PEMANFAATAN DAUN SINGKONG (*Manihot utilissima)* TUA SEBAGAI PAKAN IKAN GURAMI (O*sphronemus gouramy.* Lac)

Syahrizal[1]
Muarofah Ghofur
Fakhrurrozi

Abstract

This experiment aims to study the response of carp (Ospronemus gouramy Lac.) Mean ± 13 grams of cassava leaves early against granting soaked (B), boiled (C), fermented (D), and natural cassava leaves (as a control) were be rearing in semi indor

Having analyzed with ANOVA and LSD (Least Significant Difference) results showed that the highest growth resulting from the treatment of fermented (D) is equal to 30.73 grams and growth absolut 20.67 grams for 40 days were significantly different (P <0, 5). While the survival of the fish ranged 80.00% -93.33% and the best level in feed fermented cassava leaves 93.33%.

Kata kunci: Daun singkong, Fermentasi dan ikan Gurami

PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy,* Lac) merupakan ikan air tawar yang sangat digemari oleh masyarakat pencinta kuliner karena rasanya yang khas enaknya. Namun produksi budidaya ikan ini relatif terbatas dan harganya pun relatif mahal disebabkan oleh masa pemeliharaannya yang panjang hingga mencapai 1- 2 tahun untuk bisa dipanen dan dikosumsi.

Masa pertumbuhan ikan gurami relatif lambat dengan masa pelihraan yang relatif panjang, sehingga memerlukan biaya yang tinggi bila diberi pakan berupa pellet komersil dalam pemeliharaannya. Untuk itu tingkat keberhasilan pembudidayaan ikan gurami dapat dilihat dari teknik pemberian pakannya. Teknik pemberian pakan yang cukup dengan gizi seimbang dan diberi pakan yang teratur akan dapat meningkatkan pertumbuhan tubuh ikan lebih cepat.

Daun singkong (*Manihot utilissima*) memungkinkan untuk di jadikan makanan ikan gurami. Menurut Suhenda dan Hidayat (1992) pemberian pakan ikan gurami (*Osphronemus gouramy,* Lac) dengan kandungan protein 20%, 25%, 30% dan 35% dengan kadar lemak 6% ternyata hasil pertumbuhan dan kelulusan hidup terbaik pada kandungan protein 25% dan 30%. Nilai gizi ini bisa dipenuhi dari makanan daun singkong. Kandungan protein daun singkong berkisar 25 – 28 %, lemak 7 – 13 %; serat kasar 12 – 17 %; kalsium 1,3 – 1,4 %; fosfor 0,3 %; lysin 2 %; methionin 0,4 %; dan threonin 3 % (Sukarman, 2012)

Ikan gurami termasuk ikan herbivora yang dapat diberi pakan nabati, untuk itu lazimnya petani bisa memberikan pakan tambahan nabati seperti daun sente, kangkung, tanaman air atau daun tanaman darat yang lunak dan masih muda, tapi belum tentu untuk daun singkong tua. Selain murah pakan nabati juga mudah didapat hal ini juga dapat mengurangi pengeluaran biaya produksi.

Daun singkong (*Manihot utilissima*) adalah tumbuhan yang mudah dijumpai di areal perkebunan atau tak jarang di halaman belakang rumah, hal ini karena singkong gampang tumbuh, sehingga produksi jadi melimpah dan apalagi daun yang lebih tua. Hanya saja pada kejadian sehari-hari daun singkong alami relatif tidak bigitu disukai oleh ikan gurami, untuk itu agar daun singkong dapat dimakan dan dimanfaatkan secara optimal oleh ikan gurami, maka diperlukan percobaan pengujian berbagai perlakuan pemberian pakan daun singkong bagi ikan gurami dengan cara daun singkong direbus, direndam dan difermentasi.

Penelitian ini bertujuan adalah untuk mengetahui pemanfaatan daun singkong sebagai makanan ikan gurami (*Manihot utilissima*) yakni daun singkong tua alami dicincang halus , yang direbus, direndam dan difermentasi.

METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini dilakukan di UPR (Usaha Perikanan Rakyat) di dalam ruangan (semi indoor). Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan, yaitu mulai 13April 2013 – 25 Juli 2013. Tahapan penelitian meliputi : persiapan data, konsultasi, seminar, penelitian pendahuluan sampai akhir penelitian.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkandalam penelitianini adalah : Perlakuan 1 (A) :Daun singkong alami (kontrol)

Perlakuan 2 (B) :Daun singkong yang di rendam, Perlakuan 3 (C) :Daun singkong yang direbus, Perlakuan 4 (D) :Daun singkong yang di fermentasi

Ikan yang digunakan dalam penelitian

[1] Dosen Fak. Pertanian Universitas Batanghari

adalah ikan gurami (*O. gouramy Lac.*) yang berasal dari BBI simpang Rimbo. Jumlah ikan yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu sebanyak 60 ekor, padat tebar 5 ekor per akuarium dengan ukuran (7- 8 cm) dan bobot (±10 gram). Dengan ukuran ini ikan sudah dapat diberi pakan nabati, ikan uji yang digunakan merupakan ikan gurami soang merupakan jenis gurami yang mempunyai keunggulan dalam pertumbuhan yang lebih cepat di bandingkan jenis gurami lainya.

Wadah yang digunakan berupa akuarium dengan ukuran (100x50x40xcm). Akuarium dicuci terlebih dahulu, dikeringkan kemudian diisi air yang telah diendapkan serta diberi aerasi pada setiap wadah. ketinggian air pada wadah uji coba 20 cm dengan volume air 100 liter, sehingga di dapat padat tebar 1 ekor/20 liter. Jumlah ikan gurami setiap perlakuan sebanyak 5 ekor per akuarium.

Pakan yang digunakan dalam percobaan ialah daun singkong tua yang berumur 3 bulan di ambil dari alam sebanyak 1kg di cincang halus dengan ukuran 0,2 cm, daun singkong, pada control daun singkong alami (A), daun singkong yang direndam selama 24 jam/1hari lalu ditiriskan (B), daun singkong yang di rebus hingga mendidih dengan suhu (100^{o}C) lalu ditiriskan (C), dan perlakuan D adalah daun singkong dicuci terlebih dahulu lalu direbus sampai mendidih dengan suhu (100^{o}C) lalu ditiriskan kemudian dimasukan kedalam baskom setelah itu di taburi dengan ragi sebanyak 2 gram lalu di masukan kedalam kantong plastic untuk di diamkan selama 3 hari.

Pakan yang sudah dibuat dilakukan uji proksimat untuk mengetahui kandungan gizinya seperti pada Tabel 1 dibawah:

Tabel 1. Hasil proksimat daun singkong pakan ikan gurami, *O. gouramy Lac*. (% kadar bobot kering)

No	Parameter	Kadar (%)			
		A	B	C	D
1	Kadar Abu	76.33	76.86	77.97	78.73
2	Kadar Air	6.95	7.01	6.11	6.33
3	Kadar Protein	24.41	24.51	30.24	32.43
4	Kadar Lemak	5.89	5.92	5.60	6.26
5	Kadar Serat Kasar	16.87	16.70	12.04	13.78

Sumber : Analisis Laboratorium BBAT Sungai Gelam.

Penelitian ini di lakukan di UPR (Usaha Perikanan Rakyat) lorong ibrahim kenali besar jambi, dengan rancangan 4 kali perlakuan dan 3 kali ulangan. Sebelum ikan dimasukkan kedalam akuarium, ikan terlebih di aklimatisasikan selama 3 hari. Setelah itu ikan dimasukkan kedalam masing-masing akuarium yang berukuran 100x50x40 cm yang telah disusun secara acak dengan padat tebar 1 ekor/liter.

Pemberian pakan nabati daun singkong pada setiap perlakuan diberikan pada pagi hari pukul 08.00 dan sore hari pukul 17.00 WIB pemberian pakan dilakukan secara kenyang. Pakan yang tidak termakan disipon agar tidak terjadi penumpukan dari sisa makanan dan kotoran ikan. Air diganti 3 hari sekali dengan teknik disipon secara bertahap kemudian di tambahkan dengan air yang baru.

