

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHA TAMBAK UDANG VANNAME
PETAMBAK MANDIRI EKS PLASMA PT CENTRALPERTIWI BAHARI
DI KABUPATEN TULANG BAWANG**

(Skripsi)

Oleh

Ristiana Restuti



**JURUSAN AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019**

ABSTRACT

ANALYSIS OF TECHNICAL EFFICIENCY OF VANNAME SHRIMP FARMING BY INDEPENDENT CULTIVATORS EX-PLASMA PT CENTRALPERTIWI BAHARI IN TULANG BAWANG REGENCY

By

Ristiana Restuti

This study aims to determine the level of income of vanname shrimp cultivators and analyze the level of technical efficiency and factors that affect the technical efficiency of vanname shrimp farming in the Bratasena Adiwarna Village, Dente Teladas Subdistrict, Tulang Bawang Regency. The samples in this study were 70 cultivators chosen using simple random sampling method. Data were collected in February - March 2018. Technical efficiency analysis was tested using the frontier production function, while factors affecting technical efficiency were tested using the exponential function. The results showed that: (1) The average income of shrimp cultivation is Rp22,533,081.50 per 0.49 ha of ponds (2) Vanname shrimp farming is technically efficient with a level of 84.59 percent. (3) Factors affecting technical efficiency are age and cultivation experience with a 90 percent confidence level.

Keywords: technical efficiency, cultivators, vanname shrimp

ABSTRAK

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHA TAMBAK UDANG VANNAME PETAMBAK MANDIRI EKS PLASMA PT CENTRALPERTIWI BAHARI DI KABUPATEN TULANG BAWANG

Oleh

Ristiana Restuti

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pendapatan pembudidaya udang vanname dan menganalisis tingkat efisiensi teknis dan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis budidaya udang vanname di Desa Bratasena Adiwarna, Kecamatan Dente Teladas, Kabupaten Tulang Bawang. Sampel petambak udang yang digunakan berjumlah 70 orang, yang dipilih menggunakan metode acak sederhana. Data dikumpulkan pada bulan Februari - Maret 2018. Analisis efisiensi teknis diuji menggunakan fungsi produksi frontier, sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis diuji menggunakan fungsi perpangkatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Pendapatan rata-rata budidaya udang per 0,49 ha tambak adalah Rp22.533.081,50. (2) Budidaya udang vanname secara teknis cukup efisien dengan tingkat 84,59 persen. (3) Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis adalah usia dan pengalaman berbudidaya dengan tingkat kepercayaan 90 persen.

Kata kunci: efisiensi teknis, petambak, udang vanname

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHA TAMBAK UDANG VANNAME
PETAMBAK MANDIRI EKS PLASMA PT CENTRALPERTIWI BAHARI
DI KABUPATEN TULANG BAWANG**

Oleh

RISTIANA RESTUTI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHA
TAMBAK UDANG VANNAME PETAMBAK
MANDIRI EKS PLASMA
PT CENTRALPERTIWI BAHARI
DI KABUPATEN TULANG BAWANG**

Nama Mahasiswa : **Ristiana Restuti**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1414131166

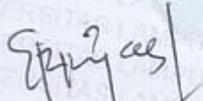
Program Studi : Agribisnis

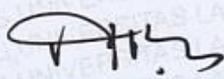
Jurusan : Agribisnis

Fakultas : Pertanian

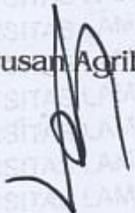
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Ir. Fembriarti E. Prasmatiwi, M.P.
NIP 19630203 198902 2 001


Dr. Ir. Wuryaningsih Dwi S., M.S.
NIP 19600822 198603 2 001

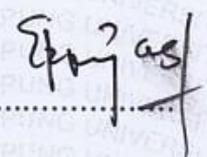
2. Ketua Jurusan Agribisnis


Dr. Teguh Endaryanto, S.P., M.Si.
NIP 19691003 199403 1 004

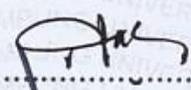
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

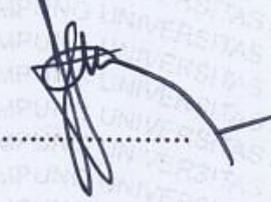
Ketua : **Dr. Ir. Fembriarti E. Prasmatiwi, M.P.**



