

PEMBERIAN JENIS PAKAN RUCAH TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN KUWE GERONG (*Caranx inobilis*)

THE PROVISION OF TRASH TYPE FEEDON THE GROUTH OF KUWE GERONG FISH, (*Caranx inobilis*)

Suyatno¹⁾, Lady Diana Khartiono²⁾, Tasruddin²⁾

¹⁾ Alumni Program Studi budidaya Perikanan Universitas Muhammadiyah Luwuk

²⁾ Pengajar Program Studi Budidaya Perikanan Universitas Muhammadiyah Luwuk

¹⁾ Email: suyatno.dermawan@gmail.com

ABSRAK: Ketersediaan pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan kuwe gerong karena ketersediaan pakan merupakan persyaratan mutlak bagi berhasilnya budidaya ikan kuwe gerong. Diperlukan usaha pencarian jenis pakan yang berbeda untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal pada usaha budidaya ikan kuwe gerong. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis pakan berbeda terhadap pertumbuhan ikan kuwe gerong (*Caranx inobilis*). Metode yang diperlukan adalah metode eksperimental, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) tiga perlakuan dan tiga ulangan sehingga terdapat Sembilan perlakuan yang digunakan dalam penelitian yaitu perlakuan A (pakan rucah bekicot), perlakuan B (pakan rucah keong bakau) dan perlakuan C (pakan pelet kontrol). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tingkat kelangsungan hidup, laju pertumbuhan harian, pertumbuhan mutlak, rasio konversi pakan dan kualitas air. Analisis ragam (ANOVA) digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian dan tingkat kelangsungan hidup. Kisaran kualitas air sangat rendah tetapi masih bisa ditoleransi oleh ikan kuwe gerong.

Kata kunci: pakan, pertumbuhan, *Caranx inobilis*

ABSTRACT: Availability of feed has an effect on fish growth and survival of kuwe gerong fish because the availability of feed is an absolut requaritmen for the success of kuwe gerong fish cultivation to obtain optimal growth in the kuwe gerong fish business. Different types of feed on the growth. This study aims to determine the affect of giving different types of kuwe gerong fish (*Caranx bobilis*). the requarit method is an eksperimental method with a completely ramdomizet design (CRD) there treatmenst and there replications so that there are nine treatmenst used in the study, namely treatmen A (feed snail trash), treatmen B (mangrove snail trash) and treatment C (control pellet food). The meters observed in the study survival rate, daily growth rate , absolute grauwth, feed conversion rate end water quality. Analysis of variance (ANOVA). Was used to determine the affect of each treatment. Shows that the affect is very significant on absolute growth rate and survival rate. The range of water quality is very low but it can still be tolerant by the kuwe gerong fish (*Caranx bobilis*).

Key words : feed, growth, *Caranx inobilis*

PENDAHULUAN

Ikan kuwe Gerong (*Caranx inobolis*) merupakan salah satu jenis ikan permukaan (*Pelagis*), ikan kuwe memiliki rasa yang enak sangat di sukai masyarakat, serta memiliki kandungan protein yang tinggi (Nelson, 2017). Ikan kuwe gerong (*Caranx inobolis*) merupakan ikan predator yang banyak ditemui disekitar terumbu karang. Ikan ini memiliki panjang sekitar 120 cm dengan panjang umumnya 60 cm, ikan kuwe gerong pada suhu 26 °C-29 °C. Ikan kuwe gerong (*Caranx inobolis*) merupakan ikan *karnivora* (pemakan daging) seperti jenis-jenis ikan *Crustasea*. permasalahannya adalah pakan, harga pakan yang selalu meningkat membuat para pembudidaya kesulitan dalam mendapatkan ikan rucah dengan nilai ekonomi yang rendah itu sangat susah, sehingganya peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **”Pemberian jenis pakan rucah terhadap pertumbuhan ikan kuwe gerong (*Caranx inobolis*)”**. Adapun pakan yang akan di gunakan dalam penelitian ini adalah Bekicot rucah, keong bakau rucah dan pakan pelet sebagai pakan kontrol.

Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan jenis pakan yang baik dalam mendapatkan pertumbuhan ikan kuwe Gerong (*Caranx inobolis*) yang optimal. Kegunaan penelitian ini yakni sebagai pengganti pakan ikan rucah pada budidaya ikan kuwe gerong. dan sebagai informasi dalam pemanfaatan Bekicot (*Achatine fulica*), Keong bakau (*Telescopium linaeus*) dan pakan komersil, sebagi pakan pembanding untuk pertumbuhan ikan kuwe gerong (*Caranx inobolis*).

METODE PENELITIAN

Penelitian di laksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2022 di

Desa Matanga, Kecamatan Banggai Selatan Kabupaten Banggai Laut Sulawesi Tengah. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan elektrik, pH meter dan refraktometer sedangkan bahan yang digunakan adalah ikan kuwe gerong, pakan rucah bekicot, pakan rucah keong bakau dan pakan control pelet, yang dirucah sesuai dengan bukan mulut ikan kuwe gerong (*Caranx inobolis*). Berukuran 8-21 cm, dan berat 20-25 gram yang diperoleh dari tangkapan sendiri. Kandungan nutrisi dari pakan rucah yang berbeda adalah Bekicot memiliki kandungan nutrisi yaitu protein berkisar 54,45% - 64,14%, lemak, 3,92-14,18% karbohidrat, 30,45% (Sahwan. 2012). keong bakau atau (*Telescopium linaeus*) memiliki protein sebanyak 12,43%, kadar air, 77,08%, kadar abu 2,77% dan karbohidrat 3,60%, lemak 0,38%. (Hamsiah 2015). Pakan pelet protein sebanyak 21%, lemak 3-5%, serat 4-6%, abu 5-8% dan kadar 10-12%.

Wadah berupa 9 KJA dengan ukuran 1x1,5x1 m². Ikan kuwe dengan panjang (±) 8-21 cm dan berat 20-25 gram, yang didapatkan pada periran desa Desa Matanga, Kecamatan Banggai Selatan Kabupaten Banggai Laut. Ikan diaklimatisasi terlebih dahulu selama 15 menit untuk membantu proses adaptasi ikan kuwe di lingkungan yang baru, karan ikan kuwe yang di tangkap terlebih dahulu dimasukan kedalam gabus (*sterofoam*) kemudian ditebar lagi di dalam keramba Ikan yang telah diaklimatisasi akan dibagi pada setiap petak dengan jumlah 5 ekor/petak dengan perlakuan yang telah ditentukan. Pemberian pakan dilakukan tiga kali sehari, pagi hari, siang hari, dan sore hari. Pengontrolan selama penelitian dilakukan pengamatan pertumbuhan satu minggu sekali baik berat maupun panjang, selama 1 bulan. Adapun pakan yang digunakan dalam penelitian tersebut

menggunakan tiga jenis pakan rucah yang berbeda yaitu bekicot (*Achatina fulica*) keong bakau (*Telescopium linaeus*) dan pakan pelet sebagai pakan kontrol. pakan yang diberikan dengan frekuensi pemberian tiga kali satu hari, pagi (08.00), siang (12.00), dan sore hari (17.00).

Adapun parameter yang diamati adalah tingkat kelangsungan hidup (SR), laju pertumbuhan spesifik (SGR), FCR (Rasio konversi pakan) dan pertumbuhan mutlak, parameter ini dilakukan selama 28 hari pengambilan data dilakukan

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

Untuk mengetahui nilai SR di gunakan rumus Muchlisin, (2016) sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat Kelangsungan hidup hewan uji (%)

Nt = Jumlah ikan uji pada akhir penelitian (ekor)

No= Jumlah ikan uji pada awal penelitian (ekor)

2 Laju pertumbuhan spesifik (SGR)

Perhitungan laju pertumbuhan harian dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang di kembangkan oleh Zonneveld *et al.* (1991) sebagai berikut:

$$SGR = \frac{LnWt - LnWo}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR = Laju Pertumbuhan Bobot Harian (%)