Pengambilan sampel kualitas air selama penelitian dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir penelitian, sampel air pada setiap akuarium di masukkan kedalam botol sampel yang diberi kode pada setiap perlakuan. Kemudian kualitas air diamati di laboratorium BBAT Sungai Gelam dimana parameter yang diamati yaitu pH, ammonia, oksigen terlarut dan karbon dioksida.

Pengamatan terhdap pertumbuhan bobot dan pasang ikan dilakukan pada setiap minggu. Cara menghitung pertumbuhan didasarkan atas bobot bioma ikan pada awal penelitian dan bobot ikan ditimbang setiap 10 hari selama 8 minggu pada minggu pertama kemudian dirata-ratakan. Ikan yang ada pada setiap perlakuan diambil secara sensus sebanyak 5 ekor kemudian ditimbang bobot ikan tersebut. Kemudian ditabulasi berapa bobot ikan pada awal penelitian sampai akhir penelitian, Setelah itu ikan dimasukkan kembali kedalam akurium, hasil penimbangan dan pengukuran bobot dan panjang ikan ditabulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan percobaan pemanfaatan daun singkong alami, direndam, direbus, dan difermentasi sebagai pakan terhadap pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac) selama 60 hari dapat dilihat pada Lampiran 2 dan direkapitulasi pada tabel 2, yaitu sebagai berikut :

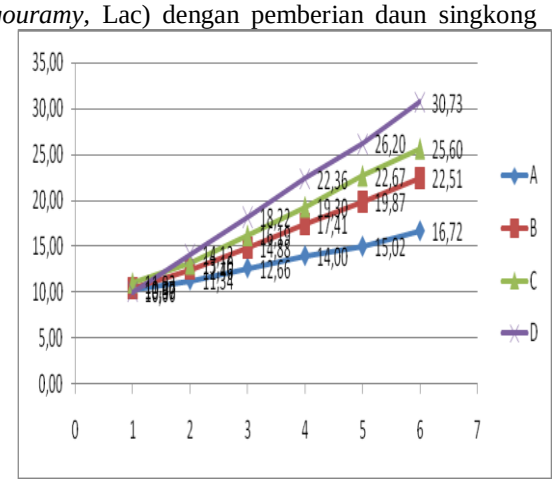
Tabel 2. Pertumbuhan mutlak rataan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac) percobaan selama penelitian (gram)

Perlakuan	Ulangan			Total	(Wt-Wo)	Notasi
	1	2	3			
A	6,53	5,71	6,8	19,04	6,35	a
B	10,45	12,68	13,2	36,33	12,11	b
C	15,44	14,52	13,75	43,71	14,57	b
D	19,55	20,69	21,77	62,01	20,67	b

Dari tabel data pertumbuhan mutlak gurami (*O.gouramy*, Lac) dengan pemberian daun singkong dengan teknis pakan (A) alami, (B) direndam, (C) direbus dan (D) difermentasi menunjukan perbedaan yang signifikan (P>5%). Dimana perlakuan D lebih baik dari C, C lebih baik dari B dan B lebaik dari A. Sedangkan B, C dan D relatif sama baiknya.

Perbedaan pertumbuhan yang signifikan pada perlakuan A dengan perlakuan B, C dan D disebabkan oleh mutu pakan pada perlakuan B, C dan D lebih baik. Menurut Lovell (1980) kebutuhan nutrisi bagi ikan sama dengan hewan lainnya, terutama untuk pertumbuhan, reproduksi dan menjalankan fungsi fisiologis lainnya. Ikan dalam memenuhi usur nutrisinyai seperti karbidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral dengan jumlah yang cukup dan seimbang (Djajasewaka, 1985). Jadi diperkirakan kemungkinan mutu yang lebih baik pakan B, C, dan D dari pada A, karena teksturnya lebih lembut dan nilai gizi lebih baik yang di tunjukan oleh hasil proksimat protein pakan B (24.51 %), C (30.24%) dan (32.43%) dari A (24.41%). Menurut Sriyono (2012) daun singkong yang difermentasi lebih disukai ikan. Disamping tekstur daun yang lembut, aroma ragi sangat disukai oleh ikan. Serta makanan yang mengalami fermentasi biasanya mempunyai nilai gizi tinggi dari pada bahan asalnya. Menurut Muchtadi *dkk*. (1993), mikroba dapat mensintetis banyak enzim dan enzim-enzim tersebut berfungsi dalam pertumbuhan, metabolisme dan autolisis. Selanjutnya dijelaskan bahwa pada proses fermentasi mikroba dapat berkembangbiak dengan cepat dan sambil berkembang biak akan mengeluarkan cairan yang mengandung enzim, sehingga dapat mengubah makanan atau senyawa di lingkungannya menjadi produk hasil fermentasi.

