

**PRODUKSI DAN BIAYA USAHA KARAMBA JARING APUNG DI PERAIRAN INTI RAWAPENING
KABUPATEN SEMARANG
COST AND PRODUCTION OF CAGE CULTURE IN RAWAPENING SEMARANG REGENCY**

Rih Laksmi Utpalasari
Dosen Universitas PGRI Palembang
Email : sarijala@yahoo.com

ABSTRACT

The present research has the objective of determining what production factors affecting the cost of per unit output and total production, and what constraints encountered by cage culture farmers. Data were collected from the field in Lokasi Perairan Inti Rawapening, located in Kebondowo administrative, District of Banyubiru, Semarang Regency. Research results revealed that January-March seeding season, production cost was lower than similar production level to October-December seeding, giving a higher return. Total income and per cage production for the farmer were respectively 8.68 and 1.42 times the later. Cage ownership did affect fish production, but it did not has any effect on production cost. Thus, those who owned the cages earned a higher income due to production increase but with no associated increase in cost as indicated by the increase of order 29.36 and 3.67 for total income and per cage production respectively. Cage number did influence fish production. Although increasing number of cages might reduce cage production, but a larger cost reduction was associated with it, giving cage culture at *increasing return to scale*. Income of fish farmers with more than eight cages was higher than those 1 to 4 cages as indicated by the increase of total income and per cage production by 2.3 and 2.35 respectively.

Key words: Production, Cost, Income

I. PENDAHULUAN

Rawapening merupakan perairan danau alam yang memiliki luas 2.020 Ha pada saat air pasang, dan luas minimal (musim kemarau) 1.750 Ha berada di daerah kabupaten Semarang. Rawapening memiliki potensi yang cukup besar sebagai salah satu sentra produksi perikanan air tawar, khususnya untuk daerah pemasaran wilayah semarang dan sekitarnya. Sumber produksi ikan air tawar di Kabupaten Semarang, berasal dari : (1) kolam, (2) karamba, (3) minapadi, (4) rawa, (5) sungai, dan (6) genangan lainnya, yang ada di daerah kabupaten Semarang, dapat dilihat pada Tabel 1 .

Tabel 1. Perkembangan Produksi Ikan Air Tawar Menurut Asal Ikan Tahun 1994 – 1998 di Kabupaten Semarang

Tahun	Produksi Ikan (ton)						Jumlah
	Kolam	Karamba	Minapadi	Rawa	Sungai	Genangan lainnya	
1994	73,40	5,80	10,31	692,78	64,81	-	847,09
1995	148,60	1,30	11,24	696,08	67,90	-	925,50
1996	157,61	1,98	13,76	822,95	40,57	-	1.036,86
1997	179,73	2,38	24,90	1.098,58	29,76	1,12	1.336,47
1998	326,16	2,55	28,51	1.153,66	35,38	1,09	1.547,34

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Semarang

Dari Tabel 1 di atas terlihat bahwa jumlah produksi ikan air tawar dari ke enam unit produksi tersebut dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Produksi tahun 1998 mencapai 1.547,34 ton, dari jumlah itu 2,55 ton sumbangan diperoleh dari unit produksi karamba, yang besarnya sekitar 0,16% dan sumbangan ini masih sangat kecil.

Areal perairan Rawapening itu sampai saat ini belum dibudidayakan secara optimal sebagai sumber produksi ikan, utamanya oleh para petani ikan karamba. Hal ini seperti terlihat sumbangannya yang relatif kecil (Anonim, 2000). Kegiatan budi daya ikan yang telah diusahakan sejak tahun 1987 di perairan tersebut adalah budi daya ikan sistem karamba jaring apung (Anonim, 1990). Jenis ikan yang banyak dibudidayakan oleh petani di perairan inti Rawapening adalah ikan nila *Oreochomis niloticus*, ikan jenis ini sangat diminati penduduk sekitar. Usaha budi daya ikan mempunyai beberapa keunggulan dibanding dengan penangkapan yaitu usaha budi daya tidak tergantung dengan musim seperti halnya usaha penangkapan, dapat menyesuaikan kebutuhan pasar baik jenis dan kualitas ikan (hidup/segar/olahan) serta waktu panen, dapat memanfaatkan sisa limbah rumah tangga atau industri dengan sistem budi daya terpadu, serta dapat diusahakan di lahan rawa atau pasang surut (Kamiso, 2000).

Usaha karamba jaring apung di perairan inti Rawapening bervariasi dalam jumlah karamba dan rata-rata pemilikan petak berkisar antara 1-4 petak, 5-8 petak dan >8 petak , status pemilikan karamba dengan status milik dan sewa serta musim tebar benih yang biasa dilakukan yaitu pada bulan Oktober-Desember dan Januari-Maret ini berakibat pada produksi, biaya dan pendapatan petani umumnya. Kegiatan budi daya ikan di Rawapening masih relatif kurang intensif dan efisien. Tingkat intensifikasi usaha budi daya masih rendah seperti pada masalah jumlah dan kepadatan benih, pemberian pakan serta produktivitas ikan.

Menurut Dharma (1988), untuk memperoleh nilai tambah dari pemeliharaan ikan perlu diperhatikan

faktor jumlah pakan yang diberikan, karena biaya pakan merupakan biaya operasional tertinggi dari seluruh biaya produksi. Budi daya ikan merupakan kegiatan pemeliharaan ikan baik pembenihan maupun pembesaran dalam perairan terbatas atau tertutup dalam rangka meningkatkan produksi dan produktivitas usaha (Bardach; dkk, 1972). Usaha budi. Ini berkaitan dengan keterbatasan modal petani.. Sampai saat ini belum banyak studi tentang budi daya ikan dengan sistem karamba jaring apung di Rawapening, sehingga perlu dikaji pengaruh faktor-faktor produksi terhadap produksi ikan sistem karamba jaring apung yang telah dialokasikan, faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi besarnya biaya produksi berdasarkan status pemilikan, jumlah pemilikan petak dan musim tebar yang dilakukan petani dan bagaimana skala usaha berdasarkan status pemilikan, jumlah pemilikan petak dan musim tebar pada usaha budi daya ikan sistem karamba jaring apung yang dilakukan petani.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh faktor-faktor produksi terhadap hasil produksi ikan sistem karamba jaring apung,. menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya biaya produksi berdasarkan status pemilikan, jumlah pemilikan petak dan musim tebar pada usaha budidaya ikan sistem karamba jaring apung dan mengetahui skala usaha berdasarkan status pemilikan, jumlah pemilikan petak dan musim tebar pada usaha budi daya ikan sistem karamba jaring apung.

II. CARA PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian menggunakan metode survei. Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja (purposive) yaitu di perairan inti Rawapening yang termasuk di Desa Kebondowo kecamatan Banyubiru kabupaten Semarang. Dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut merupakan sentra kegiatan usaha budi daya ikan sistem karamba jaring apung yang dihuni oleh pemilik Karamba Jaring Apung terbanyak. Rawapening merupakan daerah pengembangan intensifikasi budi daya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilaksanakan pada musim pemeliharaan tahun 2001.

Sampel ditetapkan pada petani pemilik penggarap usaha tani ikan dengan sistem Karamba Jaring Apung. Pemilihan sampel petani dilakukan secara sensus pada masing-masing strata. Penentuan petani contoh berdasarkan status kepemilikan karamba jaring apung dengan petani berstatus milik sebanyak 24 dan petani sewa 4 orang, jumlah pemilikan petak karamba dengan petani yang mempunyai petak 1-4 sebanyak 9, petani dengan petak 5-8 sebanyak 14, dan pemilik petak >8 sebanyak 7 serta musim tebar dengan petani yang melakukan tebar Oktober-Desember sebanyak 8, sedangkan petani dengan tebar Januari-Maret sebanyak 24. Data diambil melalui wawancara dan teknik pengambilan data dengan mengamati langsung terhadap obyek yang diteliti.

Untuk menguji model fungsi produksi digunakan koefisien determinasi (R²), uji – F over all test dan uji – t individual test. Analisis hasil penelitian

dilakukan dengan analisis kuantitatif maupun kualitatif. Model analisis data diestimasi dengan fungsi produksi *Cobb-Dauglas* yang menggunakan metoda kuadrat terkecil *Ordinary Least Square*.

$$\ln Q = \ln A + b_1 \ln Jk + b_2 \ln Pdt + b_3 \ln Tk + b_4 \ln Jp + Di + u$$

Keterangan:

- Q : Produksi usaha tani ikan (kg/Mt)
- A : Intercept
- bi : Koefisien regresi parameter yang ditaksir
- Jp : Jumlah jaring (petak)
- Pdi : Padat tebar ikan (ekor/m²)
- Jp : Jumlah pakan per unit/Mt (kg)
- Tk : Jumlah tenaga kerja (HOK)
- Di : variabel dummy
 - D1 : kepemilikan
 - d₁ = 1 → milik sendiri
 - d₂ = 0 → sewa
 - D2 : musim tebar
 - d₁ = 0 → musim tebar Oktober - Desember
 - d₂ = 1 → musim tebar Januari – Maret
 - D3 : jumlah pemilikan petak
 - D₁₋₄ = → 1, lainnya = 0
 - D₅₋₈ = → 1, lainnya = 0
- u : Kesalahan pengganggu

Untuk menganalisis tujuan kedua diestimasi dengan fungsi biaya sebagai berikut: C = a + bQ + cQ²

Keterangan:

- C : biaya produksi total usaha budidaya ikan (Rp/kg/ptk)
- a : konstanta
- b, c : parameter yang ditaksir
- Q : produksi usaha budidaya ikan (kg/ptk)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Fungsi Produksi Usaha Budidaya Ikan

Pemanfaatan faktor-faktor produksi input dalam suatu proses produksi merupakan fungsi produksi yang dimulai dari awal pelaksanaan kegiatan produksi yaitu variabel-variabel penentu produksi. Fungsi produksi usaha budi daya ikan sistem karamba di perairan inti Rawapening sebagai variabel independen adalah jumlah padat tebar benih, jumlah pakan yang diberikan, jumlah tenaga kerja yang dikorbankan dan variabel-variabel dummy yang dibedakan berdasarkan status pemilikan karamba, jumlah pemilikan petak karamba dan musim tebar benih. Variabel yang dipengaruhi oleh variabel dependen adalah produksi usaha budi daya ikan sistem karamba di perairan inti Rawapening selama satu musim tanam.

Hubungan antara faktor produksi input dan produksi output pada usaha budi daya ikan di lokasi penelitian dianalisis dengan regresi berganda fungsi produksi tipe Cobb-Douglas dengan program Shazam melalui bantuan komputer. Digunakan metode kuadrat terkecil *ordinary least square* guna

memperoleh nilai koefisien regresi semua faktor produksi usaha budi daya ikan sistem karamba.

Untuk memperoleh estimasi yang BLUE (*Best Linear Unbiased Estimate*) dalam model-model yang digunakan, terlebih dahulu dilakukan pengujian multikolinieritas (korelasi antar variabel independen) dan uji heteroskedastisitas (varians tidak konstan), karena data yang dianalisis adalah data *cross section* (Gujarati, 1997).

Beberapa indikator untuk menduga multikolinieritas, jika koefisien determinasi (R^2) sangat tinggi tapi tidak satupun koefisien regresi penting nyata secara statistik atas dasar uji t yang konvensional. Gejala lain dari adanya multikolinieritas adalah jika nilai koefisien korelasi antara variabel $\geq 0,8$. Dalam asumsi model regresi linier klasik dikatakan bahwa gangguan *disturbance term* yang muncul mempunyai

varians yang sama. Jika asumsi ini tidak dipenuhi berarti terjadi heterokedastisitas namun tidak merusak sifat ketidakbiasan dan konsistensi minimum atau tidak efisien. Pada analisis data telah dilakukan pendeteksian terhadap multikolinieritas dan heteroskedastis (Gujarati, 1978).

Analisis fungsi produksi yang dilakukan terhadap usaha budi daya ikan sistem karamba di perairan inti Rawapening desa Kebondowo dibagi atas 4 model yang masing-masing akan dibandingkan. Model pertama berdasarkan pada status pemilikan karamba, model kedua berdasarkan pada musim tebar benih, model ketiga berdasarkan pada jumlah pemilikan petak 1-4 dan 5-8. Model keempat adalah gabungan dari semua kategori pertama, kedua, dan ketiga.

Tabel 2. Hasil Regresi Fungsi Produksi Budi daya Ikan di Perairan Inti Rawapening, Desa Kebondowo Tahun 2001.

No	Faktor Produksi	Koefisien Regresi			
		Model I	Model II	Model III	Model IV
1	Jumlah pakan (Jp)	0,45424*** (7,7564)	0,41607*** (6,7043)	0,36293*** (6,0258)	0,39784*** (6,7410)
2.	Padat tebar ikan (Pdt)	0,23004*** (3,7729)	0,22488*** (3,3207)	0,14538** (2,0740)	0,14832** (2,2402)
3.	Jumlah tenaga kerja (Jtk)	0,40542*** (4,5631)	0,39628*** (4,1062)	0,28599*** (2,9328)	0,31090*** (3,3291)
4.	Dummy status (Dst)	0,22608** (2,2189)			0,21913** (2,2286)
5	Dummy musim tebar (Dmt)		0,51447E-01 (0,54946)		0,49163E-01 (0,57197)
6	Dummy petak 1-4 (Dpa)			-0,44173** (-2,5680)	-0,38436** (-2,2715)
7	Dummy petak 5-8 (Dpb)			-0,25410** (-2,2770)	-0,23055** (-2,1608)
	Konstanta	-3,7139*** (-5,5944)	-3,0905*** (-4,4544)	-0,71781 (-0,63215)	-1,4612 (-1,2998)
	R ²	0,9333	0,9212	0,9376	0,9491
	F-hitung	87,496***	73,018***	72,121***	58,594***

Sumber: Analisis data primer, 2001

Keterangan :
 *** Nyata pada taraf $\alpha = 1\%$
 ** Nyata pada taraf $\alpha = 5\%$
 * Nyata pada taraf $\alpha = 10\%$

Tabel 2 terlihat bahwa untuk mengetahui tingkat pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen digunakan uji F *over all test*. Hasil analisis menunjukkan uji-F nyata pada tingkat kesalahan 1% terhadap produksi usaha budi daya ikan nila untuk keempat model. Ini berarti secara serentak variabel jumlah pakan, padat tebar benih, jumlah tenaga kerja serta Dst, Dmt, Dpa, Dpb berpengaruh nyata terhadap produksi ikan.

Berdasarkan hasil analisis regresi diperoleh nilai (R^2) dari keempat model berkisar antara 0,9212 – 0,9491 artinya bahwa produksi usaha budi daya ikan nila dapat dijelaskan oleh variabel independen yaitu jumlah pakan (Jp), padat tebar ikan (pdt), jumlah tenaga kerja (Jtk) dan status pemilikan karamba (dummy), jumlah pemilikan karamba (dummy), musim tebar (dummy), sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak masuk dalam model.

Jumlah pakan berpengaruh terhadap produksi budi daya ikan nila yang diusahakan dan berpengaruh nyata pada taraf kesalahan 1% untuk keempat model. Artinya bahwa penggunaan pakan dengan lebih intensif terutama pakan pelet dapat meningkatkan produksi ikan. Setiap kenaikan pakan 1% akan meningkatkan produksi sebesar 45,424% untuk model I, sebesar 41,607% untuk model II, sebesar 36,293% untuk model III dan 39,784% pada model IV. Setiap kenaikan padat tebar ikan sebesar 1% akan meningkatkan produksi untuk keempat model serta berpengaruh nyata terhadap produksi pada taraf kesalahan 1% untuk model I dan model II sedangkan untuk model III dan model IV berpengaruh nyata terhadap produksi pada taraf kesalahan 5%. Artinya bahwa penambahan benih tiap petak akan meningkatkan produksi ikan. Setiap kenaikan padat tebar benih 1% akan meningkatkan produksi sebesar 23,004% untuk model I, sebesar 22,488% untuk model II, sebesar 14,538% untuk model III dan 14,832% untuk model IV.

Jumlah tenaga kerja berpengaruh nyata pada taraf kesalahan 1% untuk keempat model. Artinya penambahan jumlah tenaga kerja akan meningkatkan produksi ikan. Setiap kenaikan jumlah tenaga kerja 1% akan meningkatkan produksi sebesar 40,542% untuk model I, sebesar 39,628% untuk model II, sebesar 28,599% untuk model III dan 31,090% untuk model IV. Interpretasi koefisien regresi dari ketiga variabel tersebut berarti jumlah tenaga kerja, jumlah padat tebar ikan dan jumlah pakan sangat mempengaruhi produksi usaha budi daya ikan sistem karamba. Variabel dummy berdasarkan status pemilikan karamba berpengaruh nyata pada taraf kesalahan 5% pada model I dan model IV. Berarti ada perbedaan produksi ikan antara petani berstatus milik lebih besar (22,608%) untuk model I dan 21,913% untuk model IV dibandingkan dengan petani berstatus sewa. Sedangkan Dummy musim tebar tidak berpengaruh nyata terhadap produksi berarti tidak ada perbedaan produksi antara musim tebar Januari - Maret dan musim tebar Oktober – Desember. Dummy petak 1-4 dan dummy petak 5-8 berpengaruh nyata pada taraf kesalahan 5%. Berarti ada perbedaan produksi antara jumlah petak 1-4

yang lebih rendah dibandingkan jumlah petak 5-8 dan petak >8 untuk model III, IV.

Elastisitas Produksi budi daya ikan terhadap keseluruhan variabel sebesar 10,67857 berarti $E_p > 1$ artinya harga ikan antara keseluruhan variabel terhadap produksi berada pada fase *increasing return* sehingga kenaikan produksi masih mungkin ditingkatkan dengan menambah jumlah petakan karamba. Hal ini diperkirakan karena usaha budi daya ikan nila yang diusahakan oleh petani adalah pekerjaan sambilan dengan pengelolaan usaha tergantung keadaan waktu dan keuangan mereka, ini seiring dengan pendapat Hendra (1988), bahwa usaha budi daya ikan sistem karamba oleh petani adalah sebagai kegiatan meningkatkan pendapatan selain bercocok tanam, berkebun dan usaha ternak. Berdasarkan interpretasi analisis fungsi produksi maka untuk peningkatan produksi dan pengembangan usaha budidaya ikan sistem karamba di perairan inti Rawapening sangat memerlukan perhatian dan pertimbangan dalam hal jumlah pakan yang diberikan dan jumlah tenaga kerja yang dikorbankan, status kepemilikan karamba, dan jumlah pemilikan petak karamba. Hasil analisis fungsi produksi juga disajikan dalam produksi per petak seperti dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Regresi Fungsi Produksi Usaha Budi daya Ikan per petak di Perairan Rawapening, desa Kebondowo Tahun 2001

No	Faktor Produksi	Koefisien Regresi			
		Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
1	Jumlah pakan (Jp)	0,38285*** (6,1894)	0,34609*** (5,7380)	0,31976*** (5,5436)	0,35471*** (6,2163)
2	Padat tebar ikan (pdt)	0,10438 (1,4348)	0,86302 E-01 (1,1534)	0,75478 E-01 (1,0755)	0,82946 E-01 (1,2439)
3	Jumlah tenaga kerja (Jtk)	0,16447* (1,7083)	0,16815 (1,6880)	0,19843** (2,1134)	0,22437** (2,4974)
4	Dummy status (Dst)	0,13529 (1,4388)			0,19484** (2,1860)
5	Dummy musim tebar (Dmt)		0,68595 E-01 (0,86694)		0,51677 E-01 (0,66528)
6	Dummy petak 1-4 (Dpa)			-0,19543** (-2,3327)	-0,20870** (-2,4453)
7	Dummy petak 5-8 (Dpb)			-0,12968* (-1,7294)	-0,14214* (-1,9785)
	Konstanta	-0,89681 (-0,84024)	0,35311 (-33997)	0,13099 (0,13170)	-0,49670 (-0,50492)
	R ²	0,6294	0,6105	0,6741	0,7326
	F-hitung	10,617***	9,795***	9,390***	8,608***

Sumber : Analisis data primer, 2001

Keterangan : *** Nyata pada taraf $\alpha = 1\%$
 ** Nyata pada taraf $\alpha = 5\%$
 * Nyata pada taraf $\alpha = 10\%$

3.2.. Analisis Fungsi Biaya Usaha Budidaya Ikan

Untuk mengetahui pengaruh perubahan produksi ikan terhadap biaya produksi ikan per unit produk (per kg), digunakan model fungsi biaya produksi kuadratis. Analisis fungsi biaya yang dilakukan terhadap usaha budi daya ikan sistem karamba di perairan inti Rawapening desa Kebondowo dibagi atas 4 model yang masing-

masing akan dibandingkan. Model pertama berdasarkan pada status pemilikan karamba, model kedua berdasarkan pada musim tebar benih, model ketiga berdasarkan pada jumlah pemilikan petak 1-4 dan 5-8. Model keempat adalah gabungan dari semua kategori pertama, kedua, dan ketiga.

Hasil analisis regresi fungsi biaya budi daya ikan dengan berbagai model dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Fungsi Biaya Produksi Budi daya Ikan Per Kg di Perairan Inti Rawapening, Desa Kebondowo Tahun 2001.

No	Faktor Produksi	Koefisien Regresi			
		Model I	Model II	Model III	Model IV
1	Produksi (Q)	3079,2*** (10,456)	3183,6*** (10,651)	1996,7*** (4,3643)	192,3*** (4,3135)
2.	Produksi Kuadrat (Q ²)	0,48856E-01 (0,99154)	0,35860E-01 (0,723322)	0,1764*** ((2,8052)	0,18491*** (3,0175)
3.	Dummy status (Dst)	-0,17121E+06 (-0,54425)			-0,27352E+06 (-0,98848)
4.	Dummy musim tebar (Dmt)		-0,21739E+06 (-0,79645)		-0,45062E+06* (-1,7978)
5.	Dummy musim petak 1-4 (Dpa)			- 0,15901E+07* ** (-2,9649)	-0,17989E+07*** (-3,3709)
6.	Dummy petak 5-8 (Dpb)			- 0,98112E+06* *	-0,10460E+07*** (-2,9114)
	Konstanta	0,72061E+06 (0,4456)	0,76889E+06 (2,5299)	0,27217E07 (3,7106)	0,32791E+07 (4,2570)
	R ²	0,9810	0,9812	0,9858	0,9877
	F-hitung	446,728***	452,584***	433,358***	307,680***

Sumber: Analisis data primer 2001

Keterangan : *** Nyata pada taraf $\alpha = 1\%$
 ** Nyata pada taraf $\alpha = 5\%$
 * Nyata pada taraf $\alpha = 10\%$

Tabel 4 terlihat bahwa untuk mengetahui tingkat pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen digunakan uji *F over all test*. Hasil analisis menunjukkan uji-F nyata pada tingkat kesalahan 1% terhadap produksi usaha budidaya ikan nila untuk keempat model. Ini berarti secara serentak variabel jumlah petak karamba, jumlah pakan, padat tebar benih, jumlah tenaga kerja serta Dst, Dmt, Dpa, Dpb berpengaruh nyata terhadap produksi ikan.

Berdasarkan hasil analisis regresi diperoleh nilai (R²) dari keempat model berkisar antara 0,9810 – 0,9877 artinya bahwa variasi biaya usaha budidaya ikan nila setiap kg/petak dapat dijelaskan oleh produksi dan variabel-variabel dummy atau variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independen yaitu Produksi ikan nila (Q), Produksi kuadrat ikan nila (Q²) dan status pemilikan karamba (dummy), jumlah pemilikan karamba (dummy), musim tebar (dummy), sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak masuk dalam model.

Hasil uji *t individual test*, hubungan antara biaya produksi ikan nila dengan jumlah produksi lebih bersifat linier dari pada kuadratis untuk model I, hal ini ditunjukkan oleh koefisien Q sebesar 3079,2 dan model II koefisien Q sebesar 3183,6 serta berpengaruh nyata pada taraf kesalahan 1% untuk kedua model tersebut. Koefisien Q² untuk model I dan model II secara statistik tidak bermakna (tidak nyata).

Hubungan hubungan antara biaya produksi ikan nila dengan jumlah produksi untuk model III dan model IV lebih bersifat kuadratis, hal ini ditunjukkan oleh koefisien Q sebesar 1996,7 pada model III dan 1928,3 untuk model IV sedangkan koefisien Q² sebesar 0,17614 untuk model III dan 0,189491 untuk model IV. Koefisien Q dan Q² keduanya

berpengaruh nyata pada taraf kesalahan 1%. Biaya usaha produksi ikan nila karamba jaring apung sebanding dengan produksi linier dan berbanding terbalik dengan produksi kuadrat. Dalam hal ini dikatakan bahwa semakin banyak produksi akan semakin menurunkan biaya produksi.

Model I, dengan dummy status berdasarkan sewa dan milik berpengaruh tidak nyata terhadap biaya produksi ikan nila per kg atau dengan kata lain tidak ada perbedaan biaya diantara status milik dan sewa. Model II, dengan dummy musim tebar yang dibedakan berdasarkan musim tebar Januari – Maret dan Oktober – Desember berpengaruh tidak nyata terhadap biaya produksi ikan nila per kg, berarti tidak ada perbedaan biaya diantara kedua musim tebar tersebut.

Model III, dengan dummy pemilikan petak 1 – 4 dan petak 5 – 8 serta pemilikan petak lebih dari 8 berpengaruh nyata terhadap biaya produksi ikan nila per kg pada taraf kesalahan 1% untuk dummy petak 1 – 4 dan 5% untuk dummy petak 5 – 8 atau dengan kata lain ada perbedaan biaya diantara variabel dummy tersebut. Dummy petak 5 – 8 dengan koefisien -0,98112E+06 mempunyai biaya yang lebih rendah dibandingkan dummy petak 1 – 4 dengan koefisien sebesar -0,15901E+07 dan dummy petak lebih dari 8. Dummy petak 1 – 4 juga mempunyai biaya yang lebih tinggi dibandingkan dummy lebih dari 8.

Model IV, dummy status tidak berpengaruh nyata terhadap biaya, berarti tidak ada perbedaan biaya diantara status milik dan sewa sedangkan untuk dummy musim tebar berpengaruh nyata terhadap biaya pada taraf kesalahan 10%. Biaya produksi usaha budi daya ikan nila per kg untuk variabel dummy musim tebar Oktober – Desember lebih rendah dibandingkan musim tebar Januari – Maret atau dengan kata lain ada perbedaan biaya

produksi ikan nila antara musim tebar Oktober – Desember dan musim tebar Januari – Maret. Ini disebabkan adanya pengaruh antara jumlah pemilikan jaring petak antara petani yang melakukan tebar benih Oktober – Desember mempunyai jumlah karamba umumnya lebih sedikit dibandingkan petani yang melakukan tebar benih Januari – Maret, dan semakin banyak jumlah karamba yang diusahakan semakin tinggi pula biaya produksi yang harus dikeluarkan untuk usaha budi daya ikan nila karamba jaring apung. Dummy petak 1-4 dan dummy petak 5-8 berpengaruh nyata terhadap biaya pada taraf kesalahan 1% berarti ada perbedaan biaya diantara variabel dummy tersebut. Dummy petak 1-4 mempunyai biaya lebih rendah dibanding dummy 5-8 dan > 8 atau dummy 5-8 biayanya lebih tinggi dibanding dummy petak 1-4 namun juga lebih tinggi biayanya dibanding dummy >8. Hal ini karena semakin banyak jumlah pemilikan petak maka biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan operasional selama satu kali produksi akan lebih tinggi tetapi biaya dapat ditekan dengan adanya faktor manajemen budi daya yang lebih baik.

Meskipun jika jumlah petak ditingkatkan dapat menurunkan produksi tetapi penurunan produksi diikuti dengan penurunan biaya yang lebih besar pula. Usaha yang dilakukan petani bersifat *economies of scale*, dengan menambah jumlah petak karamba biaya per unit output semakin dapat ditekan.

III. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan maka disimpulkan:

1. Padat tebar benih untuk keempat model berpengaruh nyata terhadap produksi total namun berbeda untuk produksi per petak ini ditunjukkan dengan rata-rata tingkat mortalitas untuk semua kategori petani sangat rendah sehingga tidak berpengaruh terhadap produksi namun akan sebaliknya untuk keseluruhan petak, penjumlahan dari keseluruhan mortalitas ikan akan sangat berpengaruh terhadap produksi.
2. Faktor produksi jumlah pakan dan jumlah tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produksi total untuk keempat modal regresi namun hanya berpengaruh nyata untuk produksi per petak pada model I, II, III, IV. Hal ini masih dimungkinkan untuk memperbanyak petak sehingga tenaga kerja dan pakan juga harus ditingkatkan.
3. Elastisitas Produksi total budi daya ikan terhadap keseluruhan variabel sebesar 10,67857 dan per petak sebesar 10,62168 berarti $E_p > 1$ artinya hubungan antara keseluruhan variabel terhadap produksi berada pada fase *increasing return to scale* sehingga kenaikan produksi masih mungkin ditingkatkan dengan menambah jumlah petakan karamba mengingat luasan areal Rawapening yang belum dimanfaatkan secara optimal oleh petani setempat.

4. Musim tebar Januari-Maret hanya berpengaruh terhadap biaya yaitu dengan biaya yang lebih rendah sedangkan produksi tetap.
5. Perbedaan status hanya berpengaruh terhadap produksi tetapi tidak berpengaruh terhadap biaya karena produksi meningkat dengan biaya yang tetap.
6. Jumlah pemilikan petak berpengaruh terhadap produksi dan pemilikan petak 5-8 mempunyai produksi yang lebih tinggi dibandingkan pemilikan petak 1-4 meskipun jika jumlah petak ditingkatkan dapat menurunkan produksi tetapi penurunan produksi diikuti dengan penurunan biaya yang lebih besar pula. Usaha yang dilakukan petani bersifat *economies of scale*, dengan menambah jumlah petak karamba biaya per unit output semakin dapat ditekan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1990. *Laporan Tahunan Dinas Perikanan Semarang Tahun 1990*. Dinas Perikanan Dati II Semarang.
- , 2000. *Laporan Tahunan Dinas Perikanan Tahun 2000/2001*. Dinas Perikanan Dati II Semarang..
- Bardach, J.E, J. H. Ryther and W. D. McLaren, 1972. *Aquaculture Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organism*. Wiley-Interscience. New York.
- Dharma, L., 1988. *Percobaan Pemeliharaan Ikan Mas Dalam Jaring Terapung di Ambarita-Danau Toba Sumatera Utara*. Bulletin Penelitian Perikanan Darat. Vol 7. No 2. Desember. 1988.
- Gujarati, D., 1997. *Ekonometrika Dasar*. Alih Bahasa Sumarno Zain. Erlangga. Jakarta.
- Kamiso, H. N., 2000. *Pengelolaan Sumber Daya Ikan Berkelanjutan untuk Menunjang Pembangunan Nasional*. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Hendra, S., 1988. *Prospek Budidaya Ikan di Perairan Umum*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Volume 10 No. 01. Departemen Pertanian. Jakarta.