% pada penambahan ekstrak daun kayu manis sebanyak 1 g kg⁻¹ pakan dibandingkan kontrol. Efisiensi pakan dan retensi protein yang tinggi pada penambahan dosis ekstrak daun kayu manis 1 g kg⁻¹ pakan (81,70% dan 31,14%) ini diduga disebabkan oleh senyawa polifenol yang terdapat di dalam ekstrak daun kayu manis bekerja secara efektif (Azima *et al.* 2004). Berbeda dengan hasil penelitian Hutama (2012), penambahan ekstrak daun kayu manis hingga dosis 1 g kg⁻¹ pakan dapat meningkatkan efisiensi pakan ikan patin, sedangkan pada ikan mas sebaliknya, penambahan tepung daun kayu manis hingga dosis 0,75% menurunkan efisiensi pakan hingga 6,2%.

Lemak merupakan sumber energi utama pada ikan selain karbohidrat dan protein. Adanya penambahan ekstrak daun kayu manis pada pakan menyebabkan kadar lemak tubuh menurun. Namun penurunan kadar lemak tubuh ikan hanya terjadi pada ikan yang diberi penambahan ekstrak daun kayu manis 0,5 g kg⁻¹ sampai 1 g kg⁻¹ pakan. Sementara kadar protein tubuh ikan patin sama antarperlakuan ($p>0,05$). Penurunan kadar lemak tubuh ini diduga karena adanya senyawa polifenol yang memiliki aktivitas seperti insulin (*insulin mimetic*) yang disebut zat *methylhydroxychalcone polymer* (MHCP) yang terdapat di dalam ekstrak daun kayu manis (Jarvill-Taylor *et al.* 2001). Menurut Goldberg (2001), insulin juga berperan penting dalam proses metabolisme lipid pada jaringan adiposa dan hepar. Senyawa polifenol ini akan menghambat pembentukan triasilgliserol/trigliserida yang merupakan deposit utama lemak dalam tubuh ikan (Azima *et al.* 2004). Dengan dihambatnya deposit lemak tersebut diduga lemak dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber energi. Kebutuhan energi untuk kebutuhan

basal tercukupi dari karbohidrat dan lemak sehingga energi dari protein dapat digunakan untuk pertumbuhan (*protein sparing effect*). Dengan dimanfaatkannya lemak sebagai sumber energi (dilihat dari kadar lemak tubuh yang rendah) menyebabkan nilai retensi protein dan efisiensi pakan hingga perlakuan penambahan ekstrak daun kayu manis sebanyak 1 g kg⁻¹ pakan mengalami peningkatan dengan laju pertumbuhan yang sama dengan perlakuan tanpa penambahan ekstrak daun kayu manis (kontrol).

Meningkatnya kembali kadar lemak tubuh pada penambahan ekstrak daun kayu manis 2 g kg⁻¹ pakan diduga karena terjadinya proses oksidasi asam lemak secara berlebih, sehingga tubuh mengalami defisiensi asam lemak esensial (Garcia-Across *et al.* 2013). Akumulasi lemak pada ikan yang kekurangan asam lemak esensial ini diakibatkan oleh adanya kerusakan dalam biosintesis lipoprotein (Suwarsito *et al.* 2004). Hal ini juga mengakibatkan terjadinya penurunan laju pertumbuhan ikan pada dosis penambahan ekstrak daun kayu manis yang paling tinggi (4 g kg⁻¹ pakan).

Simpulan

Penambahan ekstrak daun kayu manis sebanyak 1 g kg⁻¹ pakan memberikan hasil yang optimal karena dapat meningkatkan retensi protein dan efisiensi pakan. Peningkatan tersebut sebesar 24,6% dan 23,4% dengan laju pertumbuhan yang sama dengan perlakuan tanpa penambahan ekstrak daun kayu manis (kontrol).

Daftar Pustaka

- Azima F, Muchtadi D, Zakaria FR, Priosoeryanto. 2004. Potensi anti-hiperkolesterolemia ekstrak cassia vera *Cinnamomum burmanni* Nees et Blume. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 15(2): 145-153.
- Chao H, Graves DJ, Anderson RA. 2010. Cinnamon extract regulates glucose transporter

and insulin-signaling gene expression in mouse adipocytes. *Phytomedicine*, 17(13): 1027-1032.

