

The use of papaya fruit flour *Carica papaya* in pellets against the growth effects of tilapia seeds *oreochromis niloticus*

Herol Arther Tulung¹, Cyska lumenta², Edwin L.A. Ngangi²,

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado

²⁾ Staf Pengajar Pada Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado

E-mail: t_herold@yahoo.com

Abstract

This study aimed to determine the effect of papaya flour at different doses on absolute growth, daily growth, relative growth, feed efficiency, and food conversion. The treatments consisted of 0, 2.5%, 7.5%, 10% of papaya flour respectively, each with three replications. The weight of fish were about 18-23.58 g. The fish were placed in aquaria with a density of 10 individual per aquarium. The experiment design is a complete randomized design. The results of analysis show that the treatments had no significant effect on growth, daily growth, relative growth, feed efficient, and food conversion ratio. However, treatment C (7.5% papaya flour) gave the best on growth of fish, feed efficiency and food conversion ratio.

Keywords: Papaya fruit flour, absolute growth, relative growth, daily growth, feed efficiency.

PENDAHULUAN

Potensi usaha budi daya ikan air tawar, khususnya nila, semakin menggiurkan sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan kenaikan konsumsi ikan pada tahun 2020. Di Indonesia jumlah penduduk pada tahun 2020 diperkirakan mencapai 261 juta jiwa, dan tahun 2025 menjadi 273 juta jiwa. Pertumbuhan penduduk jelas membutuhkan pertumbuhan pangan, termasuk ikan air tawar.

Ikan nila merupakan salah satu ikan air tawar yang semakin diminati masyarakat Manado, bahkan menyaingi konsumsi ikan laut. Kabupaten Minahasa selama ini menjadi penyuplai terbesar produksi ikan nila, terutama karena adanya budi daya ikan di Danau Tondano serta kawasan lainnya, di antaranya kawasan sungai dan kolam. Produksi ikan nila di

Kabupaten Minahasa yang sebanyak 25.400 ton tersebut, mampu menguasai 77 persen dari total produksi Provinsi Sulawesi Utara setiap tahun. Selain itu, produksi ikan air tawar terdapat juga di Kabupaten Minahasa Tenggara sebanyak 900 ton, Kota Tomohon 890 ton, Kabupaten Bolaang Mongondow 840 ton, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan 730 ton, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur 520 ton, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara 290 ton, Kota Manado 130 ton, Kota Bitung 70 ton, dan Kabupaten Kepulauan Sangehe 20 ton. Produksi ikan nila mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan produksi ikan nila dapat dicapai melalui aplikasi sistem budi daya intensif (suyanto, 2003). Menurut Kementerian Perikanan dan Kelautan (2014).

Keberhasilan usaha budi daya ikan saat ini sangat bergantung pada penyediaan pakan yang dihubungkan dengan jenis ikan dan tingkat umur ikan tersebut (Djarajah, 1996 dalam Depri *dkk.*, 2005). Pakan merupakan salah satu faktor utama dalam menunjang usaha budi daya ikan guna untuk mendapatkan hasil yang maksimal (Anonymous, 2016). Pakan memegang peranan yang sangat penting di dalam keberhasilan suatu usaha pembudidayaan ikan dimana 70% dari total biaya produksi terletak pada pakan. Pemanfaatan protein dalam pakan merupakan salah satu masalah dalam kegiatan budi daya ikan nila yang sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan. Penambahan papain pada pakan dilakukan untuk dapat memanfaatkan protein secara optimal pada ikan yang dibudidayakan. Papain merupakan enzim protease yang mampu menghidrolisis protein menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana yaitu peptida hingga asam amino, sehingga meningkatkan pemanfaatan protein pakan oleh tubuh (Watanabe, 1998).

Protease dapat diperoleh dari jaringan tumbuhan. Salah satu jenis tumbuhan yang mengandung enzim protease adalah pepaya (*Carica papaya L.*). Pepaya adalah tumbuhan penghasil enzim papain yang merupakan golongan enzim protease sulfhidril (Dongoran, 2004) dan termasuk golongan tiol protease eukariotik yang mempunyai sisi aktif sistein (Sadikin, 2002). Papain merupakan enzim protease yang terkandung dalam getah pepaya baik dalam buah muda, batang dan daunnya. Potensi papain dalam buah pepaya muda ini perlu dieksplorasi lebih lanjut karena Indonesia merupakan salah satu negara penghasil pepaya dengan produksi mencapai 200.000 ton per tahun. (Warsino, 2003). Mengingat aplikasi

protease yang beragam serta potensi yang besar dari papain yang terkandung dalam tanaman pepaya yang tumbuh subur di Indonesia, maka perlu dilakukan suatu eksplorasi terhadap karakteristik papain.

