

## EFISIENSI USAHA BUDIDAYA UDANG VANNAME

(*Vanname Shrimp Culture Business Efficiency*)

Jusmiaty<sup>1)</sup>, Muhammad Akib Tuwo<sup>2)</sup>, Bahari<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Magister Agribisnis Universitas Haluoleo

<sup>1)</sup>Email: [jusmy078@yahoo.co.id](mailto:jusmy078@yahoo.co.id)

<sup>2)</sup>Fakultas Peranian Universitas Haluoleo

Naskah diterima: 04 Juli 2017

Naskah direvisi: 16 Agustus 2017

Disetujui diterbitkan: 25 September 2017

---

**Abstract:** *This study aimed to analyze the effects of production factors on production volume; determine and analyze the technical, economic, and allocative level of efficiency of vanname shrimp farming. The study was conducted at Sani-Sani village in Samaturu sub regency, Kolaka regency, involving 46 purposively-selected samples of shrimp farmers. Analysis was performed using the Frontier version 41.c program by applying the stochastic frontier approach to production function and cost function. Results of the study were: volume of production were affected by: farming area, urea fertilizer, shrimp feedings, shrimp seedlings, and labors. Production cost was affected by price of: volume production, urea fertilizer, SP36 fertilizer, lime, shrimp seedlings, and labors. The average technical efficiency, allocative efficiency and economic efficiency shrimp farming vanname in the classification efficiency was low because the value below 90 percent efficiency ranged between 80.99 to 88.64 percent of the use of factors of production is not efficient, which means they need additional factor production.*

**Keywords:** *vanname shrimp, allocative, economic, technical efficiency, stochastic frontier.*

**Intisari:** Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh: faktor-faktor produksi terhadap jumlah produksi; mengetahui dan menganalisis tingkat efisiensi teknis, ekonomi dan alokatif usaha budidaya udang vanname. Lokasi studi di Desa Sani-Sani Kecamatan Samaturu Kabupaten Kolaka. Jumlah sampel sebanyak 46 pembudidaya. Analisis data menggunakan program *frontier version 41.c* dengan pendekatan *stochastic frontier* terhadap fungsi produksi dan fungsi biaya. Hasil studi menunjukkan bahwa jumlah produksi dipengaruhi oleh luas areal budidaya, pupuk urea, pakan, benur dan tenaga kerja. Biaya produksi dipengaruhi oleh harga: pupuk urea, pupuk SP36, kapur, benur, dan upah tenaga kerja. Rata-rata efisiensi teknis, efisiensi alokatif dan efisiensi ekonomi budidaya udang vanname termasuk dalam klasifikasi efisiensi rendah karena nilai efisiensinya dibawah 90 persen yaitu berkisar antara 80,99-88,64 persen yang berarti bahwa penggunaan faktor-faktor produksi belum efisien sehingga masih perlu penambahan faktor produksi.

**Kata kunci :** udang vanname, efisiensi alokatif, ekonomi, teknis, *stochastic frontier*

---

### I. PENDAHULUAN

Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) berasal dari daerah subtropis pantai barat Amerika, mulai dari Teluk California di Mexico bagian utara sampai ke pantai barat Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Kosta Rika di Amerika Tengah hingga ke Peru di Amerika Selatan. Udang vanname resmi diizinkan masuk ke Indonesia melalui SK Menteri Kelautan dan Perikanan RI. No. 41/2001. Kehadiran udang vanname ini membangkitkan kembali usaha pertambakan di Indonesia karena usaha budidaya udang windu (*Penaeus monodon*) yang selalu mengalami gagal panen akibat rangkaian serangan penyakit, terutama *white spot* atau bintik putih yang disebabkan oleh virus WSSV (*White*

---

Spot Syndrom Virus) dan insang merah yang disebabkan oleh bakteri *vibrio harveyi*, yang hingga kini belum mampu ditanggulangi. Keunggulan yang dimiliki udang vanname merupakan peluang yang baik untuk membangkitkan industri udang nasional. Karena itu, udang vanname merupakan salah satu spesies udang yang menjadi pilihan bagi program revitalisasi perikanan.

Produksi udang nasional tahun 2013 mencapai 639.589 ton (Data Statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2013), terdiri atas produksi udang windu senilai 178.583 ton, udang vanname senilai 386.314 ton dan udang lainnya senilai 74.692 ton. Hal ini menunjukkan produksi udang vanname lebih besar dibandingkan dengan produksi udang windu dan udang lainnya. Jumlah produksi budidaya tambak di Provinsi Sulawesi Tenggara pada tahun 2013 mencapai 86.506 ton, dimana Kabupaten Kolaka penyumbang nilai produksi tertinggi senilai 33.006 ton (Laporan Data Statistik Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Tenggara, 2013).

Tingkat produktivitas yang maksimal tergantung pada transformasi dan alokasi faktor produksi yang menghasilkan pendapatan maksimal. Skala usaha dengan biaya produksi yang besar, penggunaan faktor produksi yang berlebih, biaya produksi akan membengkak namun jika terlalu kecil ataupun menggunakan faktor produksi yang murah dan tidak berkualitas akan menurunkan produktivitas (Bahari, 2012). Tingkat efisiensi ekonomi ditentukan oleh kemampuan pembudidaya dalam mentransformasikan faktor produksi untuk mencapai tingkat produksi yang maksimal atau yang lebih dikenal dengan efisiensi teknis serta alokasi faktor produksi dalam rasio kombinasi harga untuk dapat menghasilkan biaya yang paling minimal atau yang lebih dikenal dengan efisiensi alokatif (Farrell, 1957). Tingkat pendapatan usahatani sangat ditentukan oleh efisiensi petani untuk mengalokasikan sumberdaya yang dimilikinya kedalam berbagai alternatif aktivitas produksi. Jika petani tidak menggunakan sumberdaya tersebut secara efisien, maka akan terdapat potensi yang tidak/belum tereksplotasi untuk meningkatkan pendapatan usahatani dan menciptakan surplus (Fauziyah, 2010).