Bila dilihat pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac) selama 60 hari percobaan, nilai rata-rata pertumbuhan biomas yang ditransformasi dari Lampiran 2 dapat dilihat dalam bentuk kurva pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Perubahan pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac) 60 hari percobaan

Bila diamati kurva perubahan pertumbuhan biomas ikan gurami percobaan selama 60 hari terlihat bahwa untuk semua perlakuan terjadi penigkatan pertumbuhan secara linier. Bobot biomas hasil pertumbuhan terbaik ikan gurami ditemukan pada perlakuan D (30,73 gram) dengan pertumbuhan mutlak (20,67 gram) yakni pada makanan daun singkong yang difermentasi. Selain tektur daun singkong yang lembut, kemungkinan daun singkong yang beraroma ragi menjadi daya tarik ikan untuk memakannya. Menurut Sriyono (2012), menyebutkan bahwa fermentasi merupakan cara pengolahan atau pengawetan makanan dengan memanfaatkan mikroorganisme tertentu untuk menghasilkan bahan pakan ikan yang mempunyai sifat tekstur yang lembut dan rasa tertentu. Makanan yang mengalami fermentasi biasanya mempunyai nilai gizi lebih tinggi dari pada bahan asalnya. Tingginya nilai gizi pada perlakuan yang difermentasi disebabkan oleh aktivitas bakteri yang dapat mengkofersi karbohidrat menjadi protein yang ada pada tubuhnya. Menurut Santoso dan Aryani. (2008) fermentasi daun ubi kayu meningkatkan kadar abu, BETN dan energi, tetapi tidak meningkatkan kadar protein daun ubi kayu dan

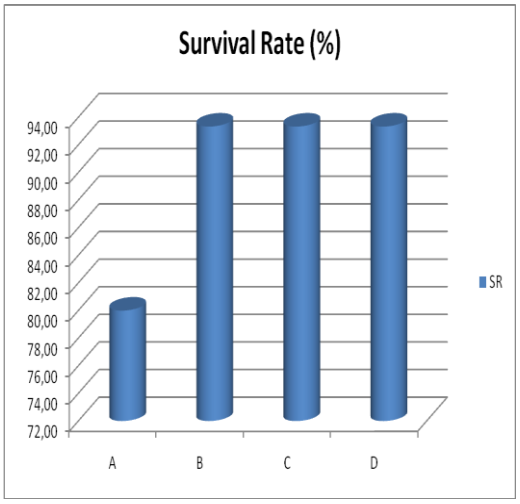
fermentasi daun ubi kayu yang ditambah dedak meningkatkan kadar protein.