Sekretaris : **Dr. Ir. Wuryaningsih Dwi S., M.S.**



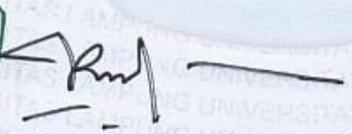
Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Raden Hanung Ismono, M.P.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 17 Desember 2019

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Gondang Rejo Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur, Lampung. Pada tanggal 16 Juni 1996. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara dari bapak Rijo dan ibu Tiwi Haryani. Penulis menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak-kanak Pertiwi pada tahun 2002, Sekolah Dasar di SD Negeri 2 Gondang Rejo pada tahun 2008, SMP di SMP Negeri 3 Metro pada tahun 2011 dan SMA di SMA Negeri 1 Metro pada tahun 2014. Penulis diterima di Universitas Lampung pada tahun 2014 melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN)

Penulis melaksanakan kegiatan *homestay* (Praktik Pengenalan Pertanian) selama 7 hari di Dusun III Pekon Wonoharjo, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Tanggamus. Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Terbanggi Agung Kecamatan Gunung Sugih Kabupaten Lampung Tengah pada Januari-Februari 2017, dan penulis melakukan Praktik Umum (PU) di PT. Nakau Kotabumi, Lampung Utara pada Juli 2017. Semasa kuliah di Universitas Lampung, penulis pernah aktif sebagai anggota bidang 4 (Kewirausahaan) pada Organisasi Himpunan Mahasiswa Sosial Ekonomi Pertanian (Himaseperta) pada periode 2014 hingga tahun 2018.

SANWACANA

Bismillahirrohmanirrohim

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Efisiensi Usaha Tambak Udang Vanname Petambak Mandiri Eks Plasma PT Centralpertiwi Bahari di Kabupaten Tulang Bawang**”. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
2. Dr. Teguh Endaryanto, S.P., M.Si., selaku Ketua Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung, atas arahan dan bantuan yang telah diberikan.
3. Dr. Ir. Fembriarti Erry Prasmatiwi, M.P., selaku pembimbing pertama yang memberikan bimbingan, saran, arahan dan motivasi kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Ir. Wuryaningsih Dwi Sayekti, M.S., selaku pembimbing kedua dan dosen pembimbing akademik yang memberikan bimbingan, saran, pengarahan, motivasi, dan semangat kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Dr. Ir. Raden Hanung Ismono, M.P., selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, saran, dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Agribisnis atas semua bantuan yang telah diberikan selama penulis menjadi mahasiswa di Universitas Lampung.
7. Orang tuaku tercinta Ayahanda Rijo dan Ibunda Tiwi Haryani, Adikku Dwita Tata Wiguna yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, serta doa yang tiada henti.
8. Teman spesialku Eko Agus Supriyadi, S.T. yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak Sudarsono, Ibu Sunarti, Ibu Anastasia, dan Aditya Saputra atas semua bantuan dan izin yang diberikan selama masa penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Sahabat-sahabat seperjuanganku Widi, Rana, Bella, Nadia, Olpa, Nanda, Measi, Nurul, dan Ocha yang selalu menghibur, memberikan dukungan dan bantuan, dan selalu ada dalam suka maupun duka.
11. Teman-teman seperjuangan Cindy, Dayu, Fabi, Marita, Mala, Yolanda, Razana, Yani, Panda, Asih, Kiki dan teman-teman Agribisnis 2014 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan kebersamaannya selama ini.
12. Kakak-kakak dan adik-adik Agribisnis 2011, 2012, 2013, 2015, 2016 dan 2017 atas dukungan dan bantuan kepada penulis yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
13. Almamater tercinta dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi.

Semoga Allah Subhanahu Wata'ala membalas kebaikan kalian atas segala yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan, akan tetapi semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi banyak pihak di masa mendatang.

Bandar Lampung, Desember 2019
Penulis,

Ristiana Restuti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	7
C. Kegunaan Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS	9
A. Tinjauan pustaka	9
1. Udang Vanname.....	9
a. Karakteristik Udang Vanname.....	9
b. Budidaya Udang Vanname	11
2. Usahatani.....	15
3. Teori Produksi.....	17
a. Fungsi Produksi	17
b. Fungsi Produksi Cobb-Douglas	20
c. Fungsi Produksi Frontier.....	21
d. Konsep Efisiensi Teknis	23
e. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis	28
4. Penelitian Terdahulu	30
B. Kerangka Pemikiran.....	36
C. Hipotesis	37
III. METODE PENELITIAN	39
A. Metode, Lokasi, dan Waktu Penelitian	39
B. Konsep Dasar dan Definisi Operasional	40
C. Populasi, Teknik Sampling, dan Responden.....	44
D. Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data.....	47

