

## TINGKAT ADOPSI TEKNOLOGI PERIKANAN BUDIDAYA IKAN KERAPU DI KERAMBA JARING APUNG DI NUSA TENGGARA BARAT

**Achmad Azizi, Mei Dwi Erlina dan Nendah Kurniasari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Peneliti pada Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan

Jl. KS. Tubun Petamburan VI, Jakarta 10260

Telp. 021 53650162/Fax. 021 53650159

### ABSTRAK

Riset ini bertujuan untuk mempelajari tingkat adopsi teknologi budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung dan faktor-faktor karakteristik internal yang mempengaruhi tingkat adopsi. Menggunakan metode survei yang bersifat deskriptif korelasional. Pengambilan sampel dilakukan secara sensus, hal ini disebabkan kegiatan Budidaya ikan kerapu relatif masih baru diperkenalkan. Hasil riset menunjukkan bahwa tingkat adopsi paket teknologi pembesaran ikan kerapu di Lombok Timur termasuk kategori sedang dengan nilai skor 3.038. Sebaran responden menurut tingkat adopsi teknologi pembesaran ikan kerapu termasuk kategori sedang. Hasil analisis korelasi *Rank Spearman* menunjukkan bahwa faktor internal seperti umur, tingkat pendidikan formal, non formal, pendapatan, jumlah tanggungan keluarga, jumlah tenaga kerja dalam keluarga, alasan memilih usaha ikan kerapu, kekosmopolitan, interaksi dengan penyuluh perikanan dan jenis pengambilan keputusan tidak memiliki hubungan yang nyata dengan tingkat adopsi teknologi, dinyatakan dengan koefisien korelasi lebih rendah dari nilai kritinya yaitu 0,325 pada taraf signifikan 0,01.

**Kata Kunci: Adopsi Teknologi Perikanan, Budidaya Perikanan Kerapu, Faktor Internal, Keramba Jaring Apung**

**Abstract: Level of Adoption of Grouper in the Floating Cage Culture Technology in West Nusa Tenggara. By: Achmad Azizi, Mei Dwi Erlina and Nendah Kurniasari.**

*The objective of this research was to study adoption level of grouper cage culture technology and internal characteristic factors which influence adoption level. This research was carried out using a census technique. Results show that adoption level of grouper cage culture technology in East Lombok was classified as moderate with score of 3,038. Respondent distribution regarding adoption level of the above mention was moderate. Rank Spearman Analysis shows that the age, formal and non formal education level, income, number of children, number of labor in the household, reasons for choosing grouper business, cosmopolitan, interaction with fisheries extension officers, and also decision making do not have significant relation with adoption level of the technology. This is showed by correlation coefficient by which is lower than its critical value (0.325) at 0.01 significant level.*

**Keywords: Adoption Fisheries Technology, Aquaculture, Grouper, Internal Factor, Floating Cage**

## I. PENDAHULUAN

Budidaya ikan dikeramba jaring apung, di Nusa Tenggara Barat mulai dikembangkan pada tahun 1990 oleh Dinas Perikanan Propinsi Nusa Tenggara Barat. Budidaya ikan kerapu dalam keramba jaring apung diarahkan untuk mengubah kebiasaan nelayan dari kegiatan penangkapan ke usaha budidaya, sehingga diharapkan dapat mengubah pendapatan yang tidak menentu atau musiman menjadi pendapatan yang dapat direncanakan dan dikendalikan. Hal ini juga dilakukan untuk mengantisipasi adanya kecenderungan mulai menurunnya tingkat produksi dari hasil tangkapan.

Usaha budidaya ikan kerapu dalam keramba jaring apung di Propinsi Nusa Tenggara Barat mulai diperkenalkan kepada masyarakat pada tahun 1998. Tetapi pada tahun 2002 mengalami perkembangan walaupun perkembangannya belum pesat. Usaha budidaya ini telah ikut berperan dalam meningkatkan produksi dan menambah pendapatan petani/nelayan. Sementara ekspor ikan kerapu dari Nusa Tenggara Barat baru mencapai 1,06 ton atau dengan nilai ekspor mencapai US\$ 1.715 ini didominasi oleh hasil tangkapan nelayan (Dinas Perikanan, 2001).

Rendahnya tingkat produktivitas usaha budidaya ikan kerapu dalam keramba jaring apung menunjukkan bahwa pembudidaya ikan belum menerapkan paket teknologi budidaya ikan dalam keramba jaring apung secara serius. Dari uraian di atas, permasalahan utama yang dihadapi dalam pengembangan usaha budidaya ikan kerapu dalam keramba jaring apung adalah masih lambatnya proses alih teknologi atau adopsi inovasi budidaya oleh masyarakat. Masalah utama dalam mempercepat terjadinya proses adopsi inovasi ini adalah upaya meningkatkan sumberdaya manusia petani ikan. Ini merupakan tantangan bagi kegiatan penyuluh perikanan. Oleh sebab itu perlu ditemukan

faktor-faktor penentu sehubungan dengan proses adopsi tersebut.

Kecepatan tingkat adopsi menurut *Valera et.al* (1987) adalah sifat-sifat inovasi, jenis keputusan inovasi, saluran komunikasi, ciri-ciri sistem sosial dan kegiatan promosi penyuluh. Di samping itu pula dipengaruhi oleh sumber informasi, faktor karakteristik internal dan faktor karakteristik eksternal petani ikan. Menurut *Rogers dan Shoemaker*, (1971) bahwa proses adopsi teknologi terdiri lima tahap, yaitu 1) tahap kesadaran, 2) tahap minat, 3) tahap penilaian, 4) tahap percobaan serta 5) tahap adopsi tidak harus dilalui satu persatu, akan tetapi menurut *Rogers* (1983) tahapan adopsi menjadi 5 tahap, yaitu 1) tahap pengenalan, 2) tahap persuasi, 3) tahap keputusan, 4) tahap penerapan dan 5) tahap konfirmasi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan adopsi teknologi adalah sifat-sifat inovasi, jenis keputusan inovasi, saluran komunikasi, ciri-ciri sistem sosial, kegiatan promosi, interaksi individu dan kelompoknya, sumber informasi dan faktor internal (Slamet, 1978); *Rogers* (1983); *Soekartawi* (1988). Berdasarkan uraian-uraian di atas, perlu adanya suatu kajian yang mendalam terhadap berbagai faktor yang ikut menentukan tingkat adopsi teknologi perikanan budidaya kerapu yang dianjurkan oleh program Inbudkan Dirjen Perikanan Budidaya. Sejauh mana keterkaitan antara faktor karakteristik internal adopter dengan tingkat adopsi teknologi serta sampai sejauh mana hubungan antara faktor karakteristik eksternal adopter dengan tingkat adopsi teknologi serta kajian mengenai tingkat adopsi adopter terhadap teknologi perikanan yang diperkenalkan.

Tujuan penelitian riset adopsi teknologi perikanan adalah mengidentifikasi faktor-faktor yang menentukan tingkat adopsi teknologi perikanan, mengukur derajat hubungan antara faktor karakteristik internal dan eksternal adopter terhadap teknologi budidaya ikan kerapu di KJA.

## II. METODOLOGI

### a. Lokasi Riset

Riset ini dilaksanakan di daerah Batu Ampar Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. Pemilihan lokasi dilakukan secara sengaja dengan alasan daerah tersebut merupakan daerah sentral produksi usaha pembesaran ikan kerapu jaring apung di keramba jaring apung di Nusa Tenggara Barat, dan lokasi tersebut merupakan daerah penerapan paket teknologi perikanan budidaya program intensifikasi budidaya ikan (Inbudkan) Ditjen Perikanan Budidaya.

### b. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang berkaitan dengan variabel bebas dan variabel terkait, yang sekaligus menggambarkan karakteristik internal dan eksternal pembudidaya ikan kerapu.

Data primer dikumpulkan dengan melakukan wawancara langsung dengan responden dengan berpedoman pada alat bantu berupa daftar kuesioner yang telah disusun terlebih dahulu sesuai dengan kebutuhan. Data karakteristik internal yang dikumpulkan adalah meliputi tingkat pendidikan formal, non formal, umur responden, jumlah tanggungan keluarga, jumlah tenaga kerja baik dari luar maupun dari dalam keluarga, tingkat pendapatan, alasan melakukan usaha, dan frekuensi interaktif responden dengan penyuluh. Sedangkan karakteristik eksternal yang dikumpulkan adalah keanggotaan kelompok, ketersediaan sarana dan prasarana, pengaruh tokoh masyarakat, dukungan kelembagaan, asal modal usaha, pemasaran hasil dan nilai tata adat. Data sekunder dikumpulkan dengan cara mencatat dokumentasi yang sudah ada pada instansi yang terkait dengan penelitian ini, yaitu antara lain dari Kantor Badan Pusat Statistik Kabupaten, Dinas Perikanan Kabupaten. Jumlah responden sebanyak 32

orang. Penentuan responden dilakukan secara sensus, dimana jumlah responden adalah seluruh pembudidaya baru yang melakukan budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung.

### c. Analisis Data

Data primer yang dikumpulkan ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai tingkat adopsi teknologi budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung. Di samping itu data karakteristik internal dan eksternal dilakukan analisis dengan menggunakan statistik *Koefisien Korelasi Rank Spearman*.

Data mengenai tingkat adopsi petani terhadap teknologi budidaya ikan kerapu ditunjukkan oleh nilai skor yang diperoleh dari pernyataan responden yang dikelompokkan ke dalam tiga kategori yang kontinu yaitu tinggi, sedang dan rendah.

Analisis data mengenai karakteristik internal dan eksternal petani dilakukan secara deskriptif, kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesa. Untuk mengukur keeratan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat digunakan Uji Statistik *Koefisien Korelasi Rank Spearman*. Rumus yang digunakan merujuk pada rumus yang dikemukakan oleh Walpole (1993), yaitu sebagai berikut:

$$rs = 1 - \frac{6 \sum di^2}{N^3 - N}$$

Keterangan:

rs = Koefisien korelasi *Rank Spearman/Rank Spearman Correlation Coefficient*

di = Perbandingan ranking/*Rank Comparison*

N = Jumlah responden (32)/*Total respondent*

Melalui korelasi *koefisien rank spearman*, dapat dilihat ada tidaknya hubungan antara masing-masing variabel independen yang dipergunakan untuk memperjelas sifat-sifat

hubungan antara masing-masing variabel independen dalam kaitan dengan tingkat adopsi teknologi pembudidaya ikan terhadap paket teknologi budidaya ikan kerapu.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Keadaan Umum Wilayah

Perairan Teluk Ekas secara administrasi berada pada dua kabupaten yaitu Kabupaten Lombok Timur dan Lombok Tengah Propinsi Nusa Tenggara Barat. Teluk Ekas ini mempunyai luas perairan 5.312,68 Ha. Meskipun Teluk Ekas tidak terlalu luas akan tetapi memiliki keunikan tersendiri yaitu berhadapan langsung dengan Samudra Indonesia dan teluk ini relatif terlindung dari gelombang yang besar karena letaknya agak menjorok ke dalam. Di samping itu berdekatan dengan Selat Akas yang menghubungkan massa air dari Samudera Indonesia dengan Samudera Pasifik, sehingga teluk ini menampung banyak suplai nutrisi untuk ekosistem pesisir daerah ini. Teluk ini dikelilingi daratan yang tinggi serta tebing karang dengan kultur tanah yang terjal dan tekstur tanah umumnya berpasir putih dan sedikit lempung. Kedalaman teluk ini cukup bervariasi dari 0 sampai 70 m sehingga teluk ini mempunyai potensi untuk kegiatan usaha budidaya ikan kerapu dalam keramba jaring apung.

Kegiatan usaha budidaya ikan kerapu pada awalnya dilakukan uji coba pada tahun 1994 oleh Dinas Perikanan dan Kelautan di daerah Teluk Ekas Kabupaten Lombok Timur. Luas pantai yang potensi untuk usaha budidaya ikan kerapu mencapai 25.000 km dan baru diusahakan untuk usaha tersebut adalah hanya 1%. Perkembangan budidaya ikan kerapu sampai tahun 1998 tidak mengalami perkembangan yang berarti dan setelah pada tahun 2002 mulai dilakukan percobaan oleh IP2TP Mataram di Teluk Ekas yang memberikan hasil yang cukup baik dan nelayan mulai tertarik pada usaha budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung.

#### Faktor-Faktor Internal yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi.

#### Hubungan Antara Faktor Karakteristik Internal Responden Dengan Tingkat Adopsi Teknologi Pembesaran Ikan Kerapu

Tingkat adopsi teknologi pembesaran ikan kerapu di Nusa Tenggara Barat secara umum termasuk ke dalam kategori tingkat adopsi sedang. Sebaran responden berdasarkan tingkat adopsi dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 terlihat sebanyak 87,9% (28 responden) memperlihatkan bahwa dalam mengadopsi paket teknologi anjuran masuk

**Tabel 1. Sebaran Responden Menurut Tingkat Adopsi Teknologi Pembesaran Ikan Kerapu di Keramba Jaring Apung.**

*Table 1. Distribution of Respondent Based on Level of Adoption of Grouper Floating Net Cage Culture Technology.*

No.	Tingkat Adopsi/ Level of Adoption	Kisaran Skor/ Score Levels	Jumlah Responden/ Number of Respondent	
			Orang/ People	Persentase/ Percentage
1	Rendah/Low	41 - 68	0	0,00
2	Sedang/Medium	69 - 96	28	87,50
3	Tinggi/High	97-123	4	12,50
	<b>Jumlah/Total</b>		<b>32</b>	<b>100,00</b>

dalam katagori sedang. Hal ini disebabkan oleh beberapa indikator dari paket teknologi budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung yang belum diadopsi seperti masih jarang nya kunjungan penyuluh perikanan, masih rendahnya tingkat pendidikan dan tingkat pendapatan pembudidaya. Sementara 4 responden (12,5 %) termasuk dalam kategori tinggi,hal ini dikarenakan responden sudah melaksanakan paket teknologi anjuran.

Tingkat adopsi responden terhadap teknologi pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung masuk dalam katagori sedang yaitu nilai skornya tingkat adopsi adalah 3038.

Penentuan nilai skor ditentukan berdasarkan kesempurnaan dan kesesuaian penerapan paket teknologi yang dianjurkan oleh lembaga yang terkait. Paket teknologi pembesaran ikan kerapu mempunyai 41 item paket anjuran dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 bahwa pada umumnya responden belum semua dapat menyerap/ mengadopsi paket teknologi yang dianjurkan, ini terlihat dari beberapa paket teknologi yang nilai skornya masih rendah seperti bahan keramba jaring apung, bentuk pelampung, volume pelampung, ukuran keramba, jumlah pelampung, bentuk

**Tabel 2. Nilai Skor dan Sebaran Responden Setiap Katagori Tingkat Adopsi Paket Teknologi Pembesaran Ikan Kerapu di Keramba Jaring Apung.**

*Table 2. Score and Respondent Distribution on Each Category of Adoption Level of Grouper Floating Net Cage Culture Technology.*

No	Paket Teknologi / Technological Package	Skor/ Score	Sebaran Responden (orang)/ Respondent Distribution (Person)		
			Rendah/ Low	Sedang/ Middle	Tinggi/ High
1	Bahan keramba jaring apung / <i>Floating net material</i>	32	32	0	0
2	Ukuran keramba / <i>Net size</i>	33	31	1	0
3	Bentuk keramba / <i>Floating size shape</i>	96	0	0	32
4	Jenis pelampung yang digunakan / <i>Type of buoy</i>	96	0	0	32
5	Bentuk pelampung / <i>Floating shape</i>	32	32	0	0
6	Volume pelampung / <i>Floating volume</i>	32	32	0	0
7	Jumlah pelampung / <i>Number of floating</i>	33	31	1	0
8	Penggunaan pemberat / jangkar/ anker / <i>Anchor</i>	96	0	0	32
9	Jumlah jangkar / <i>Number of anchor</i>	64	0	32	0
10	Jenis tambang / Tali / <i>Type of rope</i>	96	0	0	32
11	Panjang tali jangkar / <i>Length of rope</i>	96	0	0	32
12	Ukuran diameter tali/ <i>Rope size</i>	96	0	0	32
13	Bahan jangkar / pemberat/ <i>Anchor material</i>	96	0	0	32
14	Bentuk jangkar / pemberat/ <i>Anchor shape</i>	34	31	0	1
15	Berat jangkar / pemberat/ <i>Anchor weight</i>	64	0	32	0
16	Jumlah pemberat /jangkar yang dipakai/ <i>Number of anchor</i>	64	0	32	0
17	Waring yang digunakan / <i>Net being used</i>	96	0	0	32
18	Ukuran mata waring / <i>Mesh size of net</i>	95	0	1	31
19	Warna waring / <i>Colour of net</i>	96	0	0	32
20	Bahan yang digunakan dlm usaha budidaya / <i>Material use in aquaculture</i>	96	0	0	32

Lanjutan Tabel 2/Continue Table 2

No	Paket Teknologi / Technology Package	Skor/ Score	Sebaran Responden (orang)/ Respondent Distribution (People)		
			Rendah/ Low	Sedang/ Middle	Tinggi/ High
21	Ukuran mata jaring / Mesh size of net	96	0	0	32
22	Warna jaring/ Colour of net	96	0	0	32
23	Ukuran jaring / Size of net	96	0	0	32
24	Pemilikan keramba / Floating net ownership	67	0	32	1
25	Padat tebar/ Stocking rate	96	0	0	32
26	Panjang ikan tebar /Length of stocking fish	96	0	0	32
27	Berat ikan tebar / Weight of stocking fish	96	0	0	32
28	Pemberian pakan/ Feeding rate	96	0	0	32
29	Jenis pakan yang diberikan/ Type of feed	94	1	0	31
30	Jenis ikan runcah / Kind of wasted fish	96	0	0	32
31	Persentase pemberian ikan runcah / hari / Percentage of wasted fish/day	94	1	0	31
32	Persentase pakan buatan / hari /Percentage of artificial feed/day	32	32	0	0
33	Frekwensi pemberian pakan / hari / Feeding frequency/day	65	0	31	1
34	Ukuran ikan yang dipanen / Harvested fish size	95	0	1	31
35	Periode pemeliharaan / Period of culture	65	0	32	1
36	Produksi ikan / petak/ Fish production/cage	65	0	31	1
37	Penjualan hasil produksi / Fish sold	94	1	0	31
38	Pengetahuan ciri - ciri ikan sakit / Fish disease knowledge	60	4	28	0
39	Jenis penyakit ikan / Type of fish disease	32	32	0	0
40	Cara pencegahan penyakit / Disease control	32	32	0	0
41	Pengetahuan kualitas air yang baik/ Knowledge quality of the water	32	32	0	0
<b>Jumlah/Total</b>		<b>3 038</b>			

Keterangan/Remarks:

Skor : 1312 – 2186 : Rendah/Low

Skor : 2187 – 3061 : Sedang/Middle

Skor : 3062 – 3936 : Tinggi/High

jangkar/pemberat, persentase pemberian pakan buatan/hari, jenis penyakit ikan, cara pencegahan penyakit, pengetahuan kualitas air yang baik. dan indikator/variabel tersebut yang masih harus mendapatkan perhatian dari insatansi terkait.