Pada perlakuan A yang mana ikan gurami diberikan pakan daun singkong alami ditemukan bahwa pertumbuhannya (16,72 gram) dengan pertumbuhan mutlaknya (6,35 gram). Pertumbuhan ini dikatagorikan adalah pertumbuhan mutlak yang terendah. Rendahnya tingkat pertumbuhan perlakuan A disebabkan oleh ikan tidak menyukai pakan daun singkong alami, diduga karena daun singkong yang keras dan adanya unsur asam sianida (HCN). Menurut Lutvi (2011). Singkong mengandung suatu glikosida cyanogenik, artinya suatu ikatan organik yang dapat menghasilkan racun biru atau HCN (cyanida) yang bersifat sangat toksik. Zat glikosida ini diberi nama Linamarin. Penyebab keracunan singkong adalah asam cyanida yang terkandung didalamnya. Asam ini akan mengganggu oksidasi (pengakutan O2) ke jaringan dengan jalan mengikat enzym sitokrom oksidasi. HCN adalah suatu racun kuat yang menyebabkan asfiksia. Wijayakusuma (2002) menerangkan bahwa asam sianida (HCN) adalah termasuk antinutrisi, dimana kerjanya didalam peredaran darah akan mengikat banyak hemoglobin darah membentuk ikatan sianoglobin, akibatnya oksigen yang seharusnya banyak digunakan dalam berbagai kegiatan metabolisme sel tubuh akan menimbulkan kekurangan oksigen dan menimbulkan kematian.

Pada perlakuan B dimana daun singkong yang direndam menunjukan tingkat pertumbuhan ikan gurami tidak sebaik perlakuan C. Pertumbuhan mutlak rataannya 12,11 gram dan pencapaian pertumbuhannya 22,51 gram. Tekstur dari daun singkong yang direndam relatif tidak lebih lembut dari yang direbus untuk itu ikan gurami tidak begitu suka memakannya dan sukar mencernanya. .

Tekstur dari daun singkong yang direbus lebih lembut sehingga memudahkan ikan untuk memakannya dan mencernanya, tetapi warna dari daun singkong memudar yang membuat ikan kurang merespon. Menurut Lutvi (2011) dan Wijayakusuma, (2012) perebusan dan perendaman daun singkong akan mengurangi klorofil dari daun serta asam amino yang ada pada daun singkong. Hal ini memungkinkan daun singkong yang direbus dan direndam relatif kurang disukai ikan gurami bila dibandingkan difermentasi. Ikan gurami yang diberi makanan daun direbus (perlakuan C) menunjukan pertumbuhahnya mencapai 25,60 gram dengan pertumbuhan mutlak 14,57 gram.

Tingkat kelangsungan hidup ikan gurami percobaan 60 selama pelaksanaan penelitian 60 hari dijelaskan pada gambar 2, yaitu sebagai berikut :



Gambar 2. Grafik tingkat kelangsungan hidup ikan gurami (*O.gouramy*, Lac) percobaan selama 60 hari penelitian

Dari grafik diatas menunjukan rata-rata kelangsungan hidup ikan gurami (*O.gouramy*, Lac) dengan pemberian daun singkong alami, direndam, direbus, dan difermentasi menunjukan perbedaan yang signifikan (P>5%), seperti dapat dilihat pada data tabel 3, sebagai berikut :

Tabel 3. Tingkat kelangsungan hidup ikan gurami (*O.gouramy*, Lac) percobaan selama 60 hari penelitian (%)

No	Perlakuan	Rerata	Notasi
1	A (Daun singkong Alami)	80,00	c
2	B (Daun singkon direndam)	93,33	b
3	C (Daun singkong direbus)	93,33	b
4	D (Daun singkong difermentasi)	93,33	a

Pada perlakuan A dengan daun singkong alami yang diberikan kepada ikan gurami (*O.gouramy. Lac*) menyebabkan ikan tingkat kelulusan hidupnya (80,0%) dan lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tingginya tingkat kematian ikan gurami perlakuan (A) kemungkinan disebabkan oleh tingkat kesehatan yang kurang baik. Hal ini disebabkan kekebalan tubuh ikan dan imunitas ikan gurami yang menurun. Penurunan inilah

yang menyebabkan terjadi kematian. Kekebalan dan imunitas ikan menurun diperkirakan disebabkan oleh ikan uji termakan unsur racun asam sianida (HCN). Wijayakusuma (2002) menjelaskan asam sianida (HCN) adalah termasuk antinutrisi, dimana kerjanya didalam peredaran darah akan mengikat banyak hemoglobin darah membentuk ikatan sianoglobin, akibatnya oksigen yang seharusnya banyak digunakan dalam berbagai kegiatan metabolisme sel tubuh akan menimbulkan kekurangan oksigen dan menimbulkan kematian pada ikan

Ikan gurami diberi pakan daun yang difermentasi ragi diperoleh tingkat kelulusan hidup tertinggi pertumbuhan 30,37 gram dan pertumbuhan mutlak 20,67 gram. Keadaan ini dicapai diduga disebabkan oleh ikan gurami mengalami tingkat imunitas yang baik, karena diberi pakan daun singkong difermentasi ragi. Hastuti dkk (2011) menjelaskan kadar kromium Cr+3-ragi (optimum 3.0 ppm) dapat meningkatkan resistensi terhadap stres dalam meningkatkan respons imunitas ikan gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac.). .

