

**Kombinasi Buah Ara (*Ficus racemosa*) dan Daun Singkong (*Manihot  
utilisima*) Pada Pakan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)**

**(Combination of Ara (*Ficus racemosa*) and Singkong Leaf (*Manihot utilisima*)  
in Cat Fish (*Pangasius hypophthalmus*))**

<sup>1\*)</sup> Rukisah, <sup>1)</sup> Jimmy Cahyadi, <sup>1)</sup> Sukri Faldin

<sup>1)</sup> Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Borneo Tarakan, Tarakan 77113, Indonesia

<sup>\*)</sup> Korespondensi : kichafishery@gmail.com

**Diterima : 13 Maret 2020 / Disetujui : 12 November 2020**

**ABSTRAK**

Kendala budidaya ikan patin (*P. hypophthalmus*) di Kalimantan Utara diantaranya adalah biaya pakan ikan komersil yang terdapat di pasaran relatif mahal. Alternatif pemecahan yang dapat diupayakan adalah dengan membuat pakan buatan dengan memanfaatkan sumber-sumber yang berbasis bahan lokal yang terdapat di alam yang tidak bernilai ekonomis. Buah ara (*F. racemosa*) dan daun singkong (*M. utilisima*) merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui pertumbuhan benih ikan patin dengan menggunakan pakan kombinasi buah ara dan daun singkong. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan A (tepung buah ara 25% dan tepung daun singkong 75%), Perlakuan B (tepung buah ara 50% dan tepung daun singkong 50%), perlakuan C (tepung buah ara 75% dan tepung daun singkong 25%) dan perlakuan D (pakan komersil). (Data yang diperoleh diolah menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Pertumbuhan berat mutlak ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang terbaik pada perlakuan D sebesar (1,21 g), pertumbuhan panjang mutlak terbaik pada perlakuan D sebesar ( 1,29 cm), pertumbuhan spesifik (SGR) terbaik pada hari ke-35 (0,013 g/hari), *Feed Covertion Ratio* (FCR) terbaik pada perlakuan D sebesar (2,11%) dan *Survival Rate* (SR) terbaik pada perlakuan D sebesar (96,67), sedangkan kualitas air pada amoniak pada perlakuan A kurang baik melebihi nilai optimal 1 mg/L. Pakan kombinasi pada perlakuan C merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan A dan B, namun pakan kombinasi masih belum mampu menghasilkan pertumbuhan lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan D (Komersil).

**Kata kunci :** ikan patin, kombinasi, pakan

**ABSTRACT**

*Obstacles in the cultivation of catfish (*P. hypophthalmus*) in North Kalimantan include the cost of commercial fish feed on the market which is relatively expensive. Alternative solutions that can be sought are by making artificial feed by utilizing sources based on local ingredients found in nature that have no economic value. Figs (*F. racemosa*) and cassava leaves (*M. utilisima*) are the most common plants. The purpose of this study was to determine the growth of catfish seedlings using a combination of figs and cassava leaves. This study used an experimental method, using a completely randomized design*

(CRD) with four treatments and three replications. Treatment A (25% fig flour and 75% cassava flour), Treatment B (50% fig flour and 50% cassava flour), C treatment (75% fig flour and 25% cassava flour) and D treatment (commercial feed). (The data obtained were processed using Analysis of Variance (ANOVA) and continued with the Least Significant Difference test). The best absolute weight growth of catfish (*P. hypophthalmus*) at treatment D was (1,21 g), the best absolute length growth in treatment D of (1.29 cm), specific growth (SGR) best on the 35th day (0,013 g / day), best Feed Conversion Ratio (FCR) on treatment D of (2,11%) and Survival Rate (SR) the best in treatment D is (96,67). In contrast, the water quality in ammonia in treatment A is less than the optimal value of 1 mg / L. The combination feed in treatment C is the best treatment compared to treatments A and B. However, the combination feed is still not able to produce better growth when compared to treatment D (Commercial).

