



## Pengaruh pemberian tepung biji pepaya (*Carica papaya* L.) dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng (*Chanos chanos*)

### *The effect of papaya seed flour (Carica papaya L.) in feed on growth and life of fish (Chanos chanos)*

Yuliana Bria<sup>1\*</sup>, Felix Rebhung<sup>2</sup>, Ridwan Tobuku<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Nusa Cendana Kupang

<sup>2,3</sup>Dosen Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Nusa Cendana Kupang  
Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Jl. Adisucipto, Penfui 85001

Kotak Pos 1212, Tlp (0380)881589

\*Korespondensi: [anibria96@gmail.com](mailto:anibria96@gmail.com)

**ABSTRAK** - Penelitian telah dilaksanakan di Desa Suai, Kecamatan Malaka Tengah, Kabupaten Malaka selama 2 bulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung biji pepaya terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng (*Chanos chanos*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu, tepung biji pepaya 10%, 15%, 20% dan 25% pada pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari penggunaan tepung biji pepaya 25% meningkatkan pertumbuhan berat mutlak sebesar 32,61 gram, laju pertumbuhan spesifik harian sebesar 3,65%, dan persentase kelulushidupan sebesar 100,00%. ANOVA menunjukkan bahwa pemberian tepung biji pepaya muda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik harian, dan persentase kelulushidupan ikan bandeng.

Kata kunci: Ikan bandeng, pakan komersial, tepung biji pepaya.

**ABSTRACT** - The study was conducted for two months in Suai Village, Malaka Tengah District, Malaka Regency. This study aimed to determine the effect of papaya seed flour on the growth and survival of milkfish (*Chanos chanos*). This study used a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications, namely: papaya seed flour 10%, 15%, 20% and 25% in feed. The results showed that the use of papaya seed flour 25% increased absolute weight growth of 32.61 grams, daily specific growth rate of 3.65% and percentage of survival by 100.00%. ANOVA showed that the provision of unripe papaya seed flour had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on absolute weight growth, daily specific growth rate, and percentage of milkfish.

Keywords: Commercial feed, milkfish, papaya seed flour.

## PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu ikan budidaya yang digemari oleh masyarakat sehingga menjadi salah satu komoditas budidaya unggulan. Ikan bandeng juga bernilai ekonomis penting dan berperan dalam memenuhi kebutuhan protein masyarakat karena harga relatif murah, banyak digemari oleh masyarakat karena memiliki kandungan gizi tinggi, protein yang lengkap dan penting untuk tubuh. Zat gizi

utama pada ikan antara lain protein, lemak, vitamin dan mineral (Pamujiati, 2009). Kebutuhan ikan bandeng untuk ekspor yang cenderung meningkat merupakan peluang usaha yang positif. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya-upaya untuk meningkatkan produksi ikan bandeng.

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan tanaman yang banyak tersebar di berbagai negara tropis termasuk Indonesia. Daging buah lunak dengan warna merah atau kuning.



Di dalam satu buah pepaya terdapat biji pepaya yang berjumlah banyak dan berwarna kehitam-hitaman. Biji dilapisi kulit ari berwarna transparan yang sifatnya seperti agar (Kalie, 2008).

Biji pepaya muda mengandung senyawa bersifat antimikroba. Selain mengandung asam-asam lemak, biji pepaya juga mengandung metabolit sekunder seperti golongan fenol, terpenoid, alkaloid, dan saponin. Golongan terpenoid merupakan komponen utama dari biji pepaya dan memiliki aktivitas fisiologi sebagai antibakteri (Sukadana, *et al.*, 2008). Vitamin E yang terkandung dalam biji pepaya berfungsi sebagai antioksidan serta penting untuk pembentukan dan kesehatan jaringan tulang, juga berperan dalam melawan lipid peroksidasi, radikal bebas yang menyerang asam lemak (Ilyas, 2012).

Biji pepaya mengandung polisakarida, vitamin, mineral, enzim, protein, alkaloid, glikosida, lemak, lektin, saponin, flavonoid dan sterol (Adeneye & Olagunju, 2009). Dalam biji pepaya terdapat senyawa metabolit primer seperti: lemak 9,5%, protein 8,5%, karbohidrat 9,44%, abu 1,47%, dan air 71,8% (Yuniwati dan Purwanti, 2008). Menurut Septriasa dan Pangkahila (2010), biji pepaya mengandung senyawa-senyawa steroid dan kandungan biji dalam buah pepaya kira-kira 14,3 % dari keseluruhan buah pepaya. Kandungan terpenoid, karpain, dan flavonoid dalam biji pepaya telah dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri (Lohiya, 2002). Karena mengandung zat-zat bioaktif di atas, maka biji

pepaya patut dipertimbangkan penggunaannya dalam pakan.

## **METODE PENELITIAN**

### ***Waktu dan Tempat Penelitian***

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan (September - Oktober 2021), di Desa Suai, Kecamatan Malaka Tengah, Kabupaten Malaka.

### ***Alat dan Bahan***

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah keramba jaring tancap (1 m<sup>3</sup>), timbangan analitik, termometer, pH meter, refraktometer, blender, ayak, nampan, serokan, kamera, log book.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung biji pepaya muda, ikan bandeng yang berukuran antara 6-7 gram, dan pakan komersial. Padat penebaran 10 ekor per keramba.

### ***Prosedur Penelitian***

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, sebagai berikut :

Perlakuan A : Pemberian tepung biji pepaya 10% pada pakan.

Perlakuan B : Pemberian tepung biji pepaya 15% pada pakan.

Perlakuan C : Pemberian tepung biji pepaya 20% pada pakan.

Perlakuan D : Pemberian tepung biji pepaya 25% pada pakan.



## **Prosedur Kerja**

### **Pembuatan Pakan**

Biji pepaya muda diambil kemudian dijemur hingga kering, dihaluskan dengan blender, diayak menggunakan ayakan untuk mendapatkan tepung yang lebih halus. Pakan komersial dihancurkan kembali baru dicampur dengan tepung biji pepaya muda sampai merata menjadi adonan pakan, setelah menjadi adonan langsung diberikan pada ikan. Setiap perlakuan dibuat 1 kg pakan. Frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yaitu pagi, siang dan sore, pakan yang diberikan disesuaikan dengan perlakuan.

### **Persiapan Wadah**

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah keramba jaring tancap (1 m<sup>3</sup>), sebanyak 12 petak. Sebelum wadah digunakan, waring diperbaiki terlebih dahulu.

### **Ikan Uji**

Bibit ikan bandeng (6 - 7 gram, 120 ekor) diperoleh dari tempat pembibitan di Desa Suai, Kabupaten Malaka. Bibit dalam keadaan sehat dan tidak terserang penyakit. Selama proses adaptasi, ikan diberikan pakan uji agar ikan bisa menyesuaikan diri dengan pakan yang diberikan. Setelah itu dilakukan sampling pertama untuk mengetahui bobot awal ikan.

### **Pengukuran Kualitas Air**

Sebagai data penunjang dilakukan pengukuran parameter kualitas air meliputi: Suhu, pH dan salinitas seminggu sekali selama penelitian.

## **Parameter Pengukuran**

### **Pertumbuhan Bobot Mutlak**

Pertumbuhan mutlak diukur pada awal dan akhir dengan menimbang ikan bandeng dan dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie, (1997) sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W<sub>t</sub> = Bobot ikan pada akhir penelitian (g)

W<sub>o</sub> = Bobot ikan pada awal penelitian (g)

### **Laju Pertumbuhan Spesifik**

Laju pertumbuhan spesifik dihitung menggunakan rumus (Effendie, 1997) :

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

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (% g/hari)

W<sub>t</sub> = Bobot ikan pada akhir penelitian (g)

W<sub>o</sub> = Bobot ikan pada awal penelitian (g)

t = Waktu Penelitian (hari)

### **Kelulushidupan**

Parameter kelulushidupan dihitung menggunakan rumus menurut Goddard (1996) dalam Effendi *et al.*, (2006) sebagai berikut:

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

Keterangan :

SR = Kelangsungan Hidup (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (g)

N<sub>o</sub> = Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (g)



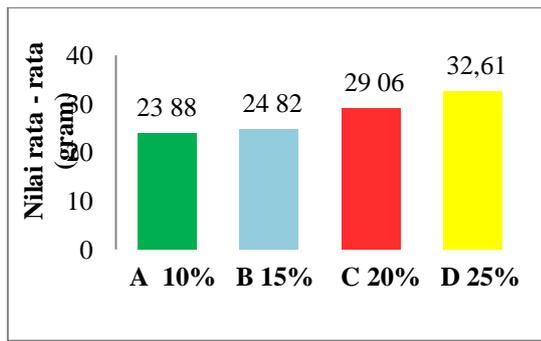
### Analisis Data

Data dianalisis menggunakan (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Gaspersz1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Data pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng (*C. chanos*) dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Data pertumbuhan mutlak

Dari data diatas, pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan D sebesar 32,61 gram, diikuti perlakuan C sebesar 29,06 gram, perlakuan B sebesar 24,82 gram, dan terendah pada perlakuan A sebesar 23,88 gram. ANOVA menunjukkan bahwa pemberian tepung biji pepaya muda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng. Uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan B, dengan C dan dengan perlakuan D. Hal tersebut diduga karena tepung biji pepaya mengandung enzim papain yang memiliki aktivitas proteolitik sehingga metabolisme penyerapan protein

yang optimal bagi pertumbuhan ikan, dan memiliki kaitan yang erat dengan ketersediaan protein dalam pakan, karena protein merupakan sumber energi dan nutrisi yang paling dibutuhkan ikan. Hal ini disebabkan pada konsentrasi tepung biji pepaya 25% adalah kadar tepung biji pepaya yang dapat mempercepat pertumbuhan dan memiliki kandungan enzim amilase, lipase dan protease yang berasal dari tepung biji pepaya dapat mempengaruhi proses pencernaan pada ikan, sehingga pakan lebih dapat dicerna dan menghasilkan pertumbuhan yang baik (Singh *et al.*, 2011). Pertumbuhan tergantung pada jumlah pakan yang dikonsumsi, jumlah kandungan protein yang terkandung dalam pakan, kualitas air dan daya tahan serta kemampuan ikan memanfaatkan pakan (Hasan, 2000).

Selain itu penentuan dosis biji pepaya yang digunakan juga sangat penting, perbedaan pertambahan bobot ikan bandeng disebabkan oleh dosis yang diberikan pada masing-masing perlakuan berbeda, semakin tinggi dosis yang digunakan maka semakin baik untuk pertumbuhan ikan. Protein merupakan nutrisi esensial untuk meningkatkan pertumbuhan, semakin banyak protein yang terdapat pada pakan, maka semakin cepat penyerapan asam amino dalam tubuh ikan.

Menurut Hunt *et al.*, (2004) penambahan tepung biji pepaya pada pakan buatan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan. Hal ini karena tepung biji pepaya mengandung vitamin E yang merupakan salah



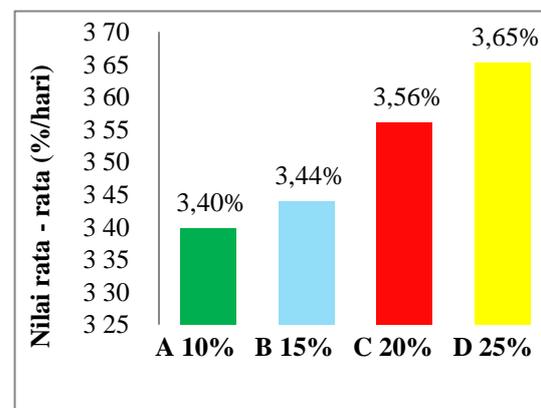
satu vitamin yang dibutuhkan dalam pakan ikan. Vitamin E merupakan salah satu mikronutrien yang sangat diperlukan dan berperan penting dalam pertumbuhan, reproduksi dan kesehatan ikan. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian yang menggunakan bagian dari tanaman pepaya. Isnawati *et al.*, (2015) menggunakan serbuk daun pepaya sebanyak 2% dapat meningkatkan efisiensi pakan sebesar 36,65%, rasio efisiensi protein sebesar 0,55% dan laju pertumbuhan relatif sebesar 2,725% dan kandungan protein daging ikan nila sebesar 17,98%. Sari dan Andriani (2018) melakukan pemberian getah pepaya dengan perlakuan terbaik sebesar 3,25% dapat meningkatkan laju pertumbuhan bobot tubuh 10,04 g dan panjang tubuh 2,50 cm ikan gurami. Pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng juga didukung oleh kualitas air pada wadah pemeliharaan yang menunjukkan bahwa nilai kisaran dianjurkan untuk pertumbuhan ikan bandeng.

Hasil pengukuran salinitas di keramba jaring tancap dalam tambak selama pemeliharaan berkisar 20 – 24 ppt. Kondisi salinitas ini sudah optimal dalam melakukan budidaya sesuai dengan pendapat Suyanto dan Mujiman (2006) bahwa baik udang maupun ikan dapat bertahan hidup. Pengukuran pH selama pemeliharaan berkisar 7,0 - 8,5. Kondisi ini tergolong baik atau optimum sesuai dengan pernyataan Arsyad dan Samsi (1990). Pengukuran suhu selama pemeliharaan berkisar 28 - 30 °C. Kondisi suhu menunjukkan hasil yang optimal,

hal ini sependapat dengan Ghufron dan Kordi (2007) bahwa secara teoritis, ikan tropis masih dapat hidup pada kisaran 30 - 35°C.

### Laju Pertumbuhan Spesifik Harian Ikan Bandeng (*C. chanos*)

Laju pertumbuhan ikan bandeng (*C. chanos*) dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik harian

Dari data diatas, laju pertumbuhan spesifik harian ikan bandeng menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan D sebesar 3,65%, diikuti perlakuan C sebesar 3,56%, diikuti perlakuan B sebesar 3,44%, dan terendah pada perlakuan A sebesar 3,40%. ANOVA menunjukkan bahwa pemberian tepung biji pepaya muda dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan spesifik harian ikan bandeng. Uji BNT 5% menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik harian ikan bandeng pada perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A dan B tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

Penambahan tepung biji pepaya dalam pakan menghasilkan asam amino lebih banyak sehingga pakan yang dikonsumsi



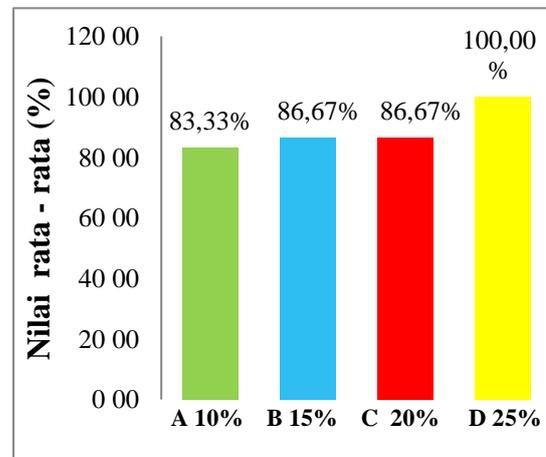
dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Menurut Cahyadi dan Simanjuntak (2017) penambahan tepung biji pepaya mampu meningkatkan pertumbuhan spesifik pada ikan. Hasan (2000) juga melaporkan bahwa kehadiran enzim dalam pakan buatan dapat membantu dan mempercepat proses pencernaan sehingga nutrisi cukup tersedia untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Menurut Ananda *et al.*, (2015) penambahan enzim papain komersial 0,75% pada pakan buatan memberikan pertumbuhan spesifik ikan patin tertinggi sebesar 2,37%/hari. Selanjutnya hasil penelitian Hutabarat *et al.*, (2016) penambahan enzim papain 2%/kg pakan memberikan pertumbuhan spesifik ikan lele dumbo tertinggi sebesar 2,69%/hari. Pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng juga didukung oleh kualitas air pada wadah pemeliharaan yang menunjukkan bahwa nilai kisaran dianjurkan untuk pertumbuhan ikan bandeng.

Hasil pengukuran salinitas di keramba jaring tancap dalam tambak selama pemeliharaan berkisar 20 – 24 ppt. Kondisi salinitas ini sudah optimal dalam melakukan budidaya sesuai dengan pendapat Suyanto dan Mujiman (2006) bahwa baik udang maupun ikan dapat bertahan hidup. Pengukuran pH selama pemeliharaan berkisar 7,0 - 8,5. Kondisi ini tergolong baik atau optimum sesuai dengan pernyataan Arsyad dan Samsi (1990). Pengukuran suhu selama pemeliharaan berkisar 28 - 30 °C. Kondisi suhu menunjukkan hasil yang optimal, hal ini sependapat dengan Ghufro dan Kordi

(2007) bahwa secara teoritis, ikan tropis masih dapat hidup pada kisaran 30 - 35°C.

### **Kelulushidupan Ikan Bandeng (*C. chanos*)**

Kelulushidupan ikan bandeng (*C. chanos*) dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Kelulushidupan ikan bandeng

Hasil pengamatan persentase kelulushidupan ikan bandeng menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu pada perlakuan D sebesar 100,00%, diikuti perlakuan C sebesar 86,67 %, diikuti perlakuan B sebesar 86,67%, dan perlakuan A sebesar 83,33 %. ANOVA menunjukkan bahwa pemberian tepung biji pepaya muda dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kelulushidupan ikan bandeng. Uji BNT 5% menunjukkan bahwa persentase kelulushidupan ikan bandeng pada perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A, B dan C. Tingginya kelulushidupan pada ikan bandeng diduga karena pakan yang diberikan cukup untuk kebutuhan ikan, hal ini disebabkan karena kandungan enzim yang tinggi pada tepung biji pepaya muda.



Penambahan enzim dalam pakan dapat meningkatkan kualitas pakan yang dapat menghasilkan kerja enzim yang optimal. Enzim papain merupakan enzim eksogen yang dapat membantu mencerna protein menjadi asam amino sehingga meningkatkan penyerapan asam amino ke dalam tubuh ikan Reed (1975). Biji pepaya muda memiliki nutrisi penting dengan khasiat sebagai anti bakteri, yang efektif melawan bakteri *E.colli*, dan infeksi untuk pertahanan tubuh dan mengandung kalsium, magnesium dan fosfor yang lebih tinggi dibandingkan dengan biji pepaya yang matang (Ilyas, 2012).

Kelulushidupan yang tinggi pada penelitian ini juga diduga karena kandungan vitamin E yang terdapat pada tepung biji pepaya muda, vitamin E merupakan salah satu nutrisi terpenting dan berpengaruh terhadap sistem imun pada ikan dan suplai vitamin E dapat mengurangi mortalitas dan meningkatkan performa ikan dengan meningkatnya respons imun nonspesifik. Vitamin E juga merupakan antioksidan yang berperan dalam mengatasi kerusakan oksidatif jaringan pada ikan, meningkatkan resistensi membran sel darah merah dan mempertahankan fungsi leukosit (Kiron *et al.*, 2004). Beberapa penelitian melaporkan bahwa peningkatan respons imun, performa pertumbuhan, performa reproduksi, pencernaan nutrisi, kualitas daging, dan resistensi terhadap penyakit pada berbagai spesies ikan melalui pemberian pakan dengan level vitamin E lebih tinggi dari yang dibutuhkan (Lee *et al.*, 2003). Pertumbuhan

dan kelulushidupan ikan bandeng juga didukung oleh kualitas air pada wadah pemeliharaan yang menunjukkan bahwa nilai kisaran dianjurkan untuk pertumbuhan ikan bandeng.

Hasil pengukuran salinitas di keramba jaring tancap dalam tambak selama pemeliharaan berkisar 20 – 24 ppt. Kondisi salinitas ini sudah optimal dalam melakukan budidaya sesuai dengan pendapat Suyanto dan Mujiman (2006) bahwa baik udang maupun ikan dapat bertahan hidup. Pengukuran pH selama pemeliharaan berkisar 7,0 - 8,5. Kondisi ini tergolong baik atau optimum sesuai dengan pernyataan Arsyad dan Samsi (1990). Pengukuran suhu selama pemeliharaan berkisar 28 - 30 °C. Kondisi suhu menunjukkan hasil yang optimal, hal ini sependapat dengan Ghufron dan Kordi (2007) bahwa secara teoritis, ikan tropis masih dapat hidup pada kisaran 30 - 35°C.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penambahan tepung biji pepaya muda sebanyak 25% memberikan pertumbuhan berat mutlak tertinggi sebesar 32,61 gram, pertumbuhan spesifik harian sebesar 3,65%/hari, dan kelulushidupan 100%.

## DAFTAR PUSTAKA

Adeneye AA, Olagunju JA. 2009. Preliminary hypoglycemic and hypolipidemic activities of the aqueous seed extract of *Caricapapaya* Linn in Wistar rats. *Biology and Medicine*, 1(1):1-10.



- Amalia R. 2013. Pengaruh penggunaan papain terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan lele dumbo (*Pangasius Gariepinus*). Journal of Aquaculture management and technology.2(1):136-143.
- Burkill IH. 1996. A., Dictionary of Economic Products of the Malay Peninsula. Kuala Lumpur: The Ministry of Agriculture and Cooperative 468.
- Buwono ID. 2000. Kebutuhan Asam Amino Esensial Dalam Ransum Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 200.
- Charisty. 2013. Pemanfaatan Biji Pepaya Muda (*Carica papaya* L.) untuk Meningkatkan Kematangan Gonad pada ikan nilam (*osteochilus hasselti* C.) Universitas Padjadjaran Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Program Studi Perikanan Jatinangor. Jurnal Penelitian 3(2):185-187.
- Effendi IN, Bugri J, Widanarni. 2006. Pengaruh padat penebaran terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). ukuran 2 cm. Jurnal Akuakultur Indonesia. 5(7):185-340.
- Gaspersz V. 1994. Metode Rancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Teknik dan Biologi. Buku. CV Armico. Bandung. 472.
- Ghufron M, Kordi H. 2007. Pengelolaan Kualitas Air. Rineka Cipta. Jakarta 120.
- Hasan ODS. 2000. Pengaruh Pemberian Enzim Papain dalam Pakan Buatan terhadap Pemanfaatan Protein dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). Tesis. Institut Pertanian Bogor. 57.
- Hunt AO, Ozkan F, Altun T. 2004. Effect of broodstock nutrition on reproductive performance of fish. Turkish Journal Aquatic. Life.2(3):487-493.
- Ilyas S. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Gambaran Histopatologi Beberapa Aspek Reproduksi dan non Reproduksi Mencit Jantan (*Mus musculus* L.). Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara. Skripsi 80.
- Kiron V, Puangkaew J, Ishizaka K, Satoh S, Watanabe T. 2004. Antioxidant status and nonspecific immune responses in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fed two levels of vitamin E along with three lipid sources. Aquaculture, 234.
- Martosudarmo B, Sudarmini E, Ranoemihardjo BS. 1984. Biologi bandeng (*Chanos chanos*). Pedoman Budidaya Tambak. Jepara: Balai Budidaya Air Payau. 5(3):1-40.
- Moeksin. 2008. Pengaruh Penambahan Papain Terhadap Kualitas VCO Dengan Metode Enzimatis, Sentrifugasi dan Pemanasan. Jurnal Teknik Kimia 1(15): 17-58.
- Rustani MS. 2018. Efektivitas Penambahan Tepung Biji Pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Sumatera Utara. 548.
- Sabariah, Sunarto. 2009. Pemberian Pakan Buatan Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Konsumsi Pakan Benih Ikan Semah Dalam Upaya Domestikasi. Jurnal Akuakultur Indonesia 8 (1): 67-76.
- Suyanto, Sashadi. 2007. Karakter dan Pertumbuhan Cacing Tanah Lokal pada Media Mengandung Limbah



Tanaman Pisang serta Jerami Padi. Tugas Akhir. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Brawijaya. Malang 57.

Warisno. 2003. *Budidaya Pepaya*. Kanisius. Yogyakarta. 200.

Yuniwati, Purwanti A. 2008. Optimasi minyak biji pepaya. *Teknologi Technoscientia*, 1(1): 74-84.