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian yaitu, suhu, pH, DO, CO_2 dan Amoniak. Hasil uji kualitas air sebelum pemeliharaan ikan disajikan pada tabel 4, yaitu sebagai berikut :

Tabel 4. Kualtas air ikan gurami (*O.gouramy*, Lac) percobaan 60 hari selama penelitian

No	PARAMETER	SATUAN	HASIL UJI				SPESIFIKASI METODE
			A	B	C	D	
1	Suhu	^oC	28-29	28-29	28-29	28-29	Thermometer
2	pH	-	6,0.-6,5	6,0-6,5	6.0-6,6	6.0-6,6	pH-Metri
3	DO	Ppm	5.7-5,4	5.7-5,4	5.6-5,5	5.6-5.5	DO-Metri
4	CO_2	Ppm	5-6,15	5-6.20	5-6,18	5-6,20	CO_2-test kit
5	Amonia (NH_3)	Ppt	0.03-0.09	0.03-0,10	0.03-0,10	0.03-0,11	SNI 06-2479-1991

Dari tabel 4 dinyatakan bahwa interval parameter kualitas air yang diuji untuk ikan gurami pada setiap perlakuan memiliki nilai suhu, pH, DO, CO_2 dan amonia yang sama, hal ini karena air yang digunakan pada setiap perlakuan berasal dari satu sumber. Parameter kualitas air tersebut merupakan sudah dikatagorikan sudah termasuk kualitas optimal dan dapat mendukung kehidupan ikan gurami

Suhu air yang ditemukan 28- 29^oC pada wadah percobaan merupakan suhu yang optimal untuk kehidupan ikan gurami. Menurut . Gusrina (2008) dan Ghufran (2010), suhu yang optimal untuk pertumbuhan ikan gurami adalah berkisar pada suhu 24° - 30 °.

Untuk pH air 6,0- 6,7 percobaan, pH yang optimal bagi ikan gurami, karena ikan gurami tahan terhadap pH rendah. . Menurut Sarwono dan Sitanggang (2002), menjelaskan bahwa pH yang terbaik untuk ikan gurami berkisar 6,5 – 8 ppm. Menurut Rusdy (2009) pH yang baik untuk budidaya ikan adalah 5.5 - 9.0. Gusrina (2007) menjelaskan bahwa titik kritis antara asam dan basa untuk kematian ikan adalah masing-masing pH 4 dan pH 11.

Oksigen terlarut didalam air perlakuan mengalami berkisar relatif sama adalah sebesar 5,4- 5,5 ppm, Menurut Rusdy (2009) kualitas air yang diperlukan berbeda untuk setiap jenis ikan. Untuk memperoleh produksi ikan secara optimal, kadar oksigen yang dibutuhkan adalah di atas 5 ppm. Apabila kadar oksigen kurang dari 5 ppm, nafsu makan ikan akan berkurang dan pertumbuhannya terhenti. Dari hasil pengamatan nilai DO terlarut adalah 2,4 -3,1 ppm berarti nilai DO ini relatif tidak baik untuk kehidupan ikan.

Nilai CO_2 didalam air pada setiap perlakuan mengalami perubahan naik turun berkisar 5,0-6.2 ppm. Gusrina (2007) kadar 20 ppm CO_2 sudah merupakan racun bagi ikan, jika kelarutan oksigen di dalam air kurang dari 5 ppm.