E. Metode Analisis Data.....	47
1. Analisis Tingkat Pendapatan Usaha Tambak Udang Vanname	47
2. Analisis Efisiensi Teknis Usaha Tambak Udang Vanname.....	49
3. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis .	52
IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....	54
A. Gambaran Umum Kecamatan Dente Teladas	54
1. Keadaan Geografis Kecamatan Dente Teladas	54
2. Keadaan Demografis Kecamatan Dente Teladas	55
3. Keadaan Pertanian di Kecamatan Dente Teladas.....	56
B. Gambaran Umum Desa Bratasena Adiwarna.....	57
1. Keadaan Geografis Desa Bratasena Adiwarna.....	57
2. Keadaan Demografis Desa Bratasena Adiwarna.....	58
3. Keadaan Perikanan di Desa Bratasena Adiwarna	59
V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	62
A. Karakteristik Responden	62
1. Usia Responden.....	62
2. Tingkat Pendidikan	63
3. Pengalaman Budidaya	64
4. Jumlah Anggota Rumah Tangga.....	65
5. Jumlah dan Status Kepemilikan Tambak	65
B. Usaha Budidaya Udang Vanname di Desa Bratasena Adiwarna....	66
1. Persiapan Tambak	68
2. Pengisian Air	68
3. Persiapan Tebar Benih Udang.....	69
4. Penebaran Benih Udang	70
5. Pemeliharaan	71
6. Panen dan Pasca Panen	71
C. Analisis Pendapatan Usaha Budidaya Udang Vanname di Desa Bratasena Adiwarna	72
1. Penggunaan Faktor Produksi dan Analisis Biaya	72
a. Benih Udang.....	72
b. Pakan dan Kapur	74
c. Obat-obatan	78
1. Bintan.....	79
2. Kupri Sulfat	79
3. Super ps dan Probiotik.....	80
4. Klorin	81
5. Pondfos	82
6. Saponin	83
d. Tenaga Kerja	83

e. Penyusutan peralatan.....	86
f. Biaya lain-lain	91
1. Biaya solar, air, dan sewa tambak	92
2. Biaya penjualan, transportasi, dan pajak tambak.....	93
2. Produksi dan Penerimaan	95
3. Pendapatan Usaha Budidaya Udang Vanname	99
D. Analisis Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Udang Vanname di Desa Bratasena Adiwarna	104
1. Hasil Pendugaan Fungsi Produksi Frontier	104
2. Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Udang Vanname.....	112
E. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Udang Vanname di Desa Bratasena Adiwarna....	114
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	118
A. Kesimpulan	118
B. Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN.....	124

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Produksi tambak udang indonesia menurut varietas tahun 2010-2014 (ton).....	2
2. Produksi budidaya tambak udang vanname di Indonesia menurut provinsi tahun 2014.....	3
3. Produksi dan nilai produksi budidaya udang vanname kabupaten/kota Provinsi Lampung 2013-2016.....	4
4. Kajian penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian analisis efisiensi teknis dan pendapatan usaha tambak udang vanname.....	32
5. Sebaran sampel penelitian petambak udang mandiri per dusun di Desa Bratasena Adiwarna Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang.....	46
6. Luas wilayah, jumlah dan kepadatan penduduk Kecamatan Dente Teladas.....	56
7. Distribusi penduduk Desa Bratasena Adiwarna menurut usia tahun 2017.....	58
8. Distribusi petambak mandiri menurut kelompok umur di Desa Bratasena Adiwarna tahun 2018	63
9. Distribusi petambak mandiri menurut tingkat pendidikan di Desa Bratasena Adiwarna tahun 2018	64
10. Distribusi petambak mandiri menurut jumlah anggota keluarga di Desa Bratasena Adiwarna	65
11. Jumlah benih udang vaname yang ditebar petambak di Desa Bratasena Adiwarna	73