**Keywords :** catfish, combination, feed

## PENDAHULUAN

Usaha budidaya ikan air tawar merupakan usaha yang menjadi pilihan banyak petani ikan. Permintaan akan konsumsi ikan air tawar selalu meningkat setiap tahun. Permintaan ikan air tawar diantaranya ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang menjadi daya tarik untuk dikembangkan oleh petani budidaya ikan air tawar. Produksi ikan patin (*P. hypophthalmus*) dari tahun 2015-2018 mengalami pertumbuhan 6,52% hal ini menunjukkan bahwa peningkatan masih perlu ditingkatkan jika dibandingkan dengan ikan gurami yang mengalami peningkatan 35,09% (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2019). Hal ini disebabkan dengan berbagai hal seperti, penyakit, kualitas benih dan pakan. Untuk meningkatkan produksi ikan patin dapat dilakukan dengan meningkat kualitas pakan. Pakan buatan dapat dibuat sendiri melalui teknik sederhana dengan memanfaatkan sumber-sumber yang berbasis bahan lokal yang terdapat di alam yang relatif murah dan tidak bernilai ekonomis. Pemanfaatan bahan baku tumbuhan yang diduga dapat meningkatkan pertumbuhan ikan. Menurut Dani *et al.* (2005) tepung jangung dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pakan ikan tawes.

Buah ara (*F. racemosa*) dan daun singkong (*M. utilisima*) merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan di Kabupaten Malinau. Tumbuhan tersebut tidak bernilai ekonomis sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan pakan ikan patin. Buah ara (*F. racemosa*) memiliki kandungan nutrisi yaitu protein 10,63 %, kadar lemak 8,66%, kalsium 514,88%, vitamin C 475,28% (Aryani *et al.* 2009). Daun singkong memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi yaitu bahan kering 23,36%, protein kasar 29%, serat kasar 19,06%, lemak 9,41%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 34,08%, abu 8,83% (Mulyasari, 2011). Pemanfaatan tepung daun singkong dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan nila menunjukkan pertumbuhan relatif sebesar 2.72 % (Amarwati *et al.* 2015). Pada penelitian ini akan dibuat pakan dengan kombinasi buah ara (*F. racemosa*) dan daun singkong (*M. utilisima*) untuk mengetahui pertumbuhan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*).

## METODE PENELITIAN

### Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mini Hatchery, Laboratorium Nutrisi, Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pencampuran tepung buah ara (*F. racemosa*) ditambahkan dengan tepung daun singkong (*M. utilissima*) dan bahan tambahan lainnya yang dijadikan pakan untuk melihat pertumbuhan ikan patin yang dirancang dengan 4 kali perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut :

A = Tepung buah ara 25% + Tepung daun singkong 75%

B = Tepung buah ara 50% + Tepung daun singkong 50%

C = Tepung buah ara 75% + Tepung daun singkong 25%

D = Pakan komersial 100% (protein kasar 35%, lemak kasar 2%, serat kasar 3%, abu kasar 13% dan kadar air 12%).

### Persiapan Penelitian

Wadah pemeliharaan yang digunakan berupa akuarium dengan ukuran 30x30x30 cm sebanyak 12 akuarium, selanjutnya dilakukan pengisian air sebanyak 20 liter dengan kepadatan 10 ekor ikan per akuarium serta dilengkapi aerasi, lalu dilakukan pengukuran kualitas air sebagai data awal penelitian. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih ikan patin (*P. hypophthalmus*) dengan ukuran panjang rata-rata 4 - 6 cm yang di dapatkan dari pembudidaya yang ada di Kabupaten Malinau, ikan terlebih dahulu diaklimatisasi selama 15 – 20 menit.

Bahan yang akan digunakan dalam pembuatan pakan yaitu tepung buah ara, tepung daun singkong, tepung progol (10%) sebagai perekat, tepung ikan (4%) dan premix (10%) sebagai supplement vitamin dan mineral. Pencampuran bahan baku dilakukan agar seluruh bagian pakan yang dihasilkan memiliki komposisi yang sama. Setelah bahan baku tercampur merata, diberikan penambahan air panas serta diaduk sehingga menjadi pasta. Pasta kemudian dicetak menggunakan mesin pencetak pelet sesuai ukuran ikan. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari yaitu pagi pada pukul 08.00, 13.00 dan 17.00 WITA.