Penambahan papain sebagai enzim eksogen ke dalam pakan mampu meningkatkan hidrolisis pakan untuk mengacu pertumbuhan. Hal ini aktif pada protein nabati dan relatif tahan terhadap suhu bila dibandingkan dengan enzim proteolitik lainnya seperti bromelin dan ficin (Winarno, 1995). Mengingat permintaan ekspor ikan nila sangat tinggi, untuk memenuhi permintaan pasar luar negeri yang terus meningkat dilakukan peningkatan produksi budi daya ikan nila. Peningkatan produksi usaha budi daya ikan nila tergantung pada ketersediaan pakan yang relatif masih diimport, harganya cukup mahal, dan merupakan biaya operasional tertinggi (60-70%) dari keseluruhan suatu usaha budidaya ikan. Untuk mengurangi ketergantungan penggunaan tepung ikan sebagai bahan utama dalam formulasi pakan maka diambil langkah alternatif lain untuk mencari bahan baku lokal sumber protein menggantikan penggunaan tepung ikan. Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini akan menggunakan tepung pepaya muda kering yang di dalamnya terdapat enzim papain yang dapat memacu pertumbuhan ikan.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah :

- a. Hewan uji yang benih ikan nila dengan berukuran panjang 3 -5 cm dan berat antara 1,3 - 2 gram sebanyak 120 ekor, dan stok 40 ekor. Kemudian ikan nila ditebar

dalam jaring, dengan kepadatan masing-masing kolam sebanyak 10 ekor ikan. Benih ikan nila diperoleh dari pembudidaya ikan Tateli Kecamatan Mandolang Kabupaten Minahasa Induk.

- b. Bahan Uji. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu tepung buah pepaya.

Pembuatan Tepung Buah Pepaya

Buah pepaya dicuci, dikupas, dan dikeluarkan bijinya, kemudian diblender menjadi halus. Selanjutnya ditambahkan 1 % soda kue dan CMC (*carboxy methyl cellulosa*) yang dicampur merata, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 1 jam.

Pembuatan Pakan

Tahap-tahap pembuatan pakan yaitu bahan-bahan yang masih berbentuk kasar digiling sampai halus, kemudian diayak untuk mendapatkan tepung halus. Bahan-bahan yang sudah berbentuk tepung ditimbang berdasarkan persentase pada perlakuan yang telah ditentukan. Pencampuran dimulai dari bahan-bahan yang mempunyai persentase dengan jumlah sedikit, kemudian persentase dalam jumlah banyak.

Tahapan pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan selama empat minggu. Pengambilan data pertumbuhan yang terjadi dilakukan melalui pengukuran berat ikan uji setiap minggu sekali dengan menggunakan timbangan digital dengan tingkat ketelitian 0,01 gram. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari yaitu pada pukul 07:00 wita, 12:00 wita dan 16:00 wita. Dosis pemberian pakan 10 % dari total berat badan. Setiap minggu dilakukan

penimbangan disesuaikan dengan ketambahan berat ikan. Selama pelaksanaan percobaan dilakukan kontrol kualitas air yaitu pengukuran suhu setiap hari yaitu pagi, siang dan sore menggunakan termometer. Pengukuran pH dilakukan setiap seminggu sekali dengan menggunakan kertas lakmus. Parameter yang diamati : Pertumbuhan Mutlak pertumbuhan harian, pertumbuhan nisbi dan nilai efisiensi pakan dan nilai ubah pakan.

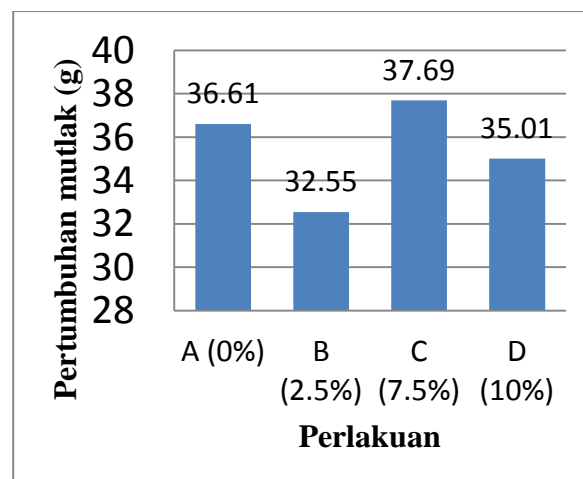
Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA (analysis of variance) untuk mengetahui pengaruh perlakuan pada taraf nyata 5% dan 1%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut berganda Duncan untuk mengetahui perlakuan – perlakuan mana saja yang memberikan perbedaan yang signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Mutlak