12. Jumlah penggunaan pakan dan kapur udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna.....	75
13. Jumlah penggunaan dan biaya obat pada budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna.....	79
14. Penggunaan tenaga kerja budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna per 0,5 ha tambak.....	85
15. Total penggunaan tenaga kerja budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna per 0,5 ha tambak.....	86
16. Rata-rata penyusutan peralatan budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna usia kurang dari 70 hari per 0,5 ha.....	87
17. Rata-rata penyusutan peralatan budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna usia lebih dari sama dengan 70 hari per 0,5 ha.....	87
18. Rata-rata penyusutan peralatan budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna per 0,5 ha.....	88
19. Biaya solar dan air pada budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna.....	92
20. Biaya penjualan, transportasi, dan pajak pada budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna.....	93
21. Total biaya budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna.....	94
22. Usia pemeliharaan dan harga jual udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna.....	96
23. Produksi, harga jual, produktivitas, dan penerimaan udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna.....	97
24. Penerimaan budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna ...	98
25. Pendapatan dan R/C budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna usia kurang dari 70 hari.....	100
26. Pendapatan dan R/C budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna usia lebih dari sama dengan 70 hari.....	101
27. Pendapatan dan R/C budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna.....	102

28. Hasil pendugaan koefisien regresi fungsi produksi <i>frontier</i> pada usaha budidaya udang vanname di Desa Bratasena Adiwarna	105
29. Tingkat efisiensi teknis usaha budidaya udang vanname di Desa Bratasena Adiwarna	113
30. Hasil analisis regresi pendugaan model fungsi produksi udang vanname di Desa Bratasena Adiwarna.....	114
31. Identitas responden dan anggota keluarga petambak udang vaname usia budidaya kurang dari 70 hari	125
32. Luas, kepemilikan, dan harga sewa tambak usia budidaya kurang dari 70 hari	126
33. Biaya penyusutan budidaya udang vaname usia budidaya kurang dari 70 hari (Rp / tahun)	127
34. Penggunaan faktor produksi budidaya udang vaname usia kurang dari 70 hari	135
35. Biaya tenaga kerja budidaya udang vaname usia kurang dari 70 hari	141
36. Total biaya budidaya udang vaname usia kurang dari 70 hari.....	148
37. Usia pemeliharaan udang vaname usia budidaya kurang dari 70 hari	150
38. Persentase kematian udang vaname usia budidaya kurang dari 70 hari	151
39. Produksi, produktivitas, dan penerimaan usaha budidaya udang vaname usia kurang dari 70 hari	152
40. Pendapatan usaha budidaya udang vaname usia kurang dari 70 hari	153
41. R/C usaha budidaya udang vaname usia kurang dari 70 hari	154
42. Identitas responden dan anggota keluarga petambak udang vaname usia budidaya lebih dari sama dengan 70 hari	155
43. Luas, kepemilikan, dan harga sewa tambak usia budidaya lebih dari sama dengan 70 hari	156
44. Biaya penyusutan budidaya udang vaname usia budidaya lebih dari sama dengan 70 hari (Rp / tahun)	157

45. Penggunaan faktor produksi budi daya udang vaname usia lebih dari sama dengan 70 hari	165
46. Biaya tenaga kerja budidaya udang vaname usia lebih dari sama dengan 70 hari	171
47. Total biaya budidaya udang vaname usia lebih dari sama dengan 70 hari	178
48. Usia pemeliharaan udang vaname usia budidaya lebih dari sama dengan 70 hari	180
49. Persentase kematian udang vaname usia budidaya lebih dari sama dengan 70 hari	181
50. Produksi, produktivitas, dan penerimaan usaha budidaya udang vaname usia lebih dari sama dengan 70 hari	182
51. Pendapatan usaha budidaya udang vaname usia lebih dari sama dengan 70 hari	183
52. R/C usaha budidaya udang vaname usia lebih dari sama dengan 70 hari	184
53. Identitas responden dan anggota keluarga petambak udang vaname	185
54. Luas, kepemilikan, dan harga sewa tambak udang vaname	187
55. Biaya penyusutan budidaya udang vaname (Rp / tahun)	189
56. Penggunaan faktor produksi budidaya udang vaname	205
57. Biaya tenaga kerja budidaya udang vaname	217
58. Total biaya budidaya udang vaname	231
59. Usia pemeliharaan udang vaname	235
60. Persentase kematian udang vaname	237
61. Produksi, produktivitas, dan penerimaan usaha budidaya udang vaname	238
62. Pendapatan usaha budidaya udang vaname	240
63. R/C usaha budidaya udang vaname	242

64. Tingkat efisiensi teknis usaha budidaya udang vanname usia kurang dari 70 hari	243
65. Tingkat efisiensi teknis usaha budidaya udang vanname usia lebih dari sama dengan 70 hari	253
66. Tingkat efisiensi teknis usaha budidaya udang vanname	263
67. Faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usaha budidaya udang vanname usia kurang dari 70 hari	281
68. Output regresi faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis budidaya udang vanname usia kurang dari 70 hari.....	282
69. Hasil uji asumsi klasik heterokedastisitas pada faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usaha budidaya udang vanname usia kurang dari 70 hari.....	284
70. Faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usaha budidaya udang vanname lebih dari sama dengan 70 hari	285
71. Output regresi faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis budidaya udang vanname usia lebih dari sama dengan 70 hari	286
72. Hasil uji asumsi klasik heterokedastisitas pada faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usaha budidaya udang vanname usia lebih dari sama dengan 70 hari	288
73. Faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usaha budidaya udang vanname	289
74. Output regresi faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis budidaya udang vanname.....	291
75. Hasil uji asumsi klasik heterokedastisitas pada faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usaha budidaya udang vanname.....	293

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Hubungan antara PT, PR, dan PM.....	19
2. Ukuran efisiensi menurut cara Farrell.....	22
3. Komponen efisiensi dalam fungsi produksi frontier.....	24
4. Senjang produktivitas model Gomez.....	29
5. Kerangka pemikiran analisis efisiensi teknis dan pendapatan usaha tambak udang vanname.....	38
6. Peta Administratif Kecamatan Dente Teladas.....	55
7. Pola budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna.....	67
8. Persentase biaya pada budidaya udang vaname di Desa Bratasena Adiwarna.....	94

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang sebagian besar wilayahnya terdiri dari perairan. Potensi perairan yang mendukung menjadikan Indonesia sebagai negara yang memiliki keanekaragaman hasil flora maupun faunanya.

Keanekaragaman fauna atau hasil perikanan yang ada digunakan untuk memenuhi kebutuhan warga negaranya maupun untuk diekspor guna menambah devisa negara.

Sebagai salah satu pemenuh kebutuhan pangan di Indonesia, tingkat konsumsi ikan warga Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun 2013 sampai tahun 2015. Tahun 2013 konsumsi ikan per kapita per tahun adalah sebesar 32,25 kg dan selalu meningkat setiap tahunnya hingga pada tahun 2015 konsumsi ikan warga Indonesia mencapai 41,11 kg per kapita per tahun, jumlah ini telah melebihi target yang ditetapkan oleh pemerintah, yaitu sebesar 40,90 kg per kapita per tahun (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2017).

Salah satu hasil perikanan yang ada di Indonesia dan menjadi bahan makanan atau konsumsi adalah udang. Udang didapatkan melalui hasil tangkapan

ataupun budidaya. Jenis udang yang dibudidayakan di Indonesia diantaranya Udang Windu, Udang Putih, Udang Vanname dan Udang Api-Api.

Produksi tambak udang di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1. Produksi udang vanname pada tahun 2010-2014 selalu lebih tinggi dibandingkan dengan produksi udang jenis lainnya.

Tabel 1. Produksi tambak udang Indonesia menurut varietas tahun 2010-2014 (ton)

Tahun	Volume Produksi Total	Komoditas		
		Udang Windu	Udang Vanname	Udang Lainnya
2010	380.972	125.519	206.578	48.875
2011	401.154	126.157	246.420	28.577
2012	415.703	117.888	251.763	46.052
2013	638.955	171.583	390.278	77.094
2014	592.219	126.595	411.729	53.895
Kenaikan rata-rata (%)	13,83	3,32	20,49	14,23

Sumber : Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2014)

Produksi udang vanname di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya dengan kenaikan rata-rata sebesar 20,49 persen. Produksi udang jenis lain selalu berfluktuasi di setiap tahunnya, namun produksi udang vanname selalu meningkat dengan jumlah yang cukup signifikan. Udang vanname sendiri mulai menjadi primadona baru dalam usaha tambak dikarenakan sifatnya yang lebih resisten terhadap serangan virus dibandingkan dengan udang jenis lainnya (Subyakto dkk, 2009).

Budidaya udang vanname telah menyebar ke beberapa provinsi yang ada di Indonesia. Produksi tambak budidaya udang vanname dari beberapa provinsi di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi budidaya tambak udang vanname di Indonesia menurut provinsