

ELASTISITAS PERMINTAAN FAKTOR PRODUKSI PADA TEKNOLOGI BUDIDAYA UDANG WINDU (*Penaeus monodon*) DI JAWA TIMUR

Ali Musa Pasaribu^{*)}

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui elastisitas permintaan faktor produksi budidaya udang secara agregat (intensif, semiintensif, dan ekstensif) pada musim tanam ke satu dan ke dua di Jawa Timur dengan metode survei selama 6 bulan (Oktober 1993 - Agustus 1994). Data yang diperoleh dianalisis dengan fungsi keuntungan Translog dengan 8 variabel faktor produksi tidak tetap, 5 variabel faktor produksi yang tetap, dan teknologi sebagai variabel boneka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada musim tanam ke satu elastisitas harga udang terhadap permintaan faktor produksi tidak tetap lebih elastis jika dibandingkan dengan musim tanam ke dua. Beberapa faktor produksi memiliki hubungan komplementer maupun hubungan substitusi. Elastisitas permintaan harga faktor produksi tidak tetap terhadap perubahan luas lahan sangat elastis pada musim tanam ke satu, sehingga petani/pengusaha cenderung meningkatkan areal budidaya udang di tambak.

ABSTRACT: The Demand Elasticities of Production Factors on the Technology of Tiger Prawn Culture (*Penaeus monodon*) in East Java. By: Ali Musa Pasaribu.

A study has been conducted to determine the price elasticities of demand input factors shrimp culture of technology aggregately (intensive, semiintensive, and extensive) on the first and second planting seasons. The study was conducted for six months (October 1993 to August 1994). The data were analyzed using Translog profit functions model with 8 dependent variable inputs and 5 fixed factors variables and technology studies as clumping variables. The result showed that in the first planting season the price elasticity of demand variable inputs was higher compared to that of the second planting season. It was observed that complementary relationship as well as substitution relationship were found among production factors. The price elasticity of demand inputs variables for the change of land area was high on the first planting season, so that farmers tend to expand land area for prawn culture.

KEYWORDS: Demand elasticity, production factors, technology, tiger prawn.

PENDAHULUAN

Budidaya udang windu di tambak, membutuhkan faktor produksi berupa yang tetap dan tidak tetap. Faktor produksi yang tetap adalah berupa; (1) luas lahan, (2) konstruksi kolam, (3) bangunan sipil, (4) bangunan irigasi, dan (5) peralatan kincir. Untuk faktor produksi yang tidak tetap adalah berupa; (1) benur, (2) pakan, (3) obat, (4) tenaga kerja, (5) pupuk kimia, (6) kaptan, (7) bahan bakar minyak (BBM), dan (8) listrik PLN.

Pengelolaan pakan dan air paling besar penggunaannya pada teknologi budidaya udang

intensif, sedangkan semiintensif dan ekstensif penggunaannya semata-mata bergantung pada kondisi pasang surut air dan pakan alami yang ditumbuhkan. Selanjutnya pemberian pakan yang berlebihan dan yang tidak mengacu pada kebutuhan optimal dapat menimbulkan konversi pakan yang tinggi sehingga mengakibatkan tingginya biaya produksi (Anonymous, 1992). Permintaan alokasi faktor produksi teknologi budidaya udang secara agregat (intensif, semiintensif, dan ekstensif), dipengaruhi oleh elastisitas harga.

Pendugaan fungsi permintaan faktor produksi

^{*)} Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Pantai, Maros

telah banyak dilakukan, baik pendugaan secara langsung maupun melalui fungsi turunan (derived). Pendugaan fungsi permintaan faktor produksi melalui fungsi turunan sebagian besar dilakukan dengan fungsi keuntungan Cobb Douglas (Kasryno, 1985 dan Sawit, 1985). Analisis yang dilakukan umumnya pada usahatani padi di tingkat petani sebagai unit analisis.

Dalam analisis permintaan faktor produksi pada budidaya udang windu dicoba dikembangkan penggunaan metode fungsi keuntungan translog yang pernah dilakukan oleh Sidhu dan Baanante (1981) untuk tanaman gandum di Punjab (India) dan Rachmat, (1986) untuk tanaman padi di Jawa.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui elastisitas permintaan faktor produksi yang tetap maupun yang tidak tetap, sehingga dapat diketahui alokasi penggunaan sumber daya dalam usaha budidaya udang. Pendekatan konsep pengukuran elastisitas permintaan faktor produksi dapat dilakukan melalui; (1) elastisitas permintaan harga faktor produksi yang tidak tetap, (2) Elastisitas permintaan harga silang, (3) elastisitas permintaan faktor produksi terhadap harga udang (output), dan (4) elastisitas permintaan faktor produksi yang tidak tetap terhadap yang tetap.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei, oleh karena itu contoh yang diambil dapat menggambarkan budidaya udang di Jawa Timur. Penelitian dilakukan pada bulan

Oktober 1993 sampai dengan Maret 1994 (musim hujan) disebut musim tanam ke satu (MT.I) dan berlanjut pada musim tanam ke dua dari bulan April hingga bulan Agustus 1994 (musim kemarau) disebut musim tanam ke dua (MT.II). Penelitian dilakukan di daerah Propinsi Jawa Timur karena wilayah tersebut salah satu propinsi di Indonesia yang terbesar produksi udang windu yang berasal dari budidaya di tambak.

Penarikan contoh dilakukan dengan menggunakan metode acak berlapis (*Stratified random sampling*) (Cochran *at al.*, 1977). Pengambilan contoh petani/pengusaha budidaya udang dilakukan di daerah Kabupaten Gresik, Sidoarjo, Situbondo, dan Banyuwangi, dengan kategori teknologi adalah : (1) tambak intensif 100 rumah tangga petani,(2) tambak semiintensif 48 rumah tangga petani, dan (3) tambak ekstensif 52 rumah tangga petani, sehingga jumlah contoh yang diambil 200 buah.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan fungsi keuntungan Translog dengan ditambah teknologi sebagai variabel boneka yang menggambarkan ketiga teknologi (intensif, semiintensif dan ekstensif), yang terdiri dari 8 variabel faktor produksi tidak tetap yakni: benur, pakan, obat, tenaga kerja, pupuk kimia, kaptan, BBM, dan listrik PLN, serta 5 variabel faktor produksi tetap yaitu: luas lahan, konstruksi kolam, bangunan sipil, bangunan irigasi, dan peralatan kincir.

Fungsi keuntungan Translog dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$Ln\Pi^* = Ln\alpha_0^* + \sum_{i=1}^n \alpha_i LnP_i^* + 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^n \gamma_{ih} LnP_i^* LnP_h^* + \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^m d_{ih} LnP_i^* LnZ_h + \sum_{h=1}^m \beta_h LnZ_h + 1/2 \sum_{h=1}^m \sum_{j=1}^m \theta_{kj} LnZ_k LnZ_j , \dots\dots\dots(1)$$

- di mana: π^* = keuntungan UOP maximum (selisih pendapatan total dengan biaya dinormalkan) terhadap harga keluaran (output)
- P^* = harga faktor produksi tidak tetap yang dinormalkan terhadap harga output
- Z_k = faktor produksi tetap.
- α = intersep.
- $\alpha, \beta, \tau, \phi$ = parameter.
- i, h, m, n = indeks yang menunjukkan jenis faktor produksi

(1) Elastisitas permintaan harga faktor produksi yang tidak-tetap

$$\epsilon_{ii} = - S_i^* - 1 - \frac{\gamma_{ii}}{S_i^*} \dots\dots\dots (2)$$

di mana :

- ϵ_{ii} = Elastisitas harga atas permintaan faktor produksi tidak tetap
- S_i^* = Kontribusi masukan rata-rata
- γ_{ii} = Koefisien masing-masing faktor produksi tidak tetap pada persamaan ke-i

(2) Elastisitas permintaan harga silang

$$\epsilon_{ih} = - S_h^* - 1 - \frac{\epsilon_{ih}}{S_i^*} \dots\dots\dots (3)$$

di mana :

- ϵ_{ih} = Elastisitas permintaan harga silang faktor produksi tidak-tetap
- S_h^* = Kontribusi rata-rata faktor produksi tidak tetap di mana $i=h$
- ϵ_{ih} = Koefisien masing-masing faktor produksi tidak tetap ke-i
- i = Faktor produksi tidak-tetap ke-i = 1
- h = Faktor produksi tidak-tetap ke $i=2$ dst., di mana $i \neq 1$

(3) Elastisitas permintaan faktor produksi terhadap harga udang (output), yaitu:

$$\epsilon_{iy} = \sum_{i=h}^n S_i^* + 1 + \sum_{h=1}^n \frac{\gamma_{ih}}{S_i^*} \dots\dots\dots (4)$$

di mana :

- ϵ_{iy} = Elastisitas harga atas permintaan faktor produksi tidak tetap terhadap perubahan harga output
- y = Harga output (udang)

(4) Elastisitas permintaan faktor produksi tidak-tetap terhadap perubahan faktor yang tetap

$$\epsilon_{ik} = \sum_{i=1}^n \delta_{ik} LnP_i + \beta_k - \frac{\delta_{ik}}{S_i^*} \dots\dots\dots (5)$$

di mana:

$\sum_{i=1}^n \delta_{ik} LnP_i$ = Jumlah hasil perkalian koefisien faktor tidak tetap terhadap logaritma natural harga faktor produksi yang tetap

- I = faktor produksi tidak-tetap (1,2,..n)
- k = faktor produksi tetap (1,2,.....k)
- ϵ_{ik} = Elastisitas permintaan faktor produksi tidak tetap terhadap yang tetap

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis fungsi keuntungan Translog menunjukkan, pada musim tanam ke satu elastisitas harga atas permintaan faktor produksi tidak tetap seperti yang ditunjukkan pada *Table 1*, sebagian besar lebih elastis jika dibandingkan dengan pada musim tanam ke dua, kecuali pakan dan listrik PLN. Hal ini disebabkan permintaan terhadap faktor produksi seperti benur, tenaga

kerja, pupuk kimia dan bahan bakar minyak solar meningkat pada musim tanam ke satu sebagai sarana produksi, sedangkan pakan dan listrik PLN meningkat pada musim tanam ke dua untuk mengantisipasi kegagalan panen pada musim kemarau. Peningkatan tersebut oleh petani/pengusaha, diperhitungkan pada musim tanam ke satu lebih baik kualitas airnya, sehingga optimis keberhasilan produksi jika dibandingkan dengan musim tanam ke dua.

Table 1. Price elasticity of Demand for Input Variables at the First and second Planting Season.

<i>Demand</i>	<i>Share (S*i)</i>		<i>Price Elasticities of Demand</i>	
	<i>FPS</i>	<i>SPS</i>	<i>FPS</i>	<i>SPS</i>
<i>Shrimp fry</i>	0.256	0.107	-0.264	-0.038
<i>Feed</i>	0.371	0.496	-0.418	-0.944
<i>Drug</i>	0.012	0.006	-0.144	-0.006
<i>Labor</i>	0.264	0.163	-0.697	-0.121
<i>Fertilizer</i>	0.021	0.011	-0.583	-0.129
<i>Lime</i>	0.002	0.002	-0.302	-0.352
<i>Fuel oil</i>	0.029	0.037	-0.752	-0.502
<i>Electric</i>	0.015	0.022	-0.022	-0.595

Where : *FPS* = first planting season
SPS = second planting season

Permintaan pakan pada musim tanam ke dua lebih elatis jika dibandingkan pada musim tanam ke satu, hal ini disebabkan oleh dorongan untuk mempercepat pertumbuhan udang dalam meningkatkan produktivitas, hal ini merupakan kebiasaan yang salah yang dilakukan oleh petani/pengusaha, sehingga konversi pakan lebih tinggi menyebabkan tingginya biaya produksi dan meningkatnya sisa pakan yang tidak habis termakan oleh udang selanjutnya meningkatkan limbah organik. Meningkatnya permintaan listrik PLN lebih besar jika dibandingkan dengan musim tanam ke satu, hal ini cukup beralasan untuk meningkatkan mutu air dan kelulusan hidup.

Berdasarkan *Table 2 & 3* elastisitas harga silang atas permintaan faktor produksi tidak

tetap seperti obat dan listrik PLN memiliki hubungan komplementer (+) atau saling melengkapi satu sama lainnya. Obat sebagai komponen sarana pencegah terhadap munculnya bakteri patogen yang belum terdeteksi. Listrik PLN digunakan sebagai usaha tidak langsung dalam hal yang serupa yang penggunaannya untuk meningkatkan kualitas air lewat pengoperasian kincir, untuk memasok oksigen terlarut (disolved oxygen) di dalam perairan tambak, sehingga tercipta kondisi lingkungan air yang prima untuk kesehatan udang.

Pada musim tanam ke satu terlihat nilai elastisitas silang antara obat dengan listrik PLN sebesar 2,977 (*Table 2*), ini mengandung arti jika tarif listrik PLN dinaikkan oleh pemerintah sebesar 1%, maka akan terjadi peningkatan

Table 2. The Cross-price elasticity of demand for input variables input at the first planting season.

Variable Inputs	Production Factors							
	Fry	Feed	Drug	Labor	Fertilizer	Lime	Fuel Oil	Electric
Shrimp fry	-	-0.659	0.009	-0.270	-0.103	-0.002	-0.029	-0.101
Feed	-0.455	-	0.038	-0.05	-0.049	-0.002	-0.059	-2.252
Drug	0.186	-0.213	-	-0.522	-0.913	-0.001	-3.196	2.977
Labor	-0.262	-0.071	-0.024	-	-0.049	-0.006	-0.141	0.109
Fertilizer	-1.261	-0.861	-0.522	-0.621	-	-0.054	1.990	1.404
Lime	-0.156	-0.376	0.008	0.736	-0.571	-	1.221	-0.018
Fuel oil	1.382	-0.754	-1.321	-1.285	1.441	0.083	-	-0.337
Electric	-1.723	-5.903	2.381	1.923	1.965	-0.001	-0.729	-

Table 3. The Cross-price elasticity of demand for input variables input on the second planting season.

Variable Inputs	Production Factors							
	Fry	Feed	Drug	Labor	Fertilizer	Lime	Fuel Oil	Electric
Shrimp fry	-	5.364	-0.003	-0.786	-0.040	-0.003	-5.856	-0.236
Feed	0.021	-	-0.019	-0.194	-0.029	-0.005	-0.101	0.043
Drug	-0.057	-1.896	-	-0.545	0.139	0.198	0.313	-0.004
Labor	-0.517	-0.595	-0.020	-	-0.016	-0.594	-0.394	6.181
Fertilizer	-0.389	-1.331	0.076	-0.245	-	-0.420	0.899	0.004
Lime	-0.157	-1.169	0.544	0.387	-2.311	-	1.613	-0.012
Fuel oil	-0.714	-1.350	0.048	-15.893	0.266	0.086	-	-1.455
Electric	-0.183	0.995	-0.001	0.337	-0.002	-0.001	-45.49	-

permintaan obat sebesar 2,98%. Pada musim tanam kedua hal ini menunjukkan penurunan sebesar 0,004% disebabkan hubungan obat dengan listrik PLN saling melengkapi satu sama lainnya. Demikian juga tenaga kerja dengan listrik PLN sebesar 0,109, jika mengalami kenaikan 1%, maka akan meningkatkan permintaan jumlah tenaga kerja sebesar 0,11%, hal ini disebabkan volume kerja meningkat pada musim tanam kedua. Selanjutnya hubungan listrik dengan pakan sebesar 5,903, jika pakan mengalami kenaikan 1%, maka akan meningkatkan permintaan listrik PLN sebesar 5,90%, keadaan ini mengalami penurunan pada musim tanam ke dua sebesar 1% (dibulatkan),

penurunan ini disebabkan oleh faktor musim kemarau untuk meningkatkan kualitas air dengan meningkatkan frekuensi operasional kincir.

Permintaan bahan bakar minyak (solar) dengan listrik PLN memiliki hubungan substitusi (-), hal ini karena satu sama lainnya erat kaitannya sebagai sumber energi untuk pengoperasian alat kincir dan penerangan. Jika jaringan distribusi listrik PLN tidak dapat menjangkau ke lokasi tambak, maka petani/pengusaha akan cenderung menggantinya dengan pemakaian generator set (gen-set) sebagai mesin penggerak pengoperasian kincir dan penerangan di tambak.

Alokasi permintaan obat pada musim tanam ke dua lebih besar jika dibandingkan dengan musim tanam ke satu, hal ini disebabkan pada musim tanam ke dua kondisi lingkungan /mutu air menurun, sehingga dibutuhkan obat lebih besar untuk penanggulangan penyakit yang disebabkan oleh virus. Hal ini menunjukkan bahwa pada musim tanam ke dua adalah bertepatan terjadi musim kemarau panjang tahun 1994, sehingga suhu dan salinitas naik, juga derajat keasaman (pH) menurun.

Hasil analisis elastisitas atas permintaan faktor produksi tidak tetap seperti yang

diperlihatkan pada *Table 4*, pada musim tanam ke dua (kemarau) sebagian besar permintaan faktor produksi lebih elastis jika dibandingkan dengan musim tanam ke satu (penghujan). Perbedaan yaitu pada musim tanam ke dua terjadi musim kemarau panjang, sehingga untuk mengantisipasi kegagalan panen lebih diutamakan peningkatan pertumbuhan seperti pakan, pupuk kimia, kesehatan udang yaitu obat, dan peningkatan kualitas air adalah kaptan, BBM (solar), sehingga volume kerja meningkat pada musim tanam ke dua dan sekaligus menambah tenaga kerja (-4,52) jika dibandingkan pada musim tanam ke satu sebesar (1,96).

Table 4. Price elasticity of demand for input variables input at the first and second planting season.

Demand	Share (S <i>*i</i>)		Price elasticities	
	FPS	SPS	FPS	SPS
Shrimp fry	0.256	0.107	1.24	1.07
Feed	0.371	0.496	0.84	1.23
Drug	0.012	0.006	1.13	1.79
Labor	0.264	0.163	1.96	-4.52
Fertilizer	0.021	0.011	0.51	1.54
Lime	0.002	0.002	-0.53	1.48
Fuel oil	0.029	0.037	1.58	4.04
Electric	0.015	0.022	1.98	-0.31

where : FPS = first planting season
SPS = second planting season

Selanjutnya pada *Table 5* hasil analisis permintaan faktor produksi tidak tetap terhadap perubahan faktor produksi tetap dapat dijelaskan sebagai berikut. Untuk musim tanam ke satu, kenaikan berupa luas lahan, saluran irigasi, dan peralatan kincir akan meningkatkan faktor produksi tidak tetap, kenaikan masukan tetap berupa konstruksi kolam dan bangunan sipil sebaliknya akan menurunkan permintaan faktor produksi tidak tetap. Pada musim tanam ke dua (kemarau) kenaikan masukan tetap seperti luas lahan dan konstruksi kolam akan meningkatkan permintaan faktor produksi tidak tetap, sedangkan kenaikan permintaan untuk peningkatan bangunan sipil, saluran irigasi, dan peralatan kincir sebaliknya menurunkan permintaan faktor produksi tidak tetap.

Perbedaan fleksibilitas alokasi faktor produksi tetap dengan yang tidak tetap pada musim tanam ke satu dan ke dua adalah disebabkan faktor musim itu sendiri di samping faktor eksogen yaitu berupa fluktuasi harga udang di pasar internasional maupun domestik. Paling menonjol atas permintaan faktor produksi tetap adalah berupa luas lahan dan konstruksi kolam, sehingga setiap kenaikan luas lahan dan konstruksi kolam permintaan faktor produksi tidak tetap akan meningkatkan biaya produksi.

Menurut Wahyudi Ahmad (1994), pemicu timbulnya permasalahan teknis budidaya udang di tambak adalah merupakan indeks kasualitas dari tiga parameter yang saling berhubungan satu sama lainnya, yaitu; (1) terganggunya

Table 5. Price elasticity of demand for input variables with respect to fixed inputs.

<i>Variables</i>	<i>Elasticities of Demand</i>	
	<i>FPS</i>	<i>SPS</i>
<i>Shrimp fry - Land area</i>	11.067	1.422
<i>Fuel - Land area</i>	11.265	1.035
<i>Drug - Land area</i>	11.430	2.434
<i>Labor - Land area</i>	9.952	1.397
<i>Fertilizer - Land area</i>	10.774	1.324
<i>Lime - Land area</i>	11.755	1.851
<i>Fuel oil - Land area</i>	10.935	1.019
<i>Electric - Land area</i>	11.935	1.006
<i>Shrimp fry - Pond construction</i>	-2.432	7.043
<i>Fuel - Pond construction</i>	-2.551	6.982
<i>Drug - Pond construction</i>	-4.529	3.873
<i>Labor - Pond construction</i>	-2.440	6.526
<i>Fertilizer - Pond construction</i>	2.059	7.341
<i>Lime - Pond construction</i>	2.929	6.473
<i>Fuel oil - Pond construction</i>	-2.623	6.656
<i>Electric - Pond construction</i>	-2.959	6.896
<i>Shrimp fry - Civil building</i>	-1.990	-2.935
<i>Fuel - Civil building</i>	-1.909	-2.167
<i>Drug - Civil building</i>	-1.725	-2.464
<i>Labor - Civil building</i>	-1.810	-2.908
<i>Fertilizer - Civil building</i>	-1.981	-3.097
<i>Lime - Civil building</i>	-4.033	-2.797
<i>Fuel oil - Civil building</i>	-1.768	-3.527
<i>Electric - Civil building</i>	-2.806	-2.152
<i>Shrimp fry - Irrigation channel</i>	0.863	-1.288
<i>Fuel - Irrigation channel</i>	1.016	-0.860
<i>Drug - Irrigation channel</i>	0.369	-1.018
<i>Labor - Irrigation channel</i>	0.685	-0.918
<i>Fertilizer - Irrigation channel</i>	0.842	-0.097
<i>Lime - Irrigation channel</i>	0.911	-0.501
<i>Fuel oil - Irrigation channel</i>	0.699	-0.967
<i>Electric - Irrigation channel</i>	1.734	-0.660
<i>Shrimp fry - Paddle wheel</i>	3.043	-2.658
<i>Fuel - Paddle wheel</i>	3.075	-2.736
<i>Drug - Paddle wheel</i>	4.659	0.361
<i>Labor - Paddle wheel</i>	3.327	-2.129
<i>Fertilizer - Paddle wheel</i>	3.019	-2.815
<i>Lime - Paddle wheel</i>	3.445	-2.311
<i>Fuel oil - Paddle wheel</i>	2.773	-2.050
<i>Electric - Paddle wheel</i>	2.614	-3.238

Where : *FPS* = first planting season
SPS = second planting season

keseimbangan lingkungan sebagai akibat dari akumulasi bahan organik atau polutan tertentu, (2) fluktuasi kualitas air yang tinggi, dan (3) melemahnya sistem pertahanan tubuh udang.

Untuk mengatasi permasalahan teknis tersebut, diperlukan suatu konsep yang benar dan manajemen pertambakan udang yang memiliki wawasan lingkungan, dengan demikian permintaan terhadap obat pada musim tanam ke dua akan meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pada musim tanam ke satu elastisitas harga (udang) terhadap permintaan faktor produksi tidak tetap lebih elastis, jika dibandingkan dengan musim tanam ke dua. Ini berarti bahwa semakin tinggi padat penebaran benur akan semakin tinggi pula penggunaan faktor produksi tidak tetap seperti; pakan, tenaga kerja, pupuk kimia, obat, kaptan, bahan bakar minyak (solar), dan listrik PLN, selanjutnya akan berdampak terhadap peningkatan produktivitas tambak, serta meningkatkan keuntungan usaha budidaya udang di tambak.
2. Obat sebagai bahan penanggulangan dan pencegahan penyakit serta pencegah munculnya bakteri patogen yang belum terdeteksi. Listrik PLN hubungannya adalah sebagai penanggulangan penyakit secara tidak langsung (preventif) melalui peningkatan kualitas air sebagai sumber energi pengoperasian kincir untuk mendistribusikan oksigen terlarut (*dissolved oxygen*). Kedua masukan tersebut pada usaha budidaya udang di tambak dalam hubungannya dengan elastisitas permintaan masukan tidak tetap adalah saling melengkapi (komplementer).
3. Alokasi masukan obat pada musim tanam ke dua lebih besar jika dibandingkan dengan musim tanam ke satu. Hal ini disebabkan kondisi lingkungan yang menurun pada musim tanam ke dua, sehingga permintaan obat lebih besar untuk menanggulangi hama dan mencegah penyakit, serta menurunnya produktivitas budidaya udang di tambak.
4. Permintaan terhadap bahan bakar minyak (solar) merupakan kebutuhan alokasi masukan yang saling mengganti (bersubsitusi) dengan listrik, sebagai sumber energi untuk pengoperasian alat kincir. Apabila distribusi jaringan listrik tidak tersedia, maka

petani/pengusaha memilih alternatif lain yaitu menggunakan mesin generator-set (genset) untuk memenuhi kebutuhan pengganti listrik sebagai penggerak alat kincir tersebut.

5. Elastisitas permintaan faktor produksi tidak tetap terhadap perubahan alokasi faktor produksi tetap berupa luas lahan pada musim tanam satu, sangat elastis sehingga petani/pengusaha cenderung selalu meningkatkan areal tanam untuk meningkatkan luas pengelolaan usaha budidaya udangnya.
6. Antara bahan bakar minyak (solar) dan listrik PLN menunjukkan hubungan alokasi masukan yang saling mengganti (subsitusi), oleh sebab itu pemerintah diharapkan memperhatikan pengadaan bahan bakar minyak dan listrik PLN agar supaya distribusinya dapat menjangkau daerah-daerah hamparan usaha pertambakan di Jawa Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 1992. Lima Tahun Penelitian dan Pengembangan Pertanian (1987-1991). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian RI. Jakarta.
- Anonimous, 1993. Statistik Ekspor & Impor hasil perikanan. Ditjen Perikanan Departemen Pertanian RI. Jakarta.
- Cochran, Willam, G., 1977. *Sampling Techniques*. This Edition John Willey and sons. New York. 89-114.
- Kasryno, F., 1985. *Efficiency Analysis of Rice Farming in Java 1977-1983*. J JAE., 4 (2), 1-26. Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Bogor
- Rachmad, M., 1986. Elastisitas Permintaan Masukan dan Penawaran Hasil Tanaman Padi di Jawa, JAE., 5 (1), 10-17. Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Bogor.
- Sidhu, S., and C.A. Baanante., 1981. *Estimating Farm Level Input Demand and Wheat Supply in The Indian Punjab*. Using A Translog Profit Function. AJAE 63 no.2 (ISAI):237-246
- Sawit, M.H., 1985. Fungsi Respon dan Fungsi Permintaan tenaga Kerja: Analisa Mikro Jangka Pendek untuk Tanaman Padi di Pedesaan Jawa Barat. JAE., 4(1), 10-19. Pusat Penelitian Agro Ekonomi. Bogor.
- Wahyudi A., 1994. Usaha Budidaya Udang Melalui Konsep yang Benar. Primadona. Informasi Industri - Usaha Udang & Perikanan, edisi Desember 1993. Hal. 6-10