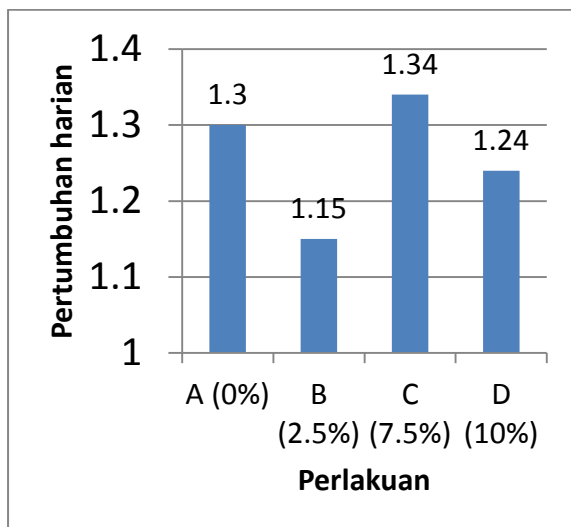
Pertumbuhan mutlak diperoleh dari selisih antara berat rata-rata pada akhir percobaan dengan berat rata-rata pada awal percobaan. Pertumbuhan mutlak setiap perlakuan yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Mutlak (g) Benih Ikan Nila.

Pertumbuhan Harian

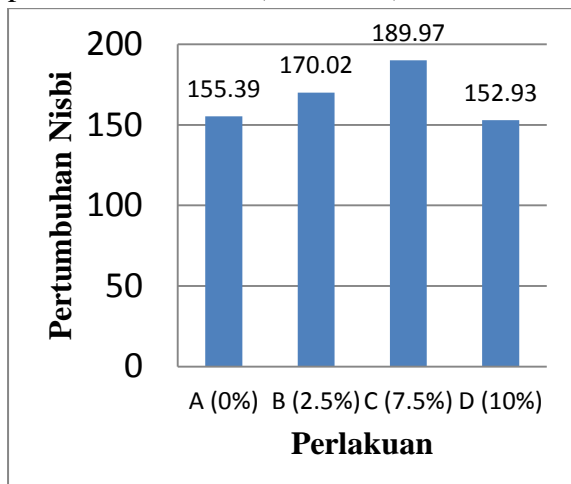
Pertumbuhan harian (%), diperoleh dari selisih antara berat rata-rata pada akhir percobaan dengan berat rata-rata pada awal percobaan dibagi waktu pemeliharaan. Pertumbuhan harian setiap perlakuan yang terjadi dianalisis ragam dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan Harian Benih Ikan Nila

Pertumbuhan Nisbi

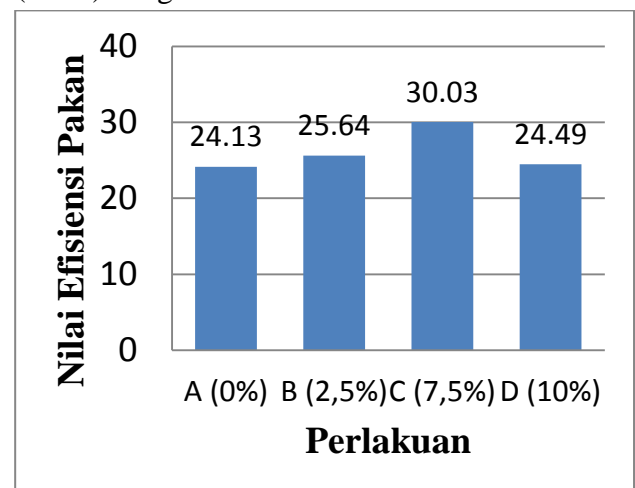
Benih ikan Nila dengan pemberian pakan berbeda secara rata-rata memperlihatkan respon terhadap pertumbuhan nisbi (Gambar 3).



Gambar 3 Pertumbuhan Nisbi Benih Ikan Nila

Nilai Efisiensi Pakan.

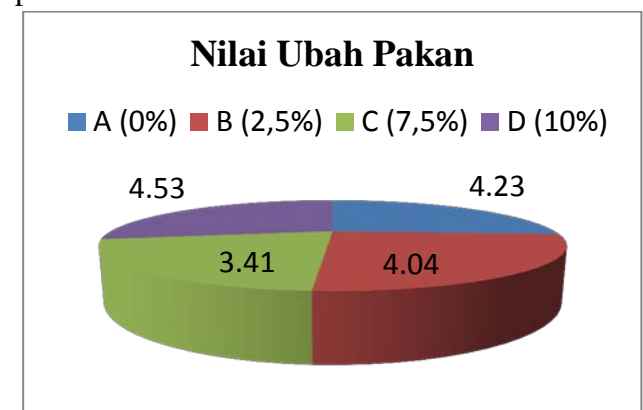
Hasil perhitungan dipresentasikan pada Gambar 4 dimana nilai efisiensi pakan tertinggi adalah pada perlakuan B (2.5%) dengan nilai 25,64% perlakuan C (7.5 %) dengan nilai 30,03% perlakuan A (0%) dengan nilai 24.13 % perlakuan D (10%) dengan nilai 24.49%.



Gambar 4. Nilai Efisiensi Pakan Benih Ikan Nila

Nilai ubah pakan

Nilai ubah pakan merupakan aspek biologi yang tidak kalah penting yang harus diperhatikan pada usaha budi daya organisme air. Nilai ubah pakan diperoleh dari perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan dengan penambahan mutlak akhir percobaan.



Gambar 5. Nilai Ubah Pakan Benih Ikan Nila

Penelitian yang dilakukan dengan substitusi tepung buah pepaya pada penelitian ini masing-masing untuk pertumbuhan mutlak memberikan respons pertumbuhan mutlak dalam (gram) untuk perlakuan A 0% 36,61 gram, perlakuan B 2,5% dengan nilai 32,55 gram perlakuan C 7,5% 35,01 gram. Demikian halnya untuk pertumbuhan harian perlakuan A 0% dengan nilai 1,3% perlakuan B 2,5% dengan nilai 1,34% dan perlakuan D 10% dengan nilai 1,34%. Menurut Winarno (1995), penambahan ekstrak papain sebanyak 1,5%, 2,25%, 3%, dan 3,75%, menghasilkan pertumbuhan harian masing-masing 2.44%, 2.54%, 2.68%, dan 2.67%, sementara pakan tanpa penambahan papain menghasilkan laju pertumbuhan harian sebesar 2.11 % terhadap pertumbuhan ikan lele.

Menurut Rukmana (1997), laju pertumbuhan suatu organisme ditentukan oleh kebutuhan pakan dan jenis pakan yang dikonsumsi harus cocok dengan kebiasaan makan apabila tidak cocok maka organisme tersebut tidak dapat memanfaatkan pakan yang diberikan dengan baik akibatnya pertumbuhannya akan terhambat atau relatif rendah.

Menurut Brett (1971) jumlah pakan yang mampu dikonsumsi ikan setiap harinya menunjukkan salah satu faktor yang mempengaruhi potensi untuk bertumbuh. Secara optimal laju konsumsi makanan harian berhubung erat dengan kapasitas dari pengosongan perut.

Menurut (Anonymous, (2015), kebutuhan protein larva ikan nila yaitu 35% sedangkan kebutuhan protein benih ikan nila antara 23-30%. Perhitungan secara teori diperoleh dalam penelitian ini pakan C mengandung protein 28,4285%

masih pada kisaran yang sesuai untuk pakan ikan nila. Menurut Indriani *dkk* (2008), enzim papain disediakan dalam bentuk sediaan tepung getah pepaya kering terdapat 50% asam amino antara lain, asam aspartat, asam glutamat, alanin, valine, isoleusin, leusin, tirosin, femilalanine, histidin, lysin, arginin, triptophan dan sistein. Selain itu getah pepaya juga mengandung enzim proteolitik yang disebut papain. Selanjutnya menurut Indriani *dkk* (2008), papain mengefisienkan pemanfaatan pakan ikan karena papain memiliki kemampuan mengurai protein dengan cepat karena enzim protease yang terkandung di dalamnya mampu menghidrolisis pakan menjadi unsur-unsur lebih sederhana.

Oleh sebab itu pakan yang telah ditambahkan enzim papain dapat dicerna dan diserap secara optimal oleh tubuh ikan nila sebagai asupan dari luar tubuh ikan sebagai enzim eksogenous. Sementara enzim proteolitik seperti protease yang diproduksi secara alami oleh tubuh ikan merupakan enzim endogenous. Tentu saja kehadiran enzim endogenous ini akan membantu penguraian atau hidrolisis protein pakan dalam tubuh ikan. Menurut (Permata.,*dkk* 2016), hasil pengamatan yang dilakukan pada ikan nila selama 60 hari menunjukkan bahwa pemberian enzim papain dalam pakan ikan meningkatkan aktivitas enzim protease. Penambahan eksogen papain pada pakan ikan meningkatkan aktivitas perombakan protein dalam usus sehingga penyerapan asam amino lebih sempurna. Hal ini berakibat pada bertambahnya tingkat pencernaan pakan yang selanjutnya dimanfaatkan tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan. Penggunaan enzim papain dalam pakan ikan nila pun meningkatkan efisiensi

pemanfaatan pakan. Penggunaan papain dengan perlakuan papain 1,5%, 2,25%, 3%, dan 3,375% tingkat efisiensi pakan berturut-turut 46,3%, 47,58%, 48 %, dan 48,31%, sementara kontrol tanpa penambahan enzim hanya menghasilkan nilai efisiensi pakan sebesar 40.26%.

Senada dengan pendapat Racoccy (2013) tingginya tingkat pencernaan dapat meningkatkan kemampuan penyerapan asam amino kedalam tubuh untuk pertumbuhan. Hasil penelitian terhadap ikan lele efisiensi pemanfaatan pakan berbanding lurus dengan dosis enzim eksogen papain yang ditambahkan kedalam pakan. Dosis papain yang ditambahkan sebanyak 0,75%, 1,5%, 2,25%, ditampilkan efisiensi pakan berturut-turut sebesar 52,71%, 53,85%, dan 62,853%. Sementara kontrol tanpa penambahan papain hanya 44,63%. Nilai rasio atau perbandingan ini menggambarkan tingkat efisiensi protein menurut Sukardi dan Yuwono (2010) semakin tinggi nilai rasio efisiensi semakin efisien penggunaan protein pakannya.

Nilai ubah pakan seperti ditunjukkan pada Gambar 8 pakan D 10% memberikan nilai (4,53), perlakuan A (0%) memberi nilai (4,23), perlakuan B (2,5%) memberikan nilai (4,04), perlakuan C (7,5%) memberikan nilai 3,41. Jelas bahwa nilai ubah pakan adalah suatu nilai ratio untuk menentukan kebutuhan pakan yang akan digunakan dalam suatu usaha budidaya sehingga perhitungan biaya untuk pakan tidak berlebihan atau bahkan kekurangan. Sandiver dan Yosep (1976) menyatakan bahwa adanya kandungan protein yang tinggi dalam pakan tidak selamanya menjamin pertumbuhan yang baik, nilai ubah pakan yang diperoleh dalam penelitian Mangkapa. Putra I, Setiyanto DD, Wahyuningrum D.2011 Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). Dalam

Sistem Resirkulasi Perikanan dan Kelautan.

Berdasarkan hasil penelitian Putra dkk (2011) pemeliharaan ikan nila sistem resirkulasi mempunyai nilai FCR tertinggi 1,95 dan terendah 1,43. Racocy dkk (2006) diperoleh nilai FCR pada pemeliharaan ikan nila sebesar 1,7. Penelitian Rajagukguk (2017) nilai FCR tertinggi selama penelitian adalah 1,40 dan terendah dibandingkan putra dkk (2006), dan Rajagukguk yang memperoleh nilai FCR paling rendah 0,513 - 0,62. Lumenta (2006) menyatakan bahwa nilai konvensi pakan yang baik berada pada kisaran lebih kecil 5.

Hasil penelitian parameter fisika menunjukkan suhu 26⁰C, parameter kimia ,pH 7-8. Nilai pH yang layak untuk pemeliharaan ikan adalah 6,5-9,0 (Boyd, 1981) dalam pillay (1992) sedangkan ikan dapat bertahan hidup bertumbuh dengan baik diperairan dengan pH 6-9.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis ragam perlakuan A, (0%) B(2,5%), C (7,5%), D (10%)) memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan mutlak (gram), pertumbuhan harian (%), pertumbuhan relatif (%), sedangkan nilai efisiensi pakan memberikan pengaruh yang signifikan. Hasil perhitungan rata-rata diantara keempat perlakuan yang diujicobakan terhadap benih ikan nila, perlakuan C memberikan nilai pertumbuhan paling tinggi terhadap pertumbuhan Mutlak 37,69 gram, pertumbuhan Harian 1,34%, pertumbuhan Nisbi 189,97 % nilai efisiensi pakan 30,03%, nilai ubah pakan D 3,51.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous. 2016. Info Akuakultur majalah perikanan budidaya. Edisi No.1/ Tahun1/15

- Anonimous 2015a. Protein dan Energi Yang Tepat Bagi Ikan Nila Secara Intensif. Agromedia Pustaka Depok. 75 Hal.
- Boyd CE. 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Birmingham Publishing. Birmingham, Alabama.
- Brett JR. 1971 Satiation time, Appetite and maximum Food intake Of Socheye Salmon (*Onchorhynchus nerka*). Fish. Bd canada, 28 : 409-415
- Depri I, Racmawati D, Pinandoyo. 2015. Performa pertumbuhan benih ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus Bleeker*) Melalui Penambahan Enzim Papain Dalam Pakan Buatan. Journal Of Aquaculture Manajemen and Tecnology; Volume 4, No. 1. : 1-9.
- Dongoran DS. 2004. Pengaruh Aktivator Sistein dan Natrium Klorida terhadap Aktivitas Papain, *Jurnal Sains Kimia* Vol.8, No.1, 2004: 26-28
- Effendie MI. 1997. Biologi Perikanan. Penerbit yayasan pustaka nusatama. Yogyakarta. 163 hlm. 2002.
- Indriani WCP, Afandi, Sunarwati, D. 2008 Pengelolaan Kebun Pepaya Sehat. Balai Penelitian tanaman Buah pepaya Tropika. Pusat Penelitian dan pengembangan Pertanian. ISBN : 978-979-1465-03-8.
- Permata DA, Ikhwan H, Aisman. 2016 Aktivitas Proteolitik Papain Kasar Getah Buah Pepaya Dengan Berbagai Metode Pengeringan, *Jurnal teknologi Andalas* vol 20. No 2.
- Putra I, Setiyanto DD, Wahyuningrum D. 2011 Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dalam Sistem Resirkulasi Perikanan dan Kelautan. Hal 56-63.
- Ricker WE. (1979) Growth rates and models. In: Hoar, W.S., Randall, D.J. and Brett, J.R., Eds., *Fish Physiology*, III, Bioenergetics and Growth, Academic Press, New York.
- Racoccy JE, Masser MP, Losordo TM. 2013. Recirculating aquaculture tank production systems: Aquaponics—Integrating Fish and Plant Culture. SRAC Publication No. 454.
- Rajagukguk BB, Lumenta C, Mokolensang J.F. 2017. Pemanfaatan Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) pada formulasi pakan dalam meningkatkan, Pertumbuhan Ikan Nila (*oreochromis Niloticus*) *Jurnal budidaya Perairan* vol. 5 No 3: 44-49
- Sandiver PA Yoseph JD, 1976 Growth respon Juvenile Praon Appared Ration Angment white Shrimp Head Aquaculture Hal 129-138
- Sadikin. M. 2002. *Biokimia enzim*. akarta: Widya medika.
- Sukardi dan Yuwono (2010) *Nutrisi Ikan Purwokerto* unsoed Press.
- Suyanto. 2003. *Pembenihan dengan Pembesaran Ikan Nila*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mangkapa A, Lumenta C, Mokolensang F. 2017. Efisiensi Pakan Bertepung Kijing Taiwan (*Anodonta Woodiana*) Bagi Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio. L.*) *Jurnal Budidaya Perairan*, Vol 5 NO 3 :36-43.
- Pillay TVR. 1992. *Aquaculture and The Environment*.
- Venkataramiah AG, Laksmi J, Gunter. 1975. Effect Of Protein Level And Vegetable Matter On Growth And Aquaculture. Hal 115-125
- Watanabe T. 1988. *Fish nutrition and marine culture*. Jica Text Book the genera Aquaculture Broscienees. Tokyo University of fisheries. 233 pp
- Warsino. 2003. *Budidaya Pepaya*. Kanisius. Yogyakarta
- Winarno FG. 1995. *Enzim Pangan*. PT. Gramedia Utama. Jakarta. 108 hlm