LnWt =Bobot rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (g)

LnWo =Bobot rata-rata ikan di awal pemeliharaan (g)

t = lama waktu pemeliharaan (hari)

3. Pertumbuhan Berat Mutlak

Effendi 2014 mengatakan bahwa pertambahan berat mutlak dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$W = Wt - Wo$$

Keterangan rumus :

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

Wt = berat ahir ikan (g)

Wo = berat awal ikan (g)

4. FCR Rasio Konversi Pakan

Menurut Effendie (1997) FCR merupakan jumlah total berat pakan dibandingkan dengan jumlah total komoditas pakan

$$FCR = \frac{F}{(Wt + D) - Wo}$$

Keterangan rumus:

FCR = Rasio konversi pakan

F = berat pakan yang diberiklan (g)

Wt = biomassa hewan uji pada ahir pemeliharaan (g)

D = bobot ikan mati (g)

Wo = biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan (g)

5. Kualitas air

Beberapa parameter kualitas air yang diamati diantaranya yaitu suhu, pH, dan salinitas. Pengamatan di lakukan pada minggu pertama Penelitian minggu kedua penelitian dan minggu terakhir penelitian.

Data yang diperoleh, dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA). Apabila terjadi pengaruh maka akan dilanjutkan dengan SPSS (Widiharih Tatik, 2013).

HASIL DAN PEMBAHSAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemberian jenis pakan rucah terhadap pertumbuhan ikan kuwe gerong (*Carax inbobilis*). Maka diperoleh nilai rata-rata tingkat kelangsungan hidup (SR), laju pertumbuhan harian SGR, pertumbuhan mutlak, rasio konversi pakan/FCR, dan kualitas air sebagai berikut.

1. Tingkat Kelangsungan Hidup /*Survival Rate* (SR)

Hasil penelitian pemberian jenis pakan rucah terhadap pertumbuhan ikan kuwe gerong (*Caranx inbobilis*) selama

penelitian diperoleh data kelangsungan hidup ikan kuwe gerong dapat dilihat pada (table 1).

Tabel 1. Tingkat kelangsungan hidup benih ikan kuwe gerong selama penelitian.

Perlakuan	Rata-rata Tingkat kelangsungan hidup ikan (%)
A : pakan rucah bekicot	100 %
B : pakan rucah keong bakau	100 %
C : pakan kontrol pelet	100 %

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel (1) menunjukkan kelangsungan hidup selama 28 hari pada perlakuan A, B dan C, memiliki tingkat kelangsungan hidup 100%, diduga kondisi ini dipengaruhi oleh manajemen pemberian pakan yang teratur, pengontrolan wadah teratur yang dilakukan setiap, pagi hari, siang hari, dan sore hari, dan padat tebar yang tidak terlalu tinggi, sehingga dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan 100 %.

Menurut Azhari *dkk* (2017) Mengatakan bahwa tingkat kepadatan yang tinggi dapat mengganggu proses fisiologi dan tingkah laku ikan yang pada akhirnya dapat mengganggu kondisi kesehatan dan fisiologis pada ikan.

2. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Hasil penelitian pemberian pakan rucah terhadap laju pertumbuhan ikan kuwe gerong (*Caranx inobolis*) selama penelitian diperoleh data rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan kuwe gerong (*Caranx inobolis*) dapat dilihat pada (tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata laju pertumbuhan harian pada benih ikan kuwe gerong selama penelitian.

Perlakuan	Rata-rata Tingkat Laju Pertumbuhan Harian (gram)
A : pakan rucah bekicot	1,3 ± 4 %
B: pakan rucah keong bakau	2 ± 6 %
C : pakan kontrol pelet	1,6 ± 5 %

Berdasarkan hasil penelitian pada (tabel 2) menunjukkan rata-rata pertumbuhan benih ikan kuwe gerong selama 28 hari dengan pemberian jenis pakan yang berbeda pada benih ikan kuwe gerong (*Caranx inobolis*). Menurut (Haryono, 2009) menyatakan bahwa laju pertumbuhan terbaik berkisar 1,71% perhari dan penelitian lanjutan menurut Rifai *et al* (2016) mangatakan bahwa laju pertumbuhan harian pada ikan kuwe berkisar antara 1,11-1,13 % laju dari proses tersebut adalah proses pemanfaatan makanan, oleh ikan untuk tidak mengalami penurunan. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian didapatkan bahwa Laju pertumbuhan terbaik terdapat pada perlakuan B yaitu 2% yang mengakibatkan perlakuan B pakan rucah keong bakau, lebih tinggi adalah pakan keong bakau lebih disukai oleh ikan dari segi tekstur dan bau meskipun proteinya kurang dari kebutuhan ikan kuwe (*Caranx inobolis*). Sedangkan pada perlakuan A pakan bekicot lebih lambat karen pakan keong bakau tidak di sukai/kurang dimakan oleh ikan sehingga mengakibatkan pertumbuhannya lambat yang hanya berkisar 1,3% dan pada prlakuan C pakan pelet control memiliki laju pertumbuhan harian yang lambat hanya brkisar 1,6%, hal ini disebabkan karena pakan pelet kurang dimakan oleh ikan yang mngakibatkan lambatnya pertumbuhan ikan selama penelitian.

Jadi lambatnya suatu pe rtumbuhan pada ikan kuwe gerong (*Caranx inobolis*) adalah kurangnya pakan yang dimakan ikan dalam pemberiaan pakan, hal ini dapat dilihat dari tingkat kesukaan pada ikan yang mana ikan akan mengeluarkan kembali makanan yang di makan, dapat disimpulkan bahwa pakan bekicot, dan pakan pelet memiliki tekstur yang keras dan bau pada pakan sangat kurang amis sehingga tidak terlalu disukai oleh ikan. Jika dilihat dari

hasil uji anova semua perlakuan tidak berbeda nyata.

3. Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil penelitian pada pemeberian jenis pakan rucah terhadap pertumbuhan ikan kuwe gerong (*Caranx inobobilis*) diperoleh nilai rata-rata pertumbuhan berat mutlak dapat dilihat pada (tabel 3).

Tabel 3. Nilai rata-rata pertumbuhan berat mutlak selama penelitian.

Perlakuan	Rata-rata Pertumbuhan berat mutlak (gram)
A : pakan rucah bekicot	81,33 ± 244
B : pakan rucah keong bakau	101,66 ± 305
C : pakan control pelet	97,33± 292

Berdasarkan hasil penelitian pada (tabel 3) menunjukkan bahwa pada perlakuan B memiliki nilai berat mutlak tertinggi yaitu, 101,66%. Ademola. *et al* (2015) menyatakan bahwa pertumbuhan berat merupakan serangkayan perubahan ukuran baik panjang dan berat suatu organisme dalam suatu waktu tertentu. Lambatnya pertumbuhan pada perlakuan A dan C diduga merupakan kurangnya pakan yang dimakan ikan kuwe terhadap makanan yang diberikan dan kurangnya protein pada pakan kurang dan tidak sesuai dengan protein yang dibutuhkan ikan kuwe gerong (*Caranx inobobilis*) dan tingginya pertumbuhan pada perlakuan B diduga karna banyaknya pakan yang dimakan oleh ikan dan dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan meskipun proteinnya rendah sehingga pertumbuhannya lebih besar daripada perlakuan A dan C. Tetapi jika dilihat dari hasil uji anova maka semua perlakuan tidak berbeda nyata.

4. FCR Rasio Konversi Pakan

Hasil penelitian pada pemeberian jenis pakan rucah terhadap pertumbuhan ikan kuwe gerong (*Caranx inobobilis*) diperoleh nilai FCR (Rasio Konversi Pakan) dapat

dilihat pada (tabel 4).

Tabel 4. Nilai FCR ikan kuwe gerong selama penelitian.

Perlakuan	Rasio konversi pakan setiap perlakuan
A : pakan rucah bekicot	39,70 ±119,17
B : pakan rucah keong bakau	39,05 ±117,17
C : pakan kontrol pelet	18,96 ±56,9

Berdasarkan data penelitian pada (tabel 4) diperoleh hasil FCR selama penelitian menunjukkan hasil pakan rucah bekicot berkisar 39,70%, pakan rucah keong bakau berkisar 39,05% dan pakan kontrol pelet berkisar 18,96%. Dapat dilihat dari data penelitian bahwa FCR pada rasio konversi pakan terlalu tinggi. Ghufron dan Kordi (2017) menyatakan bahwa konversi pakan pada ikan kuwe berkisar 3-9%. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian maka memiliki perbedaan yang tinggi. Hal yang mengakibatkan nilai FCR pada pakan bekicot rucah terlalu tinggi adalah pakan yang digunakan merupakan pakan basah sehingga berat pakan tidak sesuai dengan masa pakan yang diberikan karna terlalu banyak mengandung lendir, begitu pula dengan pakan rucah keong bakau karena keduanya memiliki tekstur yang hamper sama, sedangkan untuk pakan kontrol pelet adalah pakan yang kering memiliki bobot yang sesuai tetapi pakan control pelet tidak dimakan oleh ikan karena teksturnya yang keras, jadi pada saat pemeberian pakan pelet yang dimakan hanya sedikit namun efisinsi pemeberian pakannya banyak, sehingga menyebabkan nilai FCR pada pakan pelet menjadi tinggi.

Menurut Sukoso (2002) Nilai konversi pakan menunjukkan besarnya pakan yang dikonsumsi menjadi biomasa tubuh ikan, efisiensi penggunaan makanan oleh ikan menunjukkan nilai peresentase makanan yang

dapat dimanfaatkan oleh tubuh ikan. Jumlah dan kualitas makanan merupakan faktor penting yang diberikan kepada ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Pakan dalam jumlah sedikit akan menghambat pertumbuhan ikan namun jika jumlah pakan terlalu banyak maka akan mengakibatkan kekeruhan air pada wadah penelitian. Jika dilihat dari uji anova maka semua perlakuan tidak berbeda nyata

5. Kualitas Air

Hasil pengamatan kisaran nilai parameter kualitas air keramba apung selama penelitian disajikan pada (tabel 5)

Tabel 5. Parameter kualitas air selama penelitian

Kualitas Air	Perlakuan	
	A	B
Suhu (°C)	20 °C	20 °C
pH	7,2-7,5	7,1-7,5
Salinitas	15-20 ppt	15-20ppt

Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air pada wadah pemeliharaan ikan kuwe gerong yang diukur selama penelitian berada pada kisaran yang rendah hal ini terlihat pada pengukuran kualitas air selama penelitian. Suhu berkisar 20 °C pada kisaran rendah sesuai dengan pendapat Nontji (2016) suhu yang baik untuk perkembangan budidaya ikan adalah 28°C- 30°C. meskipun kisaran suhu diperairan Desa Matanga sedikit rendah tetapi memang disetiap tempat memiliki suhu dan kualitas air yang berbeda pH berada dalam kisaran normal yaitu 7,1-7,5, hal ini sesuai dengan penelitian (Kordi 2017) pH yang ideal untuk ikan kuwe berkisar 7,5-7,9.. Salinitas berada pada kisaran 15-20 ppt, yang tergolong sangat rendah, hasil ini sesuai dengan penelitian Kordi (2017) bahwa ikan kuwe bersifat euryhaline meskipun ikan kuwe gerong bersifat euryhaline, tetapi salinitas berkisar

30-35 ppt. jadi kisaran salintas pada penelitian hanya 15-20 ppt tidak normal untuk pemeliharaan ikan kuwe gerong (*Caranx inobibli* habitat aslinya adalah laut.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian mengenai pemberian jenis pakan rucah terhadap pertumbuhan ikan kuwe gerong (*Caranx inobibilis*) disimpulkan bahwa dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan B, diketahui berbeda nyata dengan perlakuan A dan C artinya perlakuan B memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan ikan kuwe (*Caranx inobibilis*). Pakan yang digunakan saat penelitian kurang baik bagi ikan yang umurnya 2-3 bulan karan tekstur dari pakan terlalu keras untuk kisaran umur 2-3 bulan, tetapi bisa di gunakan untuk diberikan pada ikan yang berumur 5-8 bulan pada budidaya pembesaran ikan kuwe. Kualitas air yaitu suhu (20 °C), Ph 7,1-7,5 salitas 15-20 ppt. dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas air sangat rendah mulai dari suhu ph dan salinitas yang memungkinkan ikan lebih banyak menggunakan makanan sebagai energi untuk beradaptasi dari pada untuk pertumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, A., Z. A. Muchlisin, I. Dewiyanti. 2017. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Seurukan (*Osteochilus Vittatus*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah 2(1): 12-19.
- Ademola, Z.A., L.O. Muyideen. A.T., dan Toheeb. 2015. Effects of Graded Activated Charcoal in Rice Husk Diets for Mud Catfish, *Clarias Gariepinus* Juveniles (Teleostei:Clariidae). Departement of Marine Sciences. 3(3): 203- 209.

- Effendi, J. 1997. Pengantar Akuakultur. Jakarta: Penebar Swadaya. (FAO Fisheries and Aquaculture Departemen. 1(2):214.
- Firdaus, Muhammadar, Z.A. Muchlisin, Samadi, M. Ali, Bohaqi, Meliana, Satria, I. Sahidir, dan Hasanuddin. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Kandungan Protein Berbeda Terhadap Pertumbuhan Juvenil Ikan Kuwe (*Caranx Inbobilis*)''75-76''
- Hariyano. 2009. Pembesaran Bubara (*Caranx sp*) di Keramba Jaring Apung. Balai Budidaya Laut Ambon. Laporan Tahunan 2009. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Kementerian Kelautan.
- Hamsiah. (2015). Peranan Keong Bakau (*Telescopium Lineus*). Sebagai Biofilter Dalam Pengolahan Limbah Budidaya Tambak Udang Intensif, Bogor Fakultas Perikanan dan Kelautan.
- Kordi, K.M.G.H. 2017. Early Life History of Fishes; an Energetics Approach Chapman and Half. London. 276p
- Matsuda J,I Notsu K, Okono, J. Yaskawa, K, and Chungue I. (2014). Geochemical Implecation From Sr and Determinacation for the Cook Austral Island Chain. Tctonophysics 104 (1-2):145-154.
- Muchlisin, Z.Z.A.A. 2016. Growth Performance and Feed Utilization Pof Kueriling (Tor Tambara), Archives of Polish Fisheries, 23:47-52.
- Nelson. 2017. Ikan Kuwe (*Caranx Inbobilis*) yang Ada di Indonesi.
- Notinje, A. 2016. Lautan Nusantara Jakarta 467-469 Hal.
- Sahwan, M.F. 2012. Pakan Ikan dan Udang. Penebar Swadaya Jakarta. 95 Hal.
- Rifai U dan D.A Horboruw. 2016. Application of Commodities Diversifitication System for Grouper and Giant Trevallay (*caranx*) as
- Sukoso, A., L.M. Soukotta, D. Bawole. 2017. Manajemen dan Pendapatan Usaha Keramba Jaring Apung (KJA) di Negeri Amahai dan Kelurahan Lesane Kabupaten Maluku Tengah. Jurnal Papa lele1(2): 67-77.
- Widiharih Tatik, 2013. Buku Ajaran Perancangan Percobaan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Zonneveld N, E. A. Huisman dan J.H. Boon. 1991. Prinsip – Prinsip Budidaya Ikan. PT Gremedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 Hlm