### Faktor Internal Pembudidaya Pembesaran Ikan Kerapu

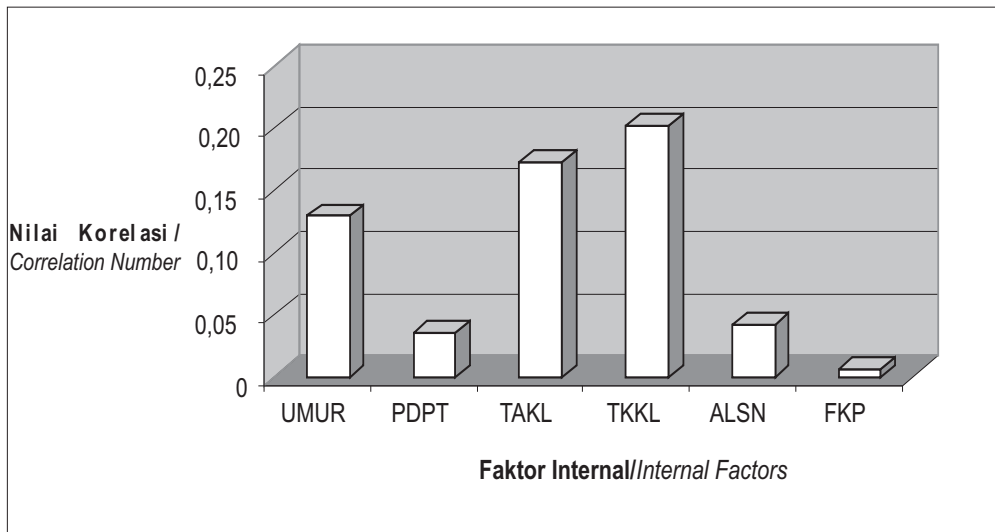
Hasil analisis secara deskriptif bahwa tingkat adopsi responden secara perorangan terhadap paket teknologi anjuran pembesaran ikan kerapu di keramba jaring

apung berada pada katagori sedang. Hasil dari analisis nilai koefisien korelasi *Rank Spearman* antara hubungan variabel karakteristik internal responden dengan jumlah indikator dapat disajikan pada Gambar 1.

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil analisis *Rank Spearman* hubungannya dengan tingkat adopsi paket teknologi anjuran budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung secara keseluruhan tidak mempunyai hubungan yang erat terhadap paket teknologi budidaya.

### 1. Tingkat Pendapatan

Pada umumnya pembudidaya yang melakukan kegiatan usaha budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung adalah pembudidaya yang sebelumnya berpenghasilan utama sebagai nelayan tangkap tradisional. Tingkat pendapatan responden cukup bervariasi mulai Rp.450.000,- sampai lebih dari Rp. 2.000.000,- /petak/musim. Dari Tabel 4 terlihat bahwa 26 responden (82,25 %) berpenghasilan antara Rp.450.000,- sampai Rp.2.000.000,- musim, sedangkan



**Gambar 1. Hubungan Faktor Karakteristik Internal Responden dengan Tingkat Adopsi Pembesaran Ikan Kerapu di NTB.**

*Figure 1. Relationship Between Respondent Internal Characteristics and Adoption Level of Grouper Floating Net Cage Culture Technology in West Nusa Tenggara..*

Keterangan/Remarks :

UMUR : Umur responden (thn) / Age of respondent (yr)

PDPT : Jumlah pendapatan responden perbulan dihitung (Rp) / Income of respondent (Rp)

TAKL : Jumlah tanggungan keluarga responden (orang) / Family member (person)

TKKL : Jumlah tenaga kerja dalam keluarga responden (orang) / Number of employment in the household (person)

ALSN : Nilai skor alasan responden mengadopsi teknologi pembesaran ikan kerapu di KJA/ Score value of the respondent's reason to adopt technology

FKP : Frekwensi kunjungan penyuluh ke responden sebulan / Frequency of the extension worker to visit respondent in a month

**Tabel 3. Nilai Koefisien Korelasi Spearman dari Hubungan Karakteristik Internal Responden dengan Tingkat Adopsi Teknologi Pembesaran Ikan Kerapu di KJA (NTB).**

*Table 3. Correlation Coefficient Value Based on Spearman Rank from the Connection of the Respondents' Internal Characteristic Categories of Adoption Level of Grouper Net Cage Culture Technology in West Nusa Tenggara.*

No	Karakteristik Internal/ Internal Characteristic	Nilai r s
1	Umur/Age	0,129
2	Pendidikan formal /Formal education	-0,057
3	Pendidikan non formal /Non formal education	-
4	Pendapatan / Income	0,035
5	Jumlah tanggungan keluarga /Number of family	0,172
6	Jumlah tenaga kerja dalam keluarga / Number of family labour	0,201
7	Alasan bertani ikan /Reasons to culture fish	0,042
8	Kosmopolitan/Cosmopolit	0,250
9	Interaksi dengan penyuluh / petugas/Frequency of Interactions with extention waker	0,006
10	Jenis pengambilan keputusan /Form decision making	-

Keterangan : Nilai Kritis adalah 0.325 pada taraf signifikan 0.01 ( \* memiliki hubungan yang nyata )/  
Remarks: : Critical value is 0.325 at significant level of 0.01 ( \* = significant)

pembudidaya yang berpenghasilan kurang dari Rp.450.000,-/musim/petak rendah sebanyak 6 orang. Dalam satu periode pemeliharaan ikan kerapu dibutuhkan waktu 10 sampai 12 bulan.

Dalam kepemilikan keramba jaring apung di lokasi penelitian, kisaran pembudidaya memiliki keramba berkisar antara 1 sampai 6 petak, dengan rata-rata kepemilikan keramba jaring apung adalah 3 petak. Tingkat pendapatan pembudidaya ikan kerapu di Nusa Tenggara Barat termasuk dalam kategori sedang. Pendapatan responden sangat berpengaruh terhadap tingkat adopsi teknologi pembesaran ikan kerapu, hal ini akan berpengaruh terhadap daya beli responden terhadap kebutuhan konsumsi rumah tangga maupun sarana produksi. Hasil wawancara dengan responden di lokasi riset bila dikaitkan dengan permodalan bahwa

76,4% responden masih kekurangan modal untuk usaha budidaya ikan kerapu di KJA. Hal ini akan berpengaruh terhadap tingkat produksi yang akan dihasilkan. Sebaran responden pembudidaya ikan berdasarkan tingkat pendapatan dari usaha pembesaran ikan kerapu dapat disajikan Tabel 4.

Hasil analisis *Rank Spearman* menunjukkan bahwa tingkat pendapatan responden tidak memiliki hubungan yang nyata terhadap tingkat adopsi teknologi pembesaran ikan kerapu di NTB. Hal ini terlihat dari faktor internal diagram di atas bahwa nilai *rs* adalah 0,036 lebih kecil dari nilai kritik 0,325 pada taraf signifikan 0,01. Semakin tinggi pendapatan responden diharapkan akan semakin tinggi tingkat adopsi mereka terhadap teknologi pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung.



**Tabel 4. Sebaran Responden Menurut Tingkat Pendapatan Usaha Budidaya Ikan Kerapu per tahun di Keramba Jaring Apung di Nusa Tenggara Barat.***Table 4. Distribution of Respondents Based on Level of Annual Income From Grouper at Floating Net Cage Culture Technology in West Nusa Tenggara.*

No.	Katagori/ Category	Pendapatan/bulan/ Income/Month (Rp)	Jumlah Responden/ Number of Respondents	
			Orang/ People	Persentase/ Percentage
1	Rendah/Low	<450.000	6	18,75
2	Sedang/Medium	450.000-2.000.000	26	82,25
3	Tinggi/High	>2.000.000	0	0,00
<b>Jumlah/Total</b>			<b>32</b>	<b>100,00</b>

**2. Jumlah Tenaga Kerja dalam Keluarga**

Kebutuhan akan tenaga kerja dalam usaha budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung mempunyai peranan penting dalam meningkatkan produksi, tenaga kerja yang digunakan adalah tenaga kerja luar dan dalam keluarga. Kegiatan usaha budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung NTB masih didominasi oleh tenaga kerja dalam keluarga. Penggunaan tenaga kerja dalam keluarga erat hubungannya dengan kemampuan keluarga tersebut dalam menentukan besar kecilnya usaha pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung. Semakin banyak jumlah tenaga yang digunakan semakin besar kemungkinan untuk memperbesar usaha. Sebaran responden pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung menurut jumlah tenaga kerja dalam keluarga disajikan dalam Tabel 5.

Tenaga kerja yang digunakan dalam usaha pembesaran ikan keramba jaring apung 100% menggunakan tenaga kerja kurang dari 3 orang. Rendahnya penggunaan tenaga kerja bukan merupakan masalah utama upaya pengembangan usaha pembesaran ikan kerapu. Hal ini karena kegiatan usaha pembesaran ikan kerapu ini tidak memerlukan jumlah tenaga kerja yang banyak. Sedangkan pekerjaan rutinitas sehari-hari cukup dilakukan oleh 1 orang tenaga kerja, seperti memberi pakan, membersihkan jaring apung dari kotoran sampah, rumput laut, memeriksa dari hama penyakit dan jaga malam. Untuk satu orang tenaga kerja sudah dapat mengerjakan 3 - 6 petak keramba jaring apung.

Hasil analisis korelasi Rank Spearman menunjukkan bahwa variabel jumlah tenaga

**Tabel 5. Sebaran Responden Menurut Jumlah Tenaga Kerja dalam Keluarga Usaha Pembesaran Ikan Kerapu di Keramba Jaring Apung.***Table 5. Distribution of Respondents Based on Number of Labor Within Family in FloatingNet Cage Culture Technology.*

No.	Katagori/ Category	JumlahTenaga Kerja keluarga (org)/Number Family Labor	Jumlah Responden/ Number of Respondents	
			Orang/ People	Persentase/ Percentage
1	Rendah/Low	<3	32	100
2	Sedang/Medium	3-4	0	0
3	Tinggi/High	>4	0	0
<b>Jumlah/Total</b>			<b>32</b>	<b>100</b>

kerja keluarga pembenih ikan nila tidak memiliki hubungan yang nyata dengan tingkat adopsi teknologi pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung. Hal ini terlihat dari faktor internal nilai  $r_s$  adalah 0,201 lebih kecil dari nilai kritis 0,325 pada taraf signifikansi 0,01. Variabel jumlah tenaga kerja keluarga bukan merupakan variabel penentu dalam mengadopsi pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung terhadap adopsi teknologi. Apabila penggunaan tenaga kerja dalam keluarga semakin tinggi diharapkan akan semakin tinggi pula tingkat adopsi teknologinya.

### 3. Jumlah Tanggungan Keluarga

Jumlah tanggungan keluarga akan berpengaruh terhadap tingkat kesejahteraan petani, semakin banyak jumlah tanggungan keluarga akan makin besar pula biaya yang dikeluarkan untuk kebutuhan konsumsi. Petani ikan kerapu di keramba jaring apung memiliki jumlah tanggungan keluarga yang bervariasi yaitu mulai dari 3 orang sampai lebih dari 5 orang. Dari hasil analisis jumlah tanggungan keluarga petani ikan kerapu di Nusa Tenggara Barat termasuk kategori sedang, ini terlihat dari sebaran jumlah tanggungan keluarga yaitu dari 32 responden, 25 orang responden mempunyai tanggungan keluarga 4-5 orang sebanyak 78,12%, sedangkan sisanya 7 orang mempunyai

tanggungan keluarga kurang dari 4 orang atau 21,88%. Rataan jumlah tanggungan keluarga adalah 4 orang. Dengan demikian, jumlah tanggungan keluarga petani ikan kerapu di Nusa Tenggara Barat, sebaran tidak sesuai dengan pendapat Sangir (1986) mengatakan bahwa kehidupan petani di pedesaan bercirikan jumlah tanggungan yang relatif besar atau banyak. Ini disebabkan oleh beberapa hal seperti usia petani ikan kerapu yang masih relatif muda dan tidak mempunyai pekerjaan lain, di samping itu banyak anak laki-laki yang merantau untuk bekerja di bidang lain seperti buruh bangunan, buruh pabrik, dan banyak para wanita yang putus sekolah dalam usia relatif muda harus memiliki keluarga sendiri, sehingga orang tua terlepas dari tanggung jawab biaya rumah tangga. Sebaran jumlah tanggungan keluarga petani pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 memperlihatkan masih lemahnya hubungan antara jumlah tanggungan keluarga dengan adopsi teknologi budidaya ikan kerapu di Keramba Jaring Apung. Apabila terlihat dari faktor internal nilai  $r_s = 0,172$  lebih kecil dari nilai kritis yaitu 0,325 pada taraf signifikansi 0,01. Semakin tinggi jumlah tanggungan keluarga akan berpengaruh terhadap tingkat adopsi teknologi budidaya dan akhirnya akan berpengaruh terhadap biaya kebutuhan konsumsi rumah tangga.

**Tabel 6. Sebaran Responden Menurut Jumlah Tanggungan Keluarga Usaha Pembesaran Ikan Kerapu di Keramba Jaring Apung.**

Table 6. *Distribution of Respondents Based on Family Obligation in Floating Net Cage Culture Technology.*

No.	Katagori/ Category	JumlahTanggungan Keluarga (org)/Number of Family Labor	Jumlah Responden/Number of Respondents	
			Orang/ People	Persentase/ Percentage
1	Rendah/Low	<4	7	21,88
2	Sedang/Medium	4 – 5	25	78,12
3	Tinggi/High	>5	0	0,00
<b>Jumlah/Total</b>			<b>32</b>	<b>100,00</b>

#### 4. Alasan Melakukan Usaha Pembesaran Ikan Kerapu

Dalam melakukan usaha budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung di Nusa Tenggara Barat cukup beragam, alasan responden untuk melakukan usaha pembesaran ikan kerapu dikelompokkan menjadi 5 alasan secara bertingkat. Sebaran responden dalam memilih usaha budidaya pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung berdasarkan alasan disajikan dalam Tabel 7.

Pada tabel 7 menunjukkan bahwa sebanyak 25 orang responden (78,12%) yang mengadopsi pembesaran ikan kerapu memiliki alasan bahwa pada awalnya usaha pembesaran ikan kerapu hanya ikut-ikutan teman yang telah berhasil dan setelah berjalan, usaha ini merupakan usaha utama untuk mencukupi kebutuhan keluarga. Responden yang melakukan usaha untuk kebutuhan rumah tangga hanya 15,13% atau 5 responden, sedangkan alasan responden yang mengikuti anjuran Dinas Perikanan hanya 6,2% (2 orang). Tidak ada responden yang melakukan usaha budidaya ikan kerapu dengan alasan untuk usaha komersial dan sekedar kesenangan.

Hasil analisis korelasi *Rank Spearman* menunjukkan bahwa variabel alasan melakukan usaha pembenihan ikan kerapu tidak memiliki hubungan yang nyata dengan

tingkat adopsi teknologi pembesaran ikan kerapu. Dari faktor internal tersebut nilai  $r_s = 0,042$ , jauh lebih kecil dari nilai kritis  $0,325$  pada taraf signifikan  $0,01$ . Kecilnya nilai  $r_s$  disebabkan sebagian besar responden memiliki alasan yang hampir sama sebanyak 25 orang (78,12 %) memilih alasan melakukan usaha pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung hanya ikut-ikutan teman. Sedangkan 5 responden (15,13 %) melakukan usaha pembesaran ikan kerapu untuk usaha kebutuhan keluarga. Hal ini didukung oleh pemilikan modal yang kurang kuat.

#### 5. Frekuensi Interaksi dengan Penyuluh Perikanan.

Frekuensi interaksi responden dengan penyuluh perikanan adalah frekuensi komunikasi untuk membicarakan masalah yang berhubungan usaha pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung. Penyuluh perikanan merupakan ujung tombak yang diharapkan mampu membantu responden dalam memecahkan masalah yang mereka hadapi.

Selama pelaksanaan riset diperoleh informasi dari pembesaran ikan kerapu, bahwa mereka jarang dikunjungi oleh penyuluh perikanan, dari hasil analisis data sebaran responden pembesaran ikan kerapu menurut frekuensi interaksi dengan penyuluh perikanan disajikan dalam Tabel 8.

**Tabel 7. Sebaran Responden Menurut Alasan Melakukan Usaha Pembesaran Ikan Kerapu di Keramba Jaring Apung.**

*Table 7. Distribution Respondent Based on Reason to Produce Grouper in the Floating Net Cage Culture.*

Katagori/ Category	Alasan Memilih/ Reasons	Jumlah Responden/ Number of respondents	
		Orang/ People	Persentase / Percentage
1	Disuruh petugas/ Ordered by officials	2	6,25
2	Ikut-ikutan teman/Follow other people	25	78,12
3	Sekedar kesenangan/ Curiosity	0	0,00
4	Kebutuhan keluarga/ Family necessities	5	15,13
5	Usaha komersial/ Commercial business	0	0,00
<b>Jumlah/Total</b>		<b>32</b>	<b>100,00</b>

Tabel 8. **Sebaran Responden Menurut Frekuensi Interaksi dengan Penyuluh Perikanan dalam Pembesaran Ikan Kerapu di Keramba Jaring Apung di Nusa Tenggara Barat.**

Table 8. *Disitribution of Respondents Based on Frequency of Interactions with Fisher Extension Worker in the Floating Net Cage Culture Technology in West Nusa Tenggara.*

No.	Katagori/ Category	Frekuensi Interaksi dengan Penyuluh /thn/ <i>Frequency of Interactions with Suppliers/year</i>	Jumlah Responden/ <i>Number of Respondent</i>	
			Orang/ People	Persentase/ Percentage (%)
1	Tidak pernah/ <i>Never</i>	Tidak pernah/menentu/ <i>never</i>	27	84,37
2	Kadang-kadang/ <i>Sometimes</i>	1-2 kali	5	15,63
3	Sering/ <i>Often</i>	>3 kali	0	0,00
	<b>Jumlah/Total</b>		<b>32</b>	<b>100,00</b>

Tabel. 8 memperlihatkan bahwa 27 orang (84,37%) responden pembesaran ikan kerapu tidak pernah di kunjungi oleh penyuluh perikanan. Rendahnya tingkat kunjungan penyuluh perikanan di keramba jaring dikarenakan sulitnya alat transportasi dan jauh dari lokasi daratan dan tidak adanya penyuluh perikanan. Banyak responden yang melakukan konsultasi dengan Dinas perikanan untuk mendapatkan informasi tentang usaha budidaya ikan kerapu, apabila ada keperluan di kota. Sedangkan responden yang melakukan interaksi sebanyak 1-2 kali dengan penyuluh atau petugas perikanan baik di lapangan hanya 5 orang atau 5,63%. Semakin sering responden melakukan interaksi dengan petugas dari penyuluh perikanan akan semakin sering terjadi komunikasi yang membicarakan sesuatu yang berhubungan dengan pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung, baik yang dilakukan secara formal maupun secara informal. Menurut Berlo (1960) dalam proses komunikasi tujuan yang terpenting adalah terjadinya interaksi yang disertai adanya *empathy* yang kuat antara komunikator dengan komunikan.

Hasil analisis korelasi *Rank Spearman* menunjukkan bahwa variabel frekuensi interaksi responden dengan penyuluh perikanan tidak memiliki hubungan yang sangat nyata dengan tingkat adopsi teknologi

pembesaran ikan kerapu. Apabila dilihat dari faktor internal frekuensi interaksi responden dengan penyuluh nilai  $r_s = 0,006$ , ini lebih kecil dari nilai kritik 0,325 pada taraf signifikan 0,01. Hal ini menandakan bahwa responden tidak pernah mencari informasi mengenai teknologi budidaya dari penyuluh dan kurang aktifnya para petani untuk melakukan interaksi dengan petugas yang terkait.

## 6. Jenis Pengambilan Keputusan

Dalam penelitian ini jenis keputusan ditetapkan atas 3 jenis yang disusun secara bertingkat, yaitu 1) Keputusan yang dilakukan secara mandiri, 2) Keputusan yang dilakukan secara kelompok dan 3) Keputusan yang dilakukan secara kekuasaan. Sebaran responden pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung berdasarkan jenis pengambilan keputusan yang mereka lakukan pada mengadopsi teknologi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 menunjukkan bahwa dalam mengadopsi teknologi pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung, keseluruhan responden dalam mengambil keputusan dilakukan secara mandiri (100,0%). Hal ini disebabkan kelompok usaha budidaya ikan kerapu dalam mengadopsi teknologi diserahkan kepada masing-masing responden, baik yang berupa penggunaan benih, pakan, obat - obatan dan tenaga kerja.

**Tabel 9. Sebaran Responden Menurut Jenis Pengambilan Keputusan dalam Pembesaran Ikan Kerapu di Keramba Jaring Apung di Nusa Tenggara Barat.***Table 9. Distribution of Respondents Based on Type of Decision Making Process in the Floating Net Cage Culture Technology in West Nusa Tenggara.*

No.	Jenis Pengambilan Keputusan/ Form of Decision Making	Jumlah Responden/ Number of Respondents	
		Orang/ People	Persentase/ Percentage
1	Mandiri/ <i>Independent</i>	32	100,00
2	Kelompok/ <i>Group</i>	0	0,00
3	Kekuasaan/ <i>Authority</i>	0	0,00
<b>Jumlah/Total</b>		<b>32</b>	<b>100,00</b>

Hasil analisis korelasi *Rank Spearman* menunjukkan bahwa variabel pengambilan keputusan oleh responden memiliki hubungan yang tidak nyata dengan tingkat adopsi. Berdasarkan diagram faktor internal pengambilan keputusan dalam mengadopsi teknologi, bila dilihat dari nilai  $r_s = 0,006$  lebih kecil dari nilai kritis 0,325 pada taraf signifikan 0,01 artinya rendahnya nilai  $r_s$  pengambilan keputusan oleh responden pembesaran ikan kerapu tidak mengakibatkan perbedaan tingkat adopsi teknologi yang berarti. Walaupun ada kecenderungan semakin besar responden mengambil keputusan mengadopsi teknologi pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung secara mandiri akan semakin tinggi tingkat adopsinya dan tidak ketergantungan kepada kelompok. Apabila keputusan adopsi teknologi pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung dilakukan oleh kelompok, maka tidak mudah diterima oleh semua anggota, sedangkan menurut Hanafi (1981) menyatakan bahwa menyebarnya inovasi teknologi ke dalam sistem sosial melalui proses keputusan yang melibatkan seluruh sistem dilakukan secara konsensus (jenis pengambilan kelompok). Hal yang demikian sering kali terjadi pada inovasi teknologi yang digunakan secara kolektif oleh seluruh anggota. Proses ini melibatkan lebih banyak

individu, jika informasi mengenai inovasi harus dikomunikasikan kepada banyak orang, maka kemungkinan terjadi distorsi (gangguan) pesan lebih besar, lebih banyak terjadi perbedaan persepsi, dan besar kemungkinan lebih lambat tercapai konsensus.

## 7. Umur Responden

Umur seseorang merupakan salah satu faktor penting dalam karakteristik internal individu yang mempengaruhi fungsi biologis dan psikologis individu tersebut. Umur juga akan berpengaruh terhadap kemampuan seseorang dalam mempelajari, memahami, menerima dan mengadopsi suatu teknologi, serta peningkatan produktivitas kerjanya. Menurut Kamaludin (1994) bahwa umur responden digolongkan ke dalam 3 golongan usia, 1) Usia tidak produktif (< 25 tahun dan > 65 tahun), 2) usia produktif (> 45 tahun sampai dengan 65 tahun 3), dan usia sangat produktif (25-45 tahun).

Kisaran umur petani ikan kerapu ini merupakan umur yang sangat produktif, dari 32 petani responden usia petani ikan kerapu berkisar antara 25-45 tahun. Hal ini menggambarkan bahwa usia responden pembesaran ikan kerapu merupakan usia yang sangat produktif. Seharusnya petani ikan kerapu di Nusa Tenggara Barat dapat mudah menyerap paket teknologi budidaya

Tabel 10. **Sebaran Umur Responden Pembesaran Ikan Kerapu di Keramba Jaring Apung.**  
 Table 10. *Distribution Age of Respondents of Grouper Floating Net Cage Culture Technology.*

No.	Kategori/ Category	Umur Responden (thn)/ Age of Respondent (years)	Jumlah Responden/ Number of Respondents	
			Orang/ People	Persentase/ Percentage
1	Tidak produktif/ Not productive	<25 dan >65	0	0,00
2	Produktif/Productive	45-65	0	0,00
3	Sangat Produktif/ Very productive	25-45	32	100,00
<b>Jumlah/Total</b>			<b>32</b>	<b>100,00</b>

ikan kerapu di keramba jaring apung. Sebaran responden budidaya ikan kerapu menurut usia dapat dilihat pada Tabel 10.

Hasil analisis korelasi *Rank Spearman* menunjukkan bahwa umur responden tidak mempunyai hubungan yang nyata dengan tingkat adopsi teknologi pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung, bila dilihat dari diagram faktor internal nilai  $r_s$  0,129 lebih kecil dari nilai kritis dari 0,325 pada taraf signifikan 0,01. Hal ini menunjukkan variabel umur tidak menentukan tingkat adopsi teknologi yang cukup tinggi. Menurut De Celle (1989), umur seseorang berpengaruh pada kematangan fisik dan emosi. Sedangkan menurut Kamaluddin (1994) menyatakan bahwa umur merupakan satu faktor yang membatasi kemampuan produktivitas dan karir dari suatu individu. Pada umur kurang dari 25 tahun individu baru masa *exploration* periode antara 25 sampai 45 tahun adalah masa matang, yakni produktivitas karir seseorang berada pada titik puncak, dan setelah itu (usia > 45 tahun) produktivitas karir seseorang menunjukkan penurunan.

## 8. Tingkat Pendidikan Pembudidaya Ikan Kerapu

Tingkat pendidikan seseorang mempunyai peranan penting dalam mengelola usaha, baik secara formal maupun tidak formal. Pendidikan merupakan salah satu indikator karakteristik individu yang terkait

dengan tingkat pengetahuan, produktivitas dan keterampilan usaha budidaya perikanan yang akhirnya akan berpengaruh kepada pengambilan keputusan. Dari hasil penelitian tingkat pendidikan petani responden pembesaran ikan kerapu di keramba jaring apung berkisar antara sekolah dasar sampai sekolah lanjutan tingkat pertama. Sebaran tingkat pendidikan responden pembesaran ikan kerapu di Nusa Tenggara Barat dapat disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11 memperlihatkan rata-rata tingkat pendidikan formal yang dicapai oleh responden setara dengan tamatan sekolah dasar sebanyak 21 orang responden (65,63%) dan responden yang pendidikannya sampai tamatan sekolah lanjutan pertama 11 orang adalah 34,37%. Rendahnya tingkat pendidikan petani adalah disebabkan tingkat pendapatan orang tua mereka yang rendah dan pekerjaan orang tua petani adalah sebagai nelayan, sehingga petani harus membantu orang tua dalam mencari penghasilan keluarga. Yusnadi (1992) dan Soekartawi (1988) mengatakan bahwa petani yang berpendidikan tinggi relatif lebih cepat dalam mengadopsi inovasi dan sebaliknya apabila petani yang tingkat pendidikannya lebih rendah agak sulit untuk melaksanakan adopsi inovasi dengan cepat

Hasil analisis korelasi *Rank Spearman* didapat nilai  $r_s$  hubungan antara variabel pendidikan formal petani ikan kerapu dengan

**Tabel 11 Sebaran Responden Tingkat Pendidikan Pembesaran Ikan Kerapu di Keramba Jaring Apung di Nusa Tenggara Barat.**

Table 11. *Distribution Educational Level of Respondent of Grouper Floating Net Cage Culture in West Nusa Tenggara.*

No.	Tingkat Pendidikan Formal/ <i>Level of Formal Education</i>	Jumlah Responden/ <i>Number of Respondents</i>	
		Orang/People	Persentase/Percentage
1	Tamat Sekolah Dasar/ <i>Elementary School</i>	21	65,63
2	Sekolah Tingkat Pertama/ <i>Middle School</i>	11	34,37
3	Sekolah Tingkat Atas/ <i>High School</i>	0	0,00
4	Perguruan Tinggi/ <i>University</i>	0	0,00
<b>Jumlah/Total</b>		<b>32</b>	<b>100,00</b>

tingkat adopsi teknologi budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung sebesar -0,057. Ini lebih kecil dari nilai titik kritis (0,325.) pada taraf signifikan 0,01. Hal ini berarti bahwa perbedaan tingkat pendidikan formal antara petani ikan kerapu tidak mempunyai perbedaan yang mencolok dalam penerapan teknologi budidaya ikan kerapu di keramba jaring apung.

#### IV.KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Tingkat adopsi responden terhadap paket teknologi budidaya ikan kerapu dalam keramba jaring apung berada pada kategori sedang. Hasil analisis *Rank Spearman* ada beberapa variabel yang mempunyai pengaruh terhadap adopsi teknologi seperti: umur responden (100%) pada katagori produktif, tingkat pendidikan formal sebagian besar berada pada tingkatan sekolah dasar (65,64%). Tingkat pendapatan perbulan termasuk dalam kategori rendah atau kurang Rp.2.000.000/petak (82,25%), jumlah tanggungan keluarga termasuk dalam kategori tinggi lebih dari 4 orang (78,12%). Jumlah tenaga kerja keluarga ada pada kategori tinggi atau lebih dari 4 orang (100%).

Alasan bertani ikan untuk ikut teman (78,12%). Tingkat kekosmopolitan berada pada katagori tinggi (100%). Frekuensi kunjungan penyuluh berada pada kategori tidak pernah (84,37%). Jenis pengambilan keputusan sebagian besar berada secara sendiri (100%).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2002. Pemaparan Program Kerja DKP. Departemen Kelautan Dan Perikanan. Jakarta.
- Berlo, D.K. 1960. *The Process of Communication : An Introduction to Theory and Practice*, Hall, Rinegart and Winstin, Inc. New York.
- Dinas Perikanan Propinsi NTB. 2001. Laporan Tahunan Dinas Perikanan Propinsi Nusa Tenggara Barat. 169 hal.
- De Celle, C.P. 1989. *The Psychology of Learningf and Instruction*. Dalam *Education Psychology*. Diedit Oleh Jonh P. De Coco. Prantice Hall. Inc Englewood Cliffs, New Jersey.
- Hanafi, A. 1987. *Memasyarakatkan Ide-ide Baru*. Penerbit Usaha Nasional. Surabaya.
- Kamalludin, L.M. 1994. *Strategi Penyiapan dan Pengembangan Kualitas SDM pada*

- Pembangunan Agribisnis Perikanan Indonesia. Makalah Pada Seminar Sehari Himpunan Sosial Ekonomi Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Valera, J.B., V.A. Martinez dan R.F. Plopino. 1987. *An Introduction to Extension Delivery System*. Island Publishing House Inc. Manila.
- Rogers, E.M. dan F.F. Shoemaker. 1971. *Communication Of Inovation*. The Free Press. New York.
- Soekartawi. 1988. *Prinsip Dasar Komunikasi Pertanian*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Slamet, M. 1978. *Kumpulan Bahan Bacaan Penyuluhan Pertanian*. Edisi Ketiga. Institut Pertanian Bogor.
- Walpole, R.E. 1993. *pengantar Statistika Edisi ke-3*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yusnadi. 1992. *Adopsi Petani Kopi dalam Pengembangan Perkebunan Kopi Rakyat. Kasus Petani Kopi di Kecamatan Bandar, Kab. Aceh Tengah, D.I. Aceh*. Tesis Pasca Sarjana, IPB. Bogor.