Amonia adalah hasil akhir dari proses penguraian protein terhadap sisa pakan, hasil metabolisme, dan bahan-bahan tersuspensi didalam air yang mengendap didasar perairan yang merupakan *toksik* (racun) bagi ikan. Adanya sisa-sisa makanan dan fises yang mengendap didasar perairan yang selanjutnya akan terurai, hal ini berdampak terhadap peningkatan kadar ammonia seperti yang terjadi pada setiap perlakuan. Kisaran ammonia percobaan 0,03-0,11 ppt selama penelitian 60 hari masih dikatagorikan baik. Menurut Rusdy (2009) kadar amoniak untuk budidaya ikan yang optimal adalah kurang dari 1,4 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

Agus, 2001.Panduan Lengkap Budidaya Gurami, Jakarta: Agromedia Pustaka.

Bachtiar, Yusuf. 2010. Buku Pintar Budidaya Dan Bisnis Gurami / Ir. Yusuf Bachtiar : Penyunting, Tinton. Cet 1 Jakarta : Agromedia Pusyaka, 2010 Vi = 194 hlm; 19 x 24 cm.

Budiman, 2010.Budidaya Ikan Air Tawar dengan Sistem Keramba Jaring Apung (KJA), Sumatera Selatan.

Dwiari, S. R. 2008. Teknologi Pangan. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Djajasewaka, H. 1985. Pakan Ikan. Cv. Yasaguna. Jakarta. 47 halman.

Ghufran, H. 2010. Membudidayakan Gurami. Lily Publsisher. Yogyakarta

Gusrina, 2007 Budidaya Ikan. Jilid 1. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. 160 halaman

Hastuti, Sri; Mokoginta, Ing; Dana, Darnas; Sutardi, Toha (2011) Resistensi Terhadap Stres dan Respons Imunitas Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy*, Lac.) Yang Diberi Pakan Mengandung Kromium-Ragi. IPB Bogor Agricultural Universiti Scientific Repository.. Halaman. 15-21 Jilit 11.No.1.

Huisman, E.A. 1976. Food conversion efficiencies at maintenance and production levels for carp, Cyprinus carpio L and rainbow trout, salmo gairdeneri R. Aquaculture. 9 (3) 259-273.

Lovell, R.T. 1982. Nutrition and Feeding, 207 - 236 In : E.E Brown and J.B. Gratzek. Fish Farming Hand Book. Food, Bait Tropical and Goldfish. Avi Publishing, Inc. Wwestport, Connecticut.

Lutvi (2011). Racun Alamiah yang Terdapat Pada Singkong yaitu Asam Sianida (HCN). utviberbagi.blogspot.com/2011/06

Muchtadi D, Sri Palupi N, Astawan M. 1993. Metabolisme Zat Gizi, Sumber, Fungsi dan Kebutuhan Bagi Manusia. Jilid 2, Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Riski M. H. 2012. Usaha Pembenihan Gurami *(Osphronemus gouramy. Lac)*, Jakarta: Penebar Swadaya.

Rusdy 2009. Air Untuk Budidaya Perikanan. http://id.shvoong.com/exact-sciences/agronomy-agriculture/1933033.

Santoso, U dan I. Aryani. 2008. Perubahan Komposisi Kimia Daun Ubi Kayu Yang Difermentasi EM4.**I** *Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. http://uripsantoso.wordpress.com*

Sukarman S. H. 2012. Daun Singkong Adalah Bahan Baku Protein Pakan yang Murah dan Mudah didapat, Jakarta: Balai Pustaka.

Suhenda, N dan W. Hidayat. 1992. Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Kandungan Protein Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurami, *Osphronemus gouramy. Lac*. Proseding Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar. Balikanwar Bogor. Halaman 112-116.

Sarwono, dan Sitanggang. 2007. Budidaya Gurami. Penebar Swadaya Jakarta.

Sriyono (2012). Suhu Terhadap Stabilitas Zat Daun Singkong (*Manihot utilisiama*). Universitas Panigoro. http://eprints.undip.ac.id/view/subjects/TP.html

Wijayakusuma, H. (2012). Singkong/Ketela Pohon. http://thibun. blogspot.com/ 2012/10/singkong-ketela-pohon.html