Fungsi produksi berkaitan dengan perilaku ekonomi pengusaha yang diidentifikasi oleh fungsi biaya. Fungsi ini dijelaskan hubungan fisik antara jumlah input yang dikorbankan dengan jumlah maksimum output yang dihasilkan. Salah satu model yang mendapatkan banyak perhatian adalah fungsi produksi *frontier*. Fungsi produksi ini telah diaplikasikan pada bidang pertanian, perikanan hingga ekonomi finansial. Salah satu keunggulan fungsi ini dibandingkan dengan fungsi produksi yang lain adalah kemampuannya untuk menganalisa keefisienan ataupun ketidakefisienan teknik suatu proses produksi. Hal ini dimungkinkan dengan diintroduksikannya suatu kesalahan baku yang merepresentasikan efisiensi teknik ke dalam suatu model yang telah ada kesalahan bakunya (Sukiyono, 2004).

Kabupaten Kolaka sebagai salah satu kabupaten di Provinsi Sulawesi Tenggara secara geografis sangatlah potensial untuk dilakukan pengembangan serta pembangunan perikanan yang kemudian diharapkan bisa membawa masyarakat di kabupaten tersebut sejahtera. Salah satu kecamatan, yaitu Kecamatan Samaturu dimana masyarakatnya melakukan aktivitas usaha di bidang pertanian (padi dan cengkeh) dan perikanan. Untuk aktivitas usaha perikanan, Desa Sani-Sani adalah salah satu desa yang masyarakatnya melakukan usaha budidaya udang vanname dengan sistem budidaya tradisional plus, yaitu padat penebaran benur 15-20 ekor/m<sup>2</sup>. Faktor produksi pada usaha budidaya udang vanname meliputi luas lahan, pupuk, kapur, saponin, pakan, benih (benur) dan tenaga kerja. Pada sistem budidaya ini selain pakan alami dibutuhkan pula pakan tambahan, dimana pakan tambahan ini merupakan kendala utama bagi pembudidaya dalam melakukan usaha budidayanya disebabkan oleh harganya yang mahal. Namun kendala tersebut sudah terpecahkan dimana pembudidaya melakukan mitra dengan perusahaan-perusahaan pakan yang ada, dengan ketentuan hasil produksi yang dihasilkan oleh pembudidaya tersebut akan dijual ke perusahaan pakan yang menjadi mitra pembudidaya tersebut. Hal tersebut memberikan dampak yang baik bagi pembudidaya karena usaha budidaya tetap berjalan sesuai target dan penjualan menjadi mudah karena sudah ada mitra perusahaan yang akan membeli hasil produksinya. Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan diperoleh hasil bahwa produksi udang sebesar  $\pm 2$  ton dengan luas tambak sebesar 2 ha. Namun apakah hasil produksi tersebut sudah

dapat dikategorikan mencapai produksi maksimal yang efisien. Berdasarkan hal tersebut menjadikannya sebagai salah satu alasan dilakukan studi ini. Dengan demikian, tujuan studi ini adalah menganalisis pengaruh faktor-faktor produksi terhadap jumlah produksi usaha budidaya udang vanname; mengetahui dan menganalisis tingkat efisiensi teknis, efisiensi alokatif dan efisiensi ekonomi usaha budidaya udang vanname.

## II. METODE STUDI

Studi dilaksanakan di Desa Sani-Sani Kecamatan Samaturu Kabupaten Kolaka, bulan Juni sampai dengan Agustus 2015. Lokasi studi dipilih secara sengaja (*purposive*) karena: salah satu hamparan yang mayoritas pembudidayaannya menggunakan sistem pengelolaan tradisional plus; beberapa pembudidaya telah menggunakan teknologi yang lebih maju dengan menggunakan sistem pengelolaan semi intensif maupun intensif.

Populasi adalah semua pembudidaya udang vanname yang berjumlah sebanyak 86 pembudidaya. Teknik penarikan sampel dalam studi ini adalah *random sampling*. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Slovin yang dikemukakan oleh Widyarto (2013):

$$n = \frac{N}{N(d)^2 + 1} \text{ sehingga } n = \frac{86}{86(0,1)^2 + 1} = 46$$

keterangan:

- n = Jumlah sampel yang diambil
- N = Jumlah pembudidaya
- d = Presisi 10 %

Data primer diperoleh sendiri melalui pengamatan secara langsung ke lokasi studi, serta dari hasil wawancara kepada responden (dengan panduan daftar pertanyaan). Data sekunder diperoleh dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kolaka, PPTK Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kolaka serta beberapa sumber yang terkait. Data pada studi ini diperoleh dan dikumpulkan berdasarkan data-data produksi pada Siklus produksi ketiga tahun 2014, Siklus produksi pertama dan kedua tahun 2015.

Analisis data dilakukan dengan fungsi produksi Cobb-Douglas. Estimasi parameter dilakukan dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS) berbasis FRONTIER 4.1c: Dalam hal ini, fungsi produksi Cobb-Douglas dilinearkan menjadi persamaan:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + \beta_8 \ln X_8 + \mu$$

keterangan: Y = jumlah produksi udang vanname (kg);  $X_i$  = luas areal budidaya (ha), jumlah pupuk urea dalam satu siklus produksi (kg), jumlah pupuk SP36 (kg), jumlah kapur (kg), jumlah saponin (kg), jumlah pakan (kg), jumlah benur (ekor), jumlah tenaga kerja (jam);  $\beta_0$  = konstanta;  $\beta_i$  = koefisien regresi;  $\mu$  = variabel pengganggu.