### Parameter yang Diamati

#### Pertumbuhan berat mutlak

Pertumbuhan berat mutlak dihitung menggunakan rumus Effendi (1997) sebagai berikut :

$$G = W_t - W_o$$

Keterangan :

G : Pertumbuhan mutlak (g)

W<sub>t</sub> : Berat ikan pada akhir penelitian (g)

W<sub>o</sub> : Berat ikan pada awal penelitian (g)

### **Pertumbuhan panjang mutlak**

Panjang ikan yang diukur adalah panjang total, diukur mulai dari mulut sampai ujung ekor, dihitung dengan menggunakan rumus Zonneveld *et al.* (1991) berikut:

$$L = L_o - L_t$$

Keterangan :

L : Pertumbuhan panjang mutlak

L<sub>t</sub> : Panjang ikan pada akhir penelitian (cm)

L<sub>o</sub> : panjang ikan pada awal penelitian (cm)

### **Pertumbuhan spesifik (SGR)**

Laju pertumbuhan spesifik/ *Specific Growth Rate* (SGR) dihitung menggunakan rumus Zonneveld *et al.* (1991) berikut:

$$SGR = \left( \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \right) \times 100$$

Keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan spesifik

W<sub>t</sub> : Berat akhir ikan

W<sub>o</sub> : Berat awal ikan

t : Lama pemeliharaan (hari)

### **Jumlah konversi pakan (FCR)**

Konversi pakan pada masa pemeliharaan dihitung menggunakan rumus Zonneveld *et al.* (1991) berikut :

$$FCR = \frac{F}{B_t + B_m - B_o}$$

Keterangan :

FCR : Jumlah konversi pakan

F : Jumlah pakan yang diberikan (g)

B<sub>t</sub> : Biomassa ikan pada akhir pemeliharaan (g)

B<sub>m</sub> : Biomassa ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

B<sub>o</sub> : Biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)

### **Kelangsungan hidup (SR)**

Rumus yang digunakan untuk mengetahui persentase kelangsungan hidup ikan uji menurut Purnomo (2012) sebagai berikut :

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

Keterangan :

SR : *Survival Rate*

N<sub>t</sub> : Jumlah ikan akhir pemeliharaan

N<sub>o</sub> : Jumlah ikan awal pemeliharaan

### **Analisis Data**

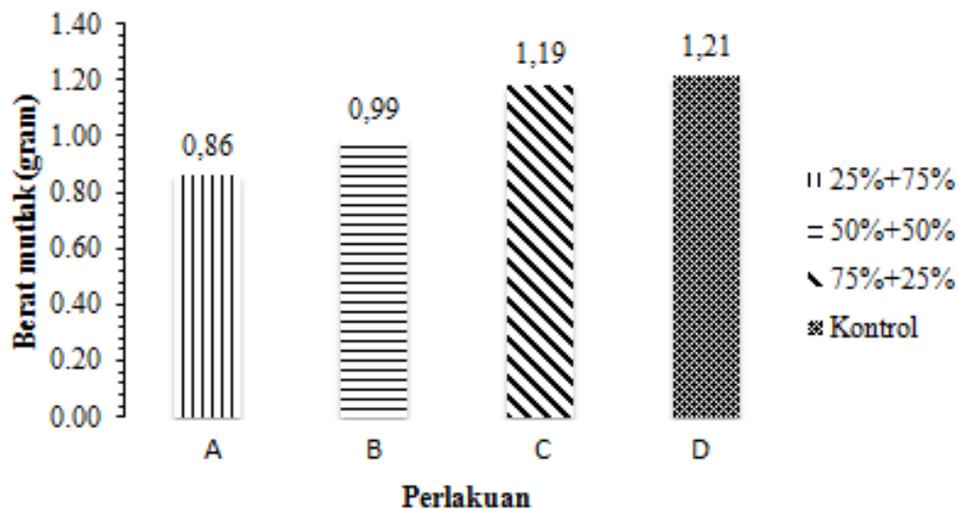
Pengaruh perlakuan terhadap variabel pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan selang kepercayaan 95%. Perlakuan yang diuji ANOVA antara lain Pertumbuhan, Berat Mutlak, panjang mutlak, pertumbuhan

spesifik (SGR), jumlah konversi pakan (FCR), dan Kelangsungan hidup (SR) Ikan patin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil pengamatan pertumbuhan berat mutlak ikan patin (*P. hypophthalmus*) dengan pemberian pakan dari tepung buah ara dan tepung daun singkong pada perlakuan yang berbeda selama pemeliharaan 35 hari dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut.



Gambar 1. Pertumbuhan berat mutlak ikan patin (*P. hypophthalmus*)

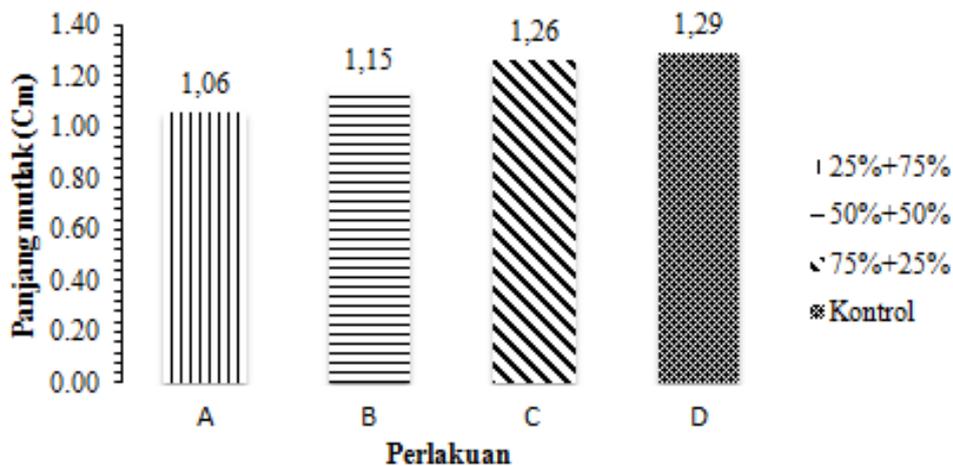
Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa pada perlakuan D dengan berat 1,21 g merupakan perlakuan tertinggi. Hal ini diduga karena kandungan nutrisi yang terdapat pada perlakuan D (komersil) memiliki kandungan yang baik sehingga mudah terserap oleh tubuh ikan patin yang digunakan sebagai energi dan pertumbuhan, menurut Mudjiman (2011) bahwa ikan dapat tumbuh optimal jika memperoleh makanan dalam jumlah yang cukup dan gizi seimbang. Sedangkan pada perlakuan A dengan nilai sebesar 0,86 g di atas menunjukkan pertumbuhan terendah. Hal ini diduga karena kandungan yang terdapat pada daun singkong memiliki serat kasar yang tinggi sehingga menghambat proses pencernaan ikan. Menurut Widjanarko (2000), bahwa daun singkong memiliki kandungan nutrisi yang tinggi namun daun ini juga memiliki keterbatasan salah satunya karena kandungan serat kasar daun singkong yang cukup tinggi yaitu sekitar 20% menyebabkan ikan kurang mampu mencerna daun tersebut.

Berdasarkan Analisis *varians One-Way* (ANOVA) menunjukkan bahwa kombinasi buah ara (*F. racemosa*) dan daun singkong (*M. utilisima*) memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*) dengan taraf signifikan ( $\alpha = > 0,05$ ). Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut. Uji lanjut yang digunakan adalah uji BNT (Beda nyata terkecil). Dari hasil uji lanjut BNT maka diketahui perlakuan B, perlakuan C dan perlakuan D memberikan pengaruh yang

nyata dalam pertumbuhan ikan patin (*P. hypophthalmus*) dibandingkan dengan perlakuan A yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan.

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak pada ikan patin (*P. hypophthalmus*) dengan pemberian tepung buah arah (*F. racemosa*) dan tepung daun singkong (*M. utilisima*) pada perlakuan yang berbeda selama pemeliharaan 35 hari dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut.



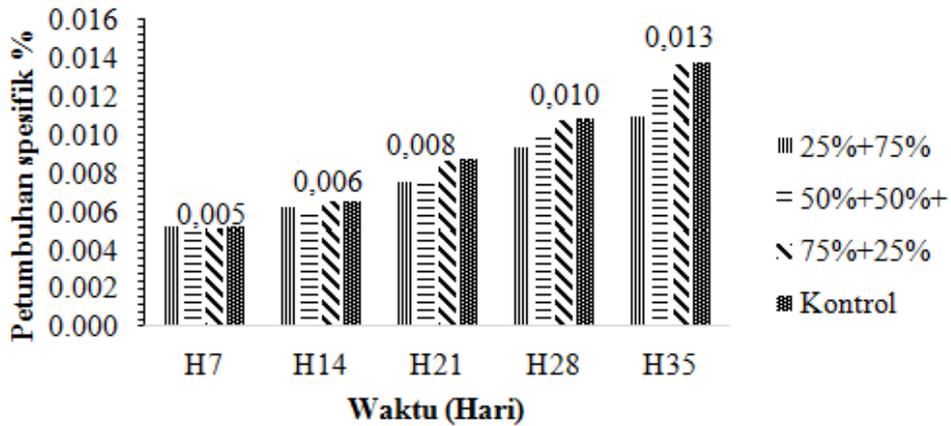
Gambar 2. Pertumbuhan panjang mutlak ikan patin (*P. hypophthalmus*)

Pertumbuhan panjang mutlak ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang terbaik diperoleh pada perlakuan D dengan nilai (1,29 cm) pertambahan panjang ikan patin dalam penelitian menandakan respon penerimaan ikan terhadap pakan yang diberikan cukup baik sehingga nutrisi yang terkandung di dalam pakan dapat terserap oleh tubuh ikan patin dan digunakan sebagai energi untuk pertumbuhan dan semua aktivitasnya. Menurut Millamena *et al.* (2002), bahwa kualitas suatu pakan ditentukan oleh kandungan nutrisi di dalamnya karena ikan akan memanfaatkan pakan untuk mendapatkan energi sesuai dengan kebutuhan secara efisien. Sedangkan pada pertumbuhan panjang terendah terdapat pada perlakuan A dengan nilai sebesar (1,06 cm), hal ini diduga rendahnya pertumbuhan ikan patin (*P. hypophthalmus*) karena penggunaan bahan baku penyusun protein di peroleh dari sumber nabati yaitu dari buah ara dan daun singkong, hal ini disebabkan oleh protein nabati cenderung lebih sulit dicerna oleh ikan karena bahan dari produk nabati memiliki dinding sel yang kuat sehingga agak sulit atau lambat bagi ikan untuk mencernanya (Anggraeni, 2011).

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%, maka dilakukan uji lanjut. Uji lanjut yang digunakan adalah uji BNT (Beda nyata terkecil). Dari hasil uji lanjut BNT maka diketahui perlakuan A dan B tidak berbeda nyata dalam pertumbuhan ikan patin (*P. hypophthalmus*) sedangkan perlakuan C dan D berbeda nyata atau signifikan.

**Pertumbuhan spesifik / *Specific Growth rate (SGR)***

Hasil perhitungan laju pertumbuhan spesifik (SGR) ikan patin (*P. hypophthalmus*) menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan setiap minggunya dari awal pemeliharaan hingga akhir pemeliharaan. Nilai rata-rata SGR selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut.



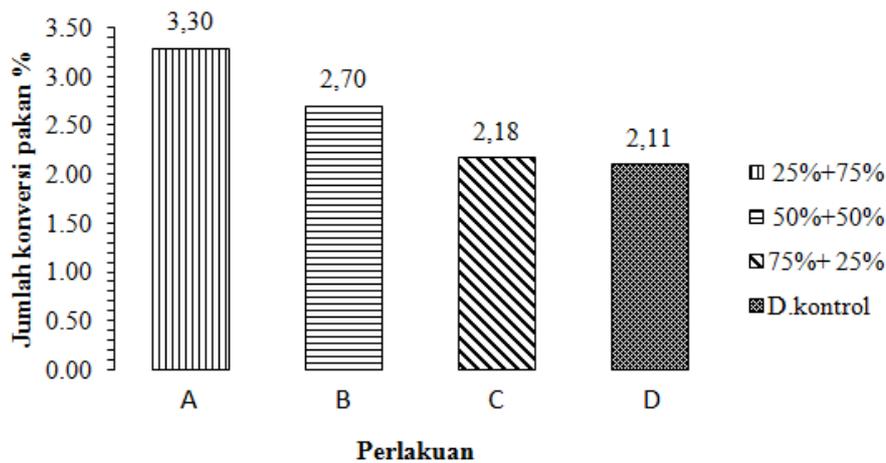
Gambar 3. Pertumbuhan spesifik (SGR) ikan patin (*P. hypophthalmus*)

Berdasarkan grafik pertumbuhan spesifik ikan patin (*P. hypophthalmus*) dengan pemberian pakan bahan baku lokal buah ara (*F. racemosa*) dan daun singkong (*M. utilisima*) pada pertumbuhan ikan patin (*P. hypophthalmus*) memiliki pertumbuhan spesifik yang berbeda-beda. Secara keseluruhan penambahan bobot ikan patin (*P. hypophthalmus*) pada semua perlakuan mengalami peningkatan setiap minggunya. Peningkatan pertumbuhan tertinggi terdapat pada hari ke-35, sedangkan peningkatan pertumbuhan terendah terdapat pada hari ke-7. Hal ini diduga karena ikan patin pada awal pemeliharaan ikan patin masih beradaptasi dengan lingkungannya sehingga ikan patin kurang merespon pakan yang diberikan dengan baik. Menurut (Rachmawati dan Samidjan 2013) peningkatan bobot karena setiap pakan yang diberikan dapat direspon dengan baik oleh ikan dan digunakan untuk proses metabolisme dan pertumbuhan.

Berdasarkan hasil uji sidik Ragam (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penggunaan bahan baku tepung buah ara (*F. racemosa*) dan daun singkong (*M. utilisima*) pada pemberian pakan ikan patin (*P. hypophthalmus*), memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan spesifik ikan patin (*P. hypophthalmus*) dalam hal ini perlakuan A B, C dan D tidak berpengaruh secara signifikan ( $\alpha < 0,05$ ).

***Feed Conversion Ratio (FCR)***

Rasio konversi pakan adalah nilai yang menunjukkan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan terhadap penambahan bobot ikan, nilai rasio konversi pakan dihitung dengan cara menghitung jumlah pakan yang diberikan selama masa pemeliharaan. Hasil perhitungan konversi pakan *feed conversion ratio* (FCR) terhadap ikan patin (*P. hypophthalmus*) dengan pemberin pakan dari tepung buah ara (*F. racemosa*) dan daun singkong (*M. utilisima*) pada perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut.

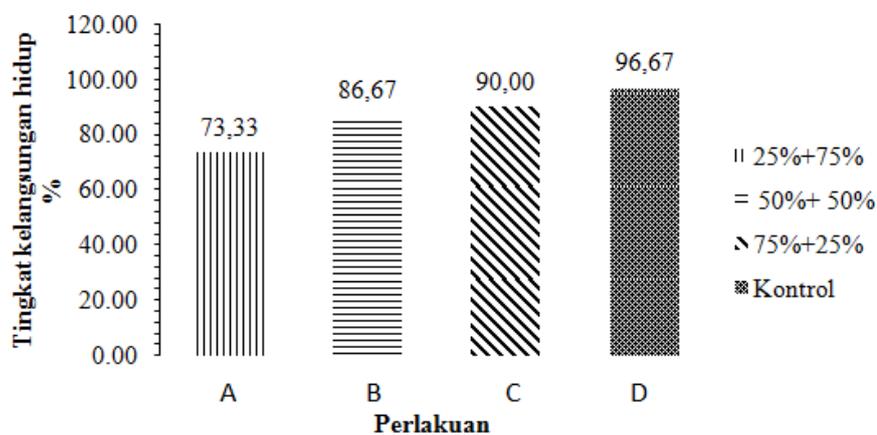


Gambar 4. Tingkat konversi pakan (FCR) ikan patin (*P. hypophthalmus*)

Hasil perhitungan nilai rata-rata FCR pada perlakuan A dengan nilai 3,30%, perlakuan B sebesar 2,70% perlakuan C sebesar 2,18% dan perlakuan D sebesar 2,11%. Pada perlakuan D menunjukkan FCR terendah terhadap pakan ikan patin (*P. hypophthalmus*) sedangkan perlakuan A menunjukkan FCR tertinggi pada pakan ikan patin (*P. hypophthalmus*). Hal ini diduga tingginya nilai FCR pada perlakuan A terhadap pakan ikan patin (*P. hypophthalmus*) karena pakan memiliki aroma yang khas dari daun singkong dan bentuknya sedikit keras sehingga ikan patin kurang suka terhadap pakan. Menurut Irawan (2013) bahwa peningkatan jumlah konversi pakan tersebut dipengaruhi oleh palatabilitas. Palatabilitas atau respon terhadap pakan dipengaruhi oleh kondisi pakan yang meliputi bentuk, ukuran, warna, rasa dan aroma.

**Kelangsungan Hidup / Survival Rate (SR)**

Kelangsungan hidup atau disebut juga dengan *survival rate* (SR) merupakan presentase ikan uji yang hidup pada akhir pemeliharaan dari jumlah ikan uji yang ditebar pada saat pemeliharaan dalam satu wadah. Menurut Effendi (1979) tingkat kelangsungan hidup merupakan nilai presentase jumlah ikan yang hidup selama priode pemeliharaan. Kelangsungan hidup (SR) dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut.



Gambar 5. Kelangsungan hidup (SR) ikan patin (*P. hypophthalmus*)

Berdasarkan hasil penelitian kelangsungan hidup ikan patin (*P. hypophthalmus*) didapatkan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan D sebesar (96,67 %), perlakuan C sebesar (90,00%) selanjutnya pada perlakuan B sebesar (86,67%) sedangkan perlakuan terendah diperoleh pada perlakuan A sebesar (73,33%). Menurut Mulyani (2014), bahwa tingkat kelangsungan hidup/*survival rate* (SR)  $\geq 50\%$  tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan 30% tidak baik.

### Kualitas Air

Pada pelaksanaan penelitian ini beberapa parameter kualitas air yang diamati diantaranya suhu, pH, DO dan amoniak.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

Perlakuan	Parameter kualitas air			
	Suhu ( $^{\circ}$ C)	pH	DO (mg/L)	Amoniak (mg/L)
A. 25%+75%	29,22	5,57	5,39	1,10
B. 50%+50%	29,56	6,23	5,46	0,60
C. 75%+25%	29,61	6,30	5,85	0,49
D. Kontrol	29,67	6,39	5,94	0,44
Standar	28-30	5-9	3-7	<1

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air suhu selama penelitian masih dalam kisaran yang optimal yaitu 29,22-29,67 $^{\circ}$ C. Kisaran suhu tersebut masih berada dalam batas normal suhu yang baik untuk ikan patin yaitu 28-30 $^{\circ}$ C. Pada kisaran tersebut ikan dapat hidup dengan baik. Kisaran suhu yang optimum untuk pertumbuhan ikan patin adalah 27-30 $^{\circ}$ C (SNI, 2000).

Keasaman pH yang rendah berakibat buruk yang menyebabkan ikan stres, mudah terserang penyakit prokduktifitas dan pertumbuhan rendah. Kisaran pH air media pemeliharaan ikan patin selama penelitian berkisar 5,57-6,39. Menurut Putra *et al.* (2013), bahwa untuk ikan jenis *catfish* mampu mentolerir dan hidup dalam perairan atau lingkungan yang bersifat asam hingga pH 5 sekalipun dan bisa bertahan pada perairan basa hingga pH 9. Nilai pH mempunyai pengaruh besar terhadap kehidupan organisme perairan, sehingga pH perairan dipakai sebagai salah satu komponen untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan.

Hasil pengukura DO selama penilitian berkisar antara 5.39-5.94 mg/L, naik turunya nilai oksigen terlarut tersebut berhubungan dengan nilai suhu air. Kisaran DO yang baik untuk pertumbuhan ikan patin adalah  $\geq 3$  mg/l (SNI, 2009)

Hasil pengukuran Kandungan amoniak pada semua perlakuan selama masa pemeliharaan dapat diketahui bahwa peningkatan amoniak terdapat pada perlakuan A melebihi ambang batas, tingginya nilai amoniak pada setiap perlakuan dikarenakan menumpuknya sisa pakan dan feses dalam perairan yang menyebabkan penurunan kualitas air. Menurut Setijaningsih *et al.* (2015), bahwa amonia merupakan limbah sisa dari pakan dan hasil metabolisme ikan (feses dan urin).

Berdasarkan Tabel 1 diatas pengukuran amoniak pada awal pemeliharaan sampai akhir pemeliharaan, perlakuan A berkisar antara 1,10 mg/L, prlakuan B berkisar antara 0,60 mg/L, perlakuan C berkisar 0,49 mg/L, dan perlakuan D berkisar antara 0,44 mg/L. Dalam pengukuran amoniak selama penelitian pada perlakuan A kurang baik hal ini di duga karena pakan yang diberikan tidak

dimanfaatkan oleh ikan dengan baik dan hasil metabolisme pada ikan, hal ini dapat menyebabkan gangguan fisiologis dan memicu stres pada ikan sehingga mengakibatkan turunnya daya tahan tubuh dan menurunnya nafsu makan sampai mengakibatkan terjadinya kematian.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pertumbuhan benih ikan patin dengan menggunakan pakan kombinasi pada perlakuan C buah ara 75% + daun singkong 25% memberikan perlakuan terbaik jika dibandingkan dengan pakan kombinasi perlakuan A buah ara 25% + 75% daun singkong dan perlakuan B buah ara 50% + 50% daun singkong, namun, pakan kombinasi masih belum mampu menghasilkan pertumbuhan lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan D pakan komersil.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada LPPM UBT sebagai pemberi dana riset pendanaan DIPA UBT Tahun pelaksanaan 2020 dan kepala Laboratorium Mini Hatchery Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo Tarakan Awaludin, S.Pi., M.Si yang telah memfasilitasi penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni S. 2011. Penggunaan wheat bran sebagai bahan baku alternatif pengganti jagung pada pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) [Skripsi] Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Apriani I. 2012. *Analisa Proksimat Berbagai Pelet Ikan*. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor. 8 hlm
- Amarwati H, Subandiyono, Pinandoyo. 2015. Pemanfaatan Tepung Daun Singkong (*Manihot Utilissima*) Yang Difermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* 4(2): 51-59.
- Aryani N, Syandri dan Jaswandi, 2009\_ studi; Nutrsi Buah Ara (*Ficus racemosa* L) Untuk Pakan Ikan. *Jurnal Nature Indonesia* 12: 55 -60
- Dani NP, Budiharjo A, Listyawati Shanti. 2005. Komposisi Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Protein Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr.). *BioSMART* 7(2):83-90.
- Effendi H. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama: Yogyakarta. 163 hal.
- Irawan WS. 2013. *Evaluasi Tepung Bungkil Biji Karet (Havea brasiliensis) yang di hidrolisis Cairan Rumen Domba sebagai Pengganti Bungkil Kedelai dalam Pakan Ikan patin (Pangasius Sp)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor 20 hlm.
- Kemas AH. 2006. *Dasar – Dasar Statistika*. Jakarta: PT Raya Grafindo Persada. Hal. 257-262

- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. KKP Targetkan Produksi Patin 1,1 Juta Ton. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. (15 Juli 2015)
- Legendre ML, Pouyaand J, Slembrouck R, Gusitiano AH, Kristanto J, Subagja O, Komaruddin, and Maskur. 2000. Pangasius Djambal. A New Candidate Species for Fish Culture in Indonesia. *Journal Agricultural Research Development*. 2 (1): 35 – 49.
- Millamena OM, Relicado MC, Felicitis PP. 2002. Nutrition in Tropical Aquaculture. Southeast Asian Fisheries Development Center. Tigbauan, Iloilo, Philippines. 221 hlm
- Mudjiman A. 2011. *Makanan Ikan Edisi Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyani YS. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 2 (1) : 01-12
- Mulyasari. 2011. Potensi Daun Ketela Pohon sebagai Salah Satu Sumber Bahan Baku Pakan Ikan. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor. 4 hl
- Prastari C, Desmelati, Karnila R. 2015. Pengaruh penggunaan crude enzim papain konsentrasi berbeda terhadap karakteristik mutu kecap ikan gabus (*Channa striata*). *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Jurnal Online Mahasiswa*: ISSN 2355-6900.
- Purnomo PD. 2012. Pengaruh Penambahan Karbohidrat pada Media Pemeliharaan terhadap Produksi budidaya Intensif Nila (*Oreochromis niloticus*). [Skripsi]. Universitas Diponegoro. 89 hlm
- Putra I, Mulyadi, Niken AP dan Rusliadi. 2013. Peningkatan Kapasitas Produksi Akuakultur Pada Pemeliharaan Ikan Selais (*Ompok* Sp) Sistem Aquaponik. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
- Rachmawati DI, Samidjan. 2013. Efektivitas Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal saintek Perikanan* Vol. 9, No.1. DOI.org/10.14710/ijfst.9.1.62-67
- SNI 01-6483.4. 2000. Produksi Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) kelas benih sebar. Badan Standarisasi Nasional Indonesia
- SNI 7471.5:2009. Ikan Patin Jambal (*Pangasius djambal*) = Bagian 5: Produksi Kelas Pembesaran di Kolam. Badan Standarisasi Nasional Indonesia
- Zonneveld NE, Husiman A, Bond JH. 1991. *Prinsip – Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama. 318 hlm.