- Francis G, Makkar HPS, Becker K. 2001. Antinutritional factors present in plant-derived alternate fish feed ingredients and their effects in fish. *Aquaculture*, 199(3-4): 199-227.
- Garcia-Across I, Hiyama Y, Drosatos K, Bhargava KG, Hu Y, Son NH, Goldberg IJ. 2013. Adipose-specific lipoprotein lipase deficiency more profoundly affects brown than white fat biology. *Journal of Biological Chemistry*, 288(20): 14046-14058.
- Goldberg IJ. 2001. Diabetic dyslipidemia: causes and consequences. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86(3): 965-971.
- Hamidah S, Burhanudin V, Istikowati WT. 2009. Kajian sifat-sifat dasar kayu manis sebagai pertimbangan pemanfaatan limbah pemanenan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanni*, Blume). *Jurnal Hutan Tropis Borneo*, 10(26): 210-223.
- Hung LT, Suhenda N, Slembrouck J, Lazard J, Moreau Y. 2004. Comparison on dietary protein and energy utilization in three Asian catfishes (*Pangasius bocourti*, *P. hypophthalmus*, *P. djambal*). *Aquaculture Nutrition*, 10(5): 317-326.
- Hutama AA. 2012. Pengaruh pemberian daun kayu manis terhadap pertumbuhan dan kualitas daging ikan mas. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 29 hlm
- Imparl-Radosevich J, Deas S, Polansky MM, Baedke DA, Ingebritsen TS, Anderson RA, Graves DJ. 1998. Regulation of PTP-1 and insulin receptor kinase by fractions from cinnamon: implication for cinnamon regulation of insulin signalling. *Journal of the American College of Nutrition*, 50(3): 177-182.
- Jarvill-Taylor KJ, Anderson RA, Graves DJ. 2001. A hydroxychalcone derived from cinnamon functions as a mimetic for insulin in 3T3-L1 adipocytes. *Journal of the American College of Nutrition*, 20 (4): 327-336.
- Prasad KN, Yang B, Dong X, Jiang G, Zhang H, Xie H, Jiang Y. 2009. Flavonoid contents and antioxidant activities from *Cinnamomum* species. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 10(4): 627-632.

- Preuss HG, Echard B, Polansky MM, Anderson R. 2006. Whole cinnamon and aqueous extracts ameliorate sucrose-induced blood pressure elevations in spontaneously hypertensive rats. *Journal of the American College of Nutrition*, 25(2): 144-150.
- Qin B, Nagasaki M, Ren M, Bajotto G, Oshida Y, Sato Y. 2003. Cinnamon extract (traditional herb) potentiates in vivo insulin-regulated glucose utilization via enhancing insulin signaling in rats. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 62(3): 139-148.
- Rattanachaikunsopon P, Phumkhachorn P. 2010. Potential of cinnamon (*Cinnamomum verum*) oil to control *Streptococcus iniae* infection in tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Fisheries Science*, 76(2): 287-293.
- Shafi S, Bhat FA, Yousuf AR, Parveen M. 2012. Biology of *Cyprinus carpio communis* from Dal Lake, Kashmir with reference to food and feeding habits, length-weight relationship, and fecundity. *Nature Environment and Pollution Technology*, 11(1): 79-87.
- Suherdi. 1994. Karakteristik kulit kayumanis *Cinnamomum burmannii* pada tiga tingkat umur panen. *Seminar Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. Sub Balai Tanaman Rempah dan Obat Solok Sumatra Barat, Litbang Departemen Pertanian. pp 42-46.
- Sulistiyani, Sufriadi A, Safithri M. 2006. Manfaat daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap khasiat antioksidasi mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff Boerl) selama penyimpanan. *Seminar Kelompok Kerja Nasional Tanaman Obat Indonesia (POKJANAS TOI)*. Solo, 24-25 Maret 2006
- Suwarsito. 2004. Pengaruh L-karnitin terhadap kadar lemak daging dan komposisi tubuh ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Perikanan*, 9(1): 63-68.
- Takeuchi T. 1988. Laboratory work chemical evaluation of dietary nutrients, In: Watanabe T (ed). *Fish Nutrition and Mariculture*. Department of Aquatic Bioscience, Tokyo University of Fisheries. p 179-225.
- Wang R, Wang R, Yang B. 2009. Extraction of essential oils from five cinnamon leaves and identification of their volatile compound compositions. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 10(2): 289-292.
- Watanabe T. 1988. *Fish Nutrition and Mariculture*. Department of Aquatic Bioscience, Tokyo University of Fisheries. p 233.