Efisiensi teknis dianalisis dengan metode penaksiran *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) FRONTIER versi 4.1c. Persamaan efisiensi teknis yang telah dilakukan pada studi sebelumnya oleh Kebede (2001), Margono dan Sharma (2004), Ugur (2000), Bahari., dkk (2012) dan Bahari (2014), yang mana persamaannya menjadi:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + \beta_8 \ln X_8 + (v_i - u_i)$$

keterangan:  $v_i$  = variabel acak yang merupakan simpangan atau deviasi (galat) akibat kekeliruan pengukuran dan atau faktor-faktor lain;  $u_i$  = variabel acak non negatif, variabel ini berhubungan dengan koefisien inefisiensi teknis pada masing-masing unit pengamatan.

Untuk mengetahui efisiensi ekonomis digunakan persamaan seperti yang disampaikan Nicholson (2002), efisiensi ekonomis merupakan hasil kali antara seluruh efisiensi teknis dengan efisiensi harga dari seluruh faktor input:  $E_{Ai} = \frac{E_{Ei}}{E_{Ti}}$ ;  $0 \leq E_{Ai} \leq 1$

$$\ln C_i = \beta_0 + \beta_1 \ln Y + \beta_2 \ln P_{i1} + \beta_3 \ln P_{i2} + \beta_4 \ln P_{i3} + \beta_5 \ln P_{i4} + \beta_6 \ln P_{i5} + \beta_7 \ln P_{i6} + \beta_8 \ln W_{i7} + (v_i + u_i)$$

dimana:

C = biaya produksi udang vanamme dalam satu siklus produksi (Rp); Y = jumlah produksi udang vanname (kg); P<sub>i</sub> = harga Tambak (Rp/Ha), harga pupuk urea (Rp/kg), harga pupuk SP36 (Rp/kg), harga kapur (Rp/kg), harga saponin (Rp/kg), harga pakan (Rp/kg), harga benur (Rp/ekor), dan W<sub>i</sub> = upah tenaga kerja (Rp).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Sistem Budidaya Udang Vanname

Pada sistem usaha budidaya tradisional plus, udang vanname selain masih bergantung pada pakan alami juga membutuhkan pakan buatan berupa pellet. Pembudidaya udang di Desa Sani-Sani memperoleh benih yang berasal dari panti pembenihan (*hatchery*) di Barru, Pinrang Sulawesi Selatan dan Surabaya. Tambak untuk budidaya sistem ekstensif plus ditambah dengan pengolahan tanah (pengeringan, penjemuran, pembajakan / pembalikan), pengapuran dan pemupukan. Dengan cara ini, pakan alami dapat tumbuh dengan baik sehingga padat penebaran dapat ditingkatkan lagi.

Sebagian kecil saja dari pembudidaya udang vanname di Desa Sani-Sani yang pernah mengikuti penyuluhan dan mengikuti kursus atau pelatihan tentang usaha budidaya udang vanname yaitu sebesar 15,22 persen dengan jumlah pembudidaya 7 orang, sisanya sebanyak 39 pembudidaya atau sekitar 84,78 persen belum pernah mengikuti penyuluhan maupun kursus atau pelatihan mengenai usaha budidaya udang vanname.

Gufran dan Kordi (2007) menyatakan lama pemeliharaan udang vanname sangat tergantung dari tingkat pertumbuhan udang peliharaan dan ukuran benih yang ditebar. Jika benih yang digunakan berasal dari pentokolan (lama pentokolan sekitar 20 hari), maka pembesaran di tambak sekitar 100-120 hari (3-4 bulan). Namun bila benih yang ditebar langsung tanpa pentokolan, maka waktu pemeliharaan sekitar 130-170 hari (4-6 bulan). Ukuran (*size*) udang yang dipanen oleh pembudidaya di Desa Sani-Sani dengan ukuran terkecil adalah 160 ekor/kg dengan harga jual Rp 20.000,- dan ukuran terbesar yaitu 37 ekor/kg dengan harga jual Rp 65.000,-.

Tabel 1. Umur Panen Udang Vanname oleh Pembudidaya di Kabupaten Kolaka, 2015

No	Umur Panen (Hari)	Jumlah Pembudidaya	Persentase (%)
1	60 (2 bulan)	6	13,04
2	90 (3 bulan)	40	86,96
Total		46	100,00

Berdasarkan kisaran harga produksi dan umur udang vanname maka dapat ditentukan rata-rata harga jual atau harga yang diterima pembudidaya udang vanname adalah sebesar Rp 40.000,-.

#### Analisis Fungsi Produksi Budidaya Udang Vanname

Input yang digunakan antara lain: luas areal budidaya, pupuk urea, pupuk SP36, kapur, saponin, pakan, benur dan tenaga kerja untuk menghasilkan output yaitu jumlah produksi udang vanname. Hasil analisis fungsi produksi disajikan pada Tabel 2.

Faktor-faktor yang memengaruhi fungsi produksi yaitu variabel pakan dan tenaga kerja berpengaruh pada fungsi produksi di setiap siklus produksinya. Luas areal budidaya berpengaruh nyata dan negatif pada  $\alpha = 0,1$  (0.3442), hal ini berarti dengan menambah luas areal budidaya 1 ha maka dapat meningkatkan produksi udang vanname 0.3442 kg. Tanda negatif berarti dengan menambah luas areal budidaya tidak akan meningkatkan jumlah produksi udang vanname malah akan menurunkan jumlah produksi. Tanda negatif tidak seperti yang diharapkan peneliti, asumsinya bahwa untuk meningkatkan jumlah produksi udang vanname seyogyanya pembudidaya juga harus memperluas areal budidayanya. Lahan yang luasnya relatif sempit, diharapkan usaha pengawasan terhadap penggunaan

faktor produksi semakin baik, penggunaan tenaga kerja tercukupi dan modal yang dibutuhkan tidak terlalu besar. Mubyarto (1989) dalam Khazanani (2011), lahan sebagai salah satu faktor produksi yang merupakan pabriknya hasil pertanian yang mempunyai kontribusi yang cukup besar terhadap usahatani. Besar kecilnya produksi dari usahatani antara lain dipengaruhi oleh luas sempitnya lahan yang digunakan. Meskipun demikian, Soekartawi (1993) menyatakan bahwa bukan berarti semakin luas lahan pertanian maka semakin efisien lahan tersebut. Bahkan lahan yang sangat luas dapat terjadi inefisiensi disebabkan oleh: lemahnya pengawasan terhadap penggunaan faktor-faktor produksi seperti bibit, pupuk, obat-obatan dan tenaga kerja; terbatasnya persediaan tenaga kerja disekitar daerah itu yang pada akhirnya akan mempengaruhi efisiensi usaha pertanian tersebut dan terbatasnya persediaan modal untuk membiayai usaha pertanian tersebut.

Tabel 2. Hasil Analisis Fungsi Produksi Udang Vanname per Siklus produksi di Kabupaten Kolaka dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square (OLS)* berbasis *Stochastic Frontier*

Variabel	Koefisien Regresi pada Siklus produksi		
	III (2014)	I (2015)	II (2015)
Konstanta	-1.8894*	-3.02478**	-0.9324 <sup>tn</sup>
Luas Areal budidaya (X <sub>1</sub> )	-0.1405 <sup>tn</sup>	-0.3442*	-0.0485 <sup>tn</sup>
Pupuk Urea (X <sub>2</sub> )	0.1687*	-0.0963 <sup>tn</sup>	-0.3863 <sup>tn</sup>
Pupuk SP36 (X <sub>3</sub> )	0.1012 <sup>tn</sup>	0.1698 <sup>tn</sup>	0.0861 <sup>tn</sup>
Kapur (X <sub>4</sub> )	0.0799 <sup>tn</sup>	-0.0148 <sup>tn</sup>	0.0668 <sup>tn</sup>
Saponin (X <sub>5</sub> )	-0.0744 <sup>tn</sup>	-0.0621 <sup>tn</sup>	0.1776 <sup>tn</sup>
Pakan (X <sub>6</sub> )	0.5426***	0.7292***	0.5229**
Benur (X <sub>7</sub> )	0.1741 <sup>tn</sup>	0.2946*	0.2250 <sup>tn</sup>
Tenaga Kerja (X <sub>8</sub> )	0.3579**	0.3427***	0.4396*
F <sub>hitung</sub>	63.871***	56.930***	16.271***
R <sup>2</sup>	0.932	0.925	0.779
F <sub>tabel</sub> α =0,01	3.0357	t <sub>tabel</sub> α =0,01	2.7154
F <sub>tabel</sub> α =0,05	2.2008	t <sub>tabel</sub> α =0,05	2.0262
F <sub>tabel</sub> α =0,1	1.8422	t <sub>tabel</sub> α =0,1	1.6871

keterangan :

\*\*\* = berpengaruh sangat nyata pada α = 0,01

\*\* = berpengaruh nyata pada α = 0,05

\* = berpengaruh nyata pada α = 0,1

tn = berpengaruh tidak nyata

Pupuk urea berpengaruh nyata pada α = 0,1 (0.1687) yang berarti penambahan pupuk urea sebesar 1 kg akan meningkatkan jumlah produksi udang vanname sebesar 0.1687 kg. Pupuk urea sebagai pemasok unsur hara nitrogen berkadar tinggi yang dibutuhkan untuk mempercepat terurainya bahan organik oleh mikroorganisme tanah sehingga dapat mempercepat penumbuhan makanan alami berupa fitoplankton sebagai bahan makanan zooplankton yang merupakan makanan alami bagi udang vanname. Buwono (1993) menyatakan bahwa pemberian urea digunakan untuk penumbuhan plankton, dimana diketahui plankton adalah merupakan pakan alami bagi udang vanname.

Pakan berpengaruh sangat nyata (0.5229;0.5426;0.7292) berarti penambahan pakan sebesar 1 kg akan meningkatkan jumlah produksi sebesar (0.5229;0.5426;0.7292) kg. Jumlah dan kualitas pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan udang vanname, pakan yang diberikan selain pakan alami juga diberikan pakan buatan. Pemberian pakan buatan berbentuk pellet dapat mulai dilakukan sejak benur ditebar hingga udang siap panen. Namun, ukuran dan jumlah pakan yang diberikan harus dilakukan secara cermat dan tepat sehingga udang tidak mengalami kekurangan atau kelebihan pakan. Kekurangan pakan bisa menyebabkan pertumbuhan udang menjadi lambat, ukuran udang tidak seragam, tubuh tampak keropos dan timbul kanibalisme. Sementara kelebihan pakan bisa menyebabkan kualitas air tambak menjadi jelek (Haliman, 2006). Pakan buatan yang digunakan oleh pembudidaya di Desa Sani-Sani adalah berasal dari Makassar dan Surabaya.

Benur berpengaruh nyata pada  $\alpha = 0,1(0.2946)$  yang berarti penambahan benur sebesar 1 ekor akan meningkatkan jumlah produksi udang vanname sebesar 0.2946 kg. Kualitas benur memegang peranan penting pada keberhasilan budidaya udang vanname karena akan menentukan kualitas udang setelah dipanen. Bila kualitas benurnya bagus, kemungkinan hasil panennya juga bagus. Pemilihan benur yang berkualitas baik membutuhkan ketelitian. Gufran dan Kordi (2007) menyatakan benih atau benur berkualitas merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan usaha budidaya udang vanname. Benih berkualitas biasanya diproduksi oleh unit pembenihan (*hatchery*) yang menerapkan teknik-teknik pembenihan yang memenuhi standar untuk memproduksi benih dan induk berkualitas. Benur yang digunakan oleh pembudidaya di Desa Sani-Sani adalah benur *hatchery* yang berasal dari Barru dan Pinrang Sulawesi Selatan serta Surabaya dengan kisaran harga Rp37-55/ekor.

Penambahan 1 jam kerja Tenaga kerja akan meningkatkan jumlah produksi sebesar masing-masing 0.3427; 0.3579; dan 0.4396 kg. Tenaga Kerja merupakan faktor penting dan perlu diperhatikan dalam melakukan suatu proses produksi, bukan saja dilihat dari tersedianya tenaga kerja dalam jumlah yang cukup tetapi juga harus memperhatikan kualitasnya

### Tingkat Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Udang Vanname

Hasil analisis fungsi produksi udang vanname per siklus produksi di Kabupaten Kolaka dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Fungsi Produksi Udang Vanname per Siklus produksi di Kabupaten Kolaka dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimator* (MLE)

Variabel	Koefisien Regresi pada Siklus produksi		
	III (2014)	I (2015)	II (2015)
Konstanta	-1.6558*	-1.4153 <sup>tn</sup>	-1.1118 <sup>tn</sup>
Luas Areal budidaya ( $X_1$ )	-0.1311 <sup>tn</sup>	-0.1449 <sup>tn</sup>	-0.1591 <sup>tn</sup>
Pupuk Urea ( $X_2$ )	0.1771**	-0.1902 <sup>tn</sup>	-0.2808 <sup>tn</sup>
Pupuk SP36 ( $X_3$ )	0.1050 <sup>tn</sup>	0.3197**	0.1380 <sup>tn</sup>
Kapur ( $X_4$ )	0.0712 <sup>tn</sup>	-0.0836 <sup>tn</sup>	-0.0423 <sup>tn</sup>
Saponin ( $X_5$ )	-0.0723 <sup>tn</sup>	-0.1239**	0.1842*
Pakan ( $X_6$ )	0.5295***	0.5971***	0.5848***
Benur ( $X_7$ )	0.1782*	0.2452**	0.2004 <sup>tn</sup>
Tenaga Kerja ( $X_8$ )	0.3589***	0.4748***	0.5552***
$\sigma^2$	0.1385 <sup>tn</sup>	0.2703***	0.5618***
$\gamma$	0.5095 <sup>tn</sup>	0.9999***	0.8824***
LR Test	0.0525 <sup>tn</sup>	9.4038***	8.6006***
$\chi^2_{\text{tabel}} \alpha = 0,01$	6.6349	$t_{\text{tabel}} \alpha = 0,01$	2.7154
$\chi^2_{\text{tabel}} \alpha = 0,05$	3.8415	$t_{\text{tabel}} \alpha = 0,05$	2.0262
$\chi^2_{\text{tabel}} \alpha = 0,1$	2.7055	$t_{\text{tabel}} \alpha = 0,1$	1.6871

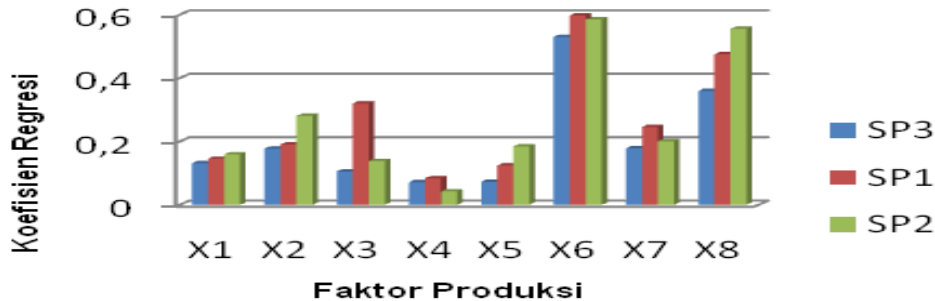
keterangan :

- \*\*\* = berpengaruh sangat nyata pada  $\alpha = 0,01$
- \*\* = berpengaruh nyata pada  $\alpha = 0,05$
- \* = berpengaruh nyata pada  $\alpha = 0,1$
- tn = berpengaruh tidak nyata

Efisiensi seringkali dikaitkan dengan kinerja suatu usaha karena efisiensi mencerminkan perbandingan antara keluaran (*output*) dengan masukan (*input*). Metode MLE mampu memberikan gambaran rasio antara tingkat hasil produksi ke-i ( $y_i$ ) dan hasil produksi dari pengamatan ( $y^*$ ) sehingga menghasilkan nilai eksponen  $u_i$  ( $\exp u_i$ ) sebagai koefisien efisiensi teknis yang bernilai 0 sampai 1.

Parameter  $\gamma$  dan  $\sigma^2$  yang merupakan parameter dalam analisis efisiensi *stochastic frontier* yang digunakan untuk melihat ada tidaknya efek efisiensi dan variasi tingkat efisiensi antar pembudidaya.

Nilai  $\sigma^2$  juga merupakan indikator efisiensi teknis, hal ini disebabkan karena  $\sigma^2$  merupakan *error term* dari persamaan regresi yang dihasilkan dari ragam variasi random eksternal ( $\sigma_v^2$ ) dan ragam inefisiensi teknis ( $\sigma_w^2$ ).  $\sigma^2$  merupakan penyimpangan total yang menggambarkan penyimpangan produksi udang vanname antara produksi yang sesungguhnya ( $y$ ) dan kemungkinan produksi maksimal ( $y^*$ ) pembudidaya udang vanname di Desa Sani-Sani Kecamatan Samaturu Kabupaten Kolaka. Jika  $\sigma^2 = 0$ , maka menunjukkan tidak adanya selisih antara produksi yang sesungguhnya ( $y$ ) dan kemungkinan produksi maksimal ( $y^*$ ). Jika  $\sigma^2 > 0$  menunjukkan bahwa  $\sigma^2$  disebabkan oleh bernilainya inefisiensi teknis ( $\sigma_w^2$ ).



Gambar 1. Faktor Produksi pada Tingkat Efisiensi Teknis per Siklus Produksi (SP)

Hasil pengujian LR test pada Siklus produksi pertama tahun 2015 (Tabel 2) menunjukkan bahwa nilai LR test  $> \chi^2$  dengan jumlah pembatasan = 1, berarti variabel bebas secara serempak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Nilai  $\gamma$  sebesar 0,9999 menunjukkan bahwa persentase pengaruh keragaman inefisiensi teknis yang berasal dari pembudidaya ( $\sigma_w^2$ ) terhadap keragaman ketidakmampuan pembudidaya mencapai produksi maksimalnya pada usaha budidaya udang vanname sekitar 99,99 persen. Nilai 0,9999 berarti bahwa 99,99 persen dari variasi hasil diantara pembudidaya udang vanname disebabkan oleh perbedaan efisiensi teknis dan sisanya 0,11 persen disebabkan oleh pengaruh eksternal. Nilai  $\sigma^2$  sebesar 0,2703 berpengaruh sangat nyata yang berarti variasi tingkat efisiensi antar pembudidaya udang vanname di Desa Sani-Sani pada Siklus produksi pertama belum 100 persen efisien secara teknis melainkan hanya 27,03 persen, begitu pula pada siklus produksi kedua. Perbedaan tingkat efisiensi teknis yang dicapai pembudidaya di lokasi penelitian mengindikasikan tingkat penguasaan dan aplikasi teknologi yang berbeda-beda. Hal ini sejalan dengan pendapat Prayoga (2010) bahwa perbedaan tingkat penguasaan teknologi dapat disebabkan oleh atribut yang melekat pada diri petani seperti pengalaman berusaha tani, umur dan pendidikan juga dapat disebabkan oleh faktor eksternal seperti penyuluhan. Perbedaan dalam aplikasi teknologi yaitu dalam hal penggunaan input produksi disamping disebabkan oleh tingkat penguasaan teknologi, juga disebabkan oleh kemampuan petani untuk mendapatkan input produksi, jumlah anggota keluarga usia produktif berperan bagi petani dalam hal penggunaan input tenaga kerja.

Variabel yang mempengaruhi tingkat efisiensi teknis yaitu pupuk urea, pakan, benur dan tenaga kerja, pupuk SP36 dan saponin, dimana pupuk SP36 digunakan untuk menumbuhkan jenis fitoplankton yang dapat memacu berkembangnya zooplankton yang merupakan pakan alami bagi udang yang masih muda, sedangkan saponin digunakan untuk membunuh hama berupa ikan-ikan liar yang terdapat dalam tambak.

Tabel 3 menunjukkan usaha budidaya udang vanname di Desa Sani-Sani secara rata-rata efisiensi teknis termasuk dalam klasifikasi sangat efisien pada siklus produksi III (96,81 persen) dan efisiensi rendah pada siklus produksi I dan II dengan nilai efisiensi dibawah 90%. Secara rata-rata efisiensi teknis usahanya termasuk klasifikasi efisiensi rendah (76,55 persen) dimana pembudidaya kurang efisien dalam hal penggunaan faktor produksi sehingga masih memiliki peluang untuk meningkatkan produksi udang vanname dengan cara meningkatkan keterampilan dan mampu mengkonversi berbagai

input yang digunakan dalam usaha budidayanya agar tercapai efisiensi secara teknis. Tasman (2005) menyatakan bahwa perusahaan yang mencapai efisiensi secara teknis atau alokatif atau ekonomis apabila mencapai tingkat efisiensi 100 persen.

Tabel 3. Tingkat Efisiensi Teknis Budidaya Udang Vanname per Siklus produksi di Kabupaten Kolaka

Tingkat Efisiensi Teknis	Siklus produksi		
	III (2014)	I (2015)	II (2015)
Maksimum	0.9871	0.9993	0.9201
Minimum	0.9167	0.2565	0.0643
Rata-Rata	0.9681	0.6895	0.6389

### Tingkat Efisiensi Alokatif Usaha Budidaya Udang Vanname

Efisiensi alokatif dari penggunaan faktor-faktor produksi pada usaha budidaya udang vanname dapat diketahui dengan cara menghitung efisiensi ekonomi dibagi dengan efisiensi teknis. Efisiensi alokatif memperlihatkan kemampuan dari usahatani untuk menggunakan proporsi input optimal sesuai dengan harganya dan teknologi produksi yang dimilikinya (Kusnadi, dkk., 2011). Widodo (1993) dalam Bahari (2012) mengemukakan bahwa efisiensi harga berhubungan dengan keberhasilan pengusaha dalam mencapai keuntungan maksimum.

Tabel 4. Tingkat Efisiensi Alokatif per Siklus produksi.

Tingkat Efisiensi Alokatif	Siklus produksi		
	III (2014)	I (2015)	II (2015)
Maksimum	0.9458	2.4078	2.6640
Minimum	0.6672	0.6716	0.4569
Rata-Rata	0.8590	1.1437	1.1181

Tabel 4 menunjukkan efisiensi Alokatif usaha budidaya udang vanname secara rata-rata memiliki nilai 1,0403 > 1 yang berarti penggunaan faktor-faktor produksi belum efisien.

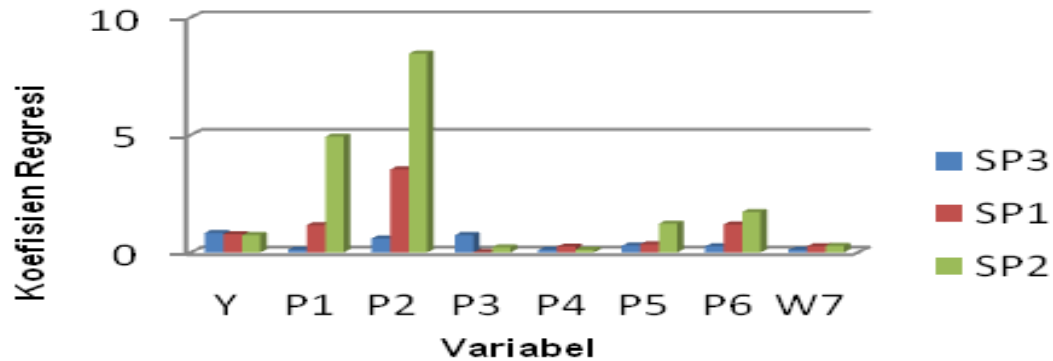
### Tingkat Efisiensi Ekonomi Usaha Budidaya Udang Vanname

Metode analisis *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) mampu memberikan gambaran rasio antara total biaya produksi aktual ke- $i$  ( $C_i$ ) dan total biaya produksi potensial dari pengamatan ( $C_i^*$ ) sehingga menghasilkan nilai eksponen  $u_i$  ( $\exp u_i$ ) sebagai koefisien efisiensi ekonomi yang bernilai 0 sampai 1.

Tabel 5. Hasil Analisis Fungsi Biaya *Stochastic Frontier* (MLE) per Siklus produksi

Variabel	Koefisien Regresi pada Siklus produksi		
	III (2014)	I (2015)	II (2015)
Konstanta	12.3520*	-8.9579***	-13.3573 <sup>tn</sup>
Jumlah Produksi (Y)	0.8287***	0.7683***	0.7331***
Harga Pupuk Urea ( $P_1$ )	-0.1167**	-1.1568 <sup>tn</sup>	-4.9245*
Harga Pupuk SP36 ( $P_2$ )	0.5957 <sup>tn</sup>	3.5339***	8.4543***
Harga Kapur ( $P_3$ )	-0.7385**	0.0109 <sup>tn</sup>	-0.2095 <sup>tn</sup>
Harga Saponin ( $P_4$ )	0.1137 <sup>tn</sup>	-0.2450 <sup>tn</sup>	0.1128 <sup>tn</sup>
Harga Pakan ( $P_5$ )	-0.2853 <sup>tn</sup>	-0.3439 <sup>tn</sup>	-1.2222 <sup>tn</sup>
Harga Benur ( $P_6$ )	0.2561 <sup>tn</sup>	1.1837 <sup>tn</sup>	1.7201**
Upah Tenaga Kerja ( $W_7$ )	0.1036**	0.2619**	0.2761***
$\sigma^2$	0.0886 <sup>tn</sup>	0.1709 <sup>tn</sup>	0.3895***
$\gamma$	0.5805 <sup>tn</sup>	0.9461 <sup>tn</sup>	0.8995***
LR Test	0.1718 <sup>tn</sup>	4.9938**	12.2726***





Gambar 2. Variabel yang Mempengaruhi Tingkat Efisiensi Ekonomi per Siklus Produksi (SP).

Berdasarkan hasil analisis fungsi biaya dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS) dan *Maximum Likelihood Estimators* (MLE) menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh sama, yaitu variabel jumlah produksi (Y), harga pupuk urea ( $P_1$ ), harga pupuk SP36 ( $P_2$ ), harga kapur ( $P_3$ ), harga benur ( $P_6$ ), dan upah tenaga kerja ( $W_7$ ) yang memberi pengaruh terhadap fungsi biaya. Pada Tabel 5 yang merupakan data pada siklus produksi kedua di tahun 2015 menunjukkan variabel jumlah produksi berpengaruh sangat nyata pada  $\alpha = 0,01$  dengan nilai koefisien sebesar 0.7331 berarti apabila terjadi penambahan jumlah produksi sebesar 1 persen akan mengakibatkan bertambahnya biaya produksi udang vanname sebesar 0.7331. Harga pupuk urea berpengaruh nyata dan bernilai negatif pada  $\alpha = 0,1$  dengan nilai koefisien regresi sebesar 4.9245 berarti apabila terjadi penambahan pupuk urea sebesar 1 persen akan menurunkan biaya produksi udang vanname sebesar 4.9245 persen. Tanda negatif tidak seperti yang diharapkan, hal ini terjadi akibat penggunaan pupuk urea yang tidak sesuai peruntukannya yaitu pupuk digunakan saat panen dengan tujuan agar kulit udang menjadi keras. Harga pupuk SP36 berpengaruh sangat nyata pada  $\alpha = 0,01$  dengan nilai koefisien sebesar 8.4543 berarti apabila terjadi penambahan harga pupuk SP36 sebesar 1 persen akan meningkatkan biaya produksi udang vanname sebesar 8.4543. Harga benur berpengaruh nyata pada  $\alpha = 0,05$  dengan nilai koefisien regresi sebesar 1.7201 berarti apabila terjadi penambahan benur sebesar 1 persen akan menambah biaya produksi udang vanname sebesar 1.7201. Upah tenaga kerja berpengaruh sangat nyata pada  $\alpha = 0,01$  dengan nilai koefisien regresi sebesar 0.2761 berarti apabila terjadi penambahan tenaga kerja sebesar 1 persen akan menambah biaya produksi udang vanname sebesar 0.2761. Harga kapur dan harga pakan bertanda negatif dan tidak berpengaruh nyata dengan nilai koefisien masing-masing sebesar 0.2095 dan 1.2222. Sedangkan harga saponin dengan nilai koefisien regresi sebesar 0.1128.

Hasil pengujian LR test pada Siklus produksi kedua tahun 2015 (Tabel 13) menunjukkan bahwa nilai LR test  $> \chi^2$  dengan jumlah pembatasan = 1, berarti variabel bebas secara serempak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Parameter  $\gamma$  dan  $\sigma^2$  yang merupakan parameter dalam analisis efisiensi *stochastic frontier* yang digunakan untuk melihat ada tidaknya efek efisiensi dan variasi tingkat efisiensi antar pembudidaya. Parameter  $\gamma$  dan  $\sigma^2$  juga berpengaruh sangat nyata pada  $\alpha = 0,01$  yang berarti ada efek efisiensi dan variasi tingkat efisiensi antar pembudidaya.

Nilai  $\gamma$  sebesar 0.8995 berpengaruh sangat nyata pada  $\alpha = 0,01$ . Berdasarkan hal tersebut, maka pada Siklus produksi kedua terdapat efek inefisiensi ekonomi yang mempengaruhi biaya produksi setiap pembudidaya udang vanname sehingga mengakibatkan pembudidaya belum mencapai tingkat efisiensi ekonomi yang maksimal. Nilai 0.8995 berarti bahwa persentase pengaruh keragaman inefisiensi teknis yang berasal dari pembudidaya udang vanname ( $\sigma^2_u$ ) terhadap keragaman ketidakmampuan pembudidaya mencapai biaya produksi minimalnya pada usaha budidaya udang vanname di Desa Sani-Sani adalah sebesar 89.95 persen. Nilai  $\sigma^2$  sebesar 0.3895 menunjukkan bahwa

usaha budidaya udang vanname pada siklus produksi kedua belum 100 persen efisien secara ekonomi melainkan baru sekitar 38.95 persen.

Tabel 6. Tingkat Efisiensi Ekonomi per Siklus produksi

Tingkat Efisiensi Ekonomi	Siklus produksi		
	III (2014)	I (2015)	II (2015)
Maksimum	0.9335	0.9468	0.9369
Minimum	0.6347	0.3793	0.0873
Rata-Rata	0.8321	0.7480	0.6728

Tabel 6 menunjukkan efisiensi ekonomi usaha budidaya udang vanname secara rata-rata termasuk dalam klasifikasi efisiensi rendah karena nilai efisiensi dibawah 90 persen yaitu sebesar 75,09 persen. Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi teknis, alokatif dan efisiensi ekonomi menurut siklus produksi berkisar antara 80,99-88,64 persen dan termasuk dalam klasifikasi efisiensi rendah karena nilai efisiensi yang dicapai masih dibawah 90 persen. Penggunaan faktor-faktor produksi belum efisien yang berarti masih perlu penambahan faktor produksi.

Tabel 7. Rata-Rata Efisiensi Teknis, Efisiensi Alokatif dan Efisiensi Ekonomi menurut Siklus produksi

Uraian	Siklus produksi		
	III (2014)	I (2015)	II (2015)
Efisiensi Teknis	0.9681	0.6895	0.6389
Efisiensi Alokatif	0.8590	1.1437	1.1181
Efisiensi Ekonomi	0.8321	0.7480	0.6728

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: jumlah produksi usaha budidaya udang vanname pada setiap siklus produksi dipengaruhi oleh penggunaan pakan dan tenaga kerja; rata-rata efisiensi teknis, efisiensi alokatif dan efisiensi ekonomi usaha budidaya udang vanname termasuk dalam klasifikasi efisiensi rendah karena nilai efisiensinya dibawah 90 persen, yaitu berkisar antara 80,99-88,64 persen penggunaan faktor-faktor produksi belum efisien yang berarti masih perlu penambahan faktor produksi. Saran yang diajukan yaitu bagi para pelaku usaha, diharapkan mampu memahami kondisi wilayah tempat berusaha dan mampu mengelola usahanya dengan baik sehingga mampu meminimalkan biaya input produksi yang akan digunakan misalnya biaya pakan untuk dapat memperoleh keuntungan yang maksimum.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bahari, D. I. 2012. *Analisis Efisiensi Ekonomi Stochastic Frontier pada Usaha Ternak Ayam ras Pedaging di Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara*. Tesis. Universitas Brawijaya. Malang.
- Bahari, M. Arif Dirgantoro dan Doddy Ismunandar Bahari. 2012. *Determinan Produktivitas Pengusaha Rumput Laut pada Keterbatasan Saluran Pemasaran di Sentra Produksi*. *Ekuitas : Jurnal Ekonomi dan Keuangan*.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah pada Sentra Produksi di Kabupaten Bombana dan Kabupaten Konawe Selatan*. *Majalah Ilmiah*. Vol. 24 (01).
- Buwono, I.D. 1993. *Tambak Udang Windu Sistem Pengelolaan Berpola Intensif*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Tenggara. 2014. *Laporan Tahunan Statistik Perikanan Budidaya Tahun 2013*. Kendari.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2014. *Data Statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan 2013*. Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta.
- Fauziah, E. 2010. *Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tembakau (Suatu Kajian Dengan Menggunakan Fungsi Produksi Frontier Stokhastik)*. EMBRYO. Vol. 7 (1).
- Gufuran, M dan Kordi, K. 2007. *Pemeliharaan Udang Vanname*. Penerbit Indah. Surabaya.
- Haliman, R.W dan Adijaya, S., 2006. *Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit Udang Vanname*. Seri Agribisnis. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Khazanani, A. 2011. *Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Usahatani Cabai Kabupaten Temanggung (Studi Kasus di Desa Gondosuli Kecamatan Bulu Kabupaten Temanggung)*. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kusnadi, N., Tinaprilla, N., Susilowati, S.H., dan Adreng Purwoto. 2011. *Analisis Efisiensi Usahatani Padi di Beberapa Sentra Produksi Padi di Indonesia*. Jurnal Agro Ekonomi. Vol. 29 (1): 25-48.
- Nicholson, W. 2002. *Mikroekonomi Intermediate dan Aplikasinya*. Edisi Kedelapan. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Prayoga, A. 2010. *Produktivitas dan Efisiensi Teknis Usahatani Padi Organik Lahan Sawah*. Jurnal Agro Ekonomi. Vol. 28 (1): 1-19.
- Tasman, A. 2005. *Pengukuran Efisiensi: Pendekatan Stochastic Frontier (Survey Terhadap Petani Jagung Pulau Mentaro di Kabupaten Muaro Jambi)*.
- Widyarto, T. 2013. *Analisis Efisiensi Produksi Komoditas Udang Windu di Kabupaten Pati dengan Pendekatan Fungsi Produksi Frontier Stochastic*. Economics Development Analysis Journal. Vol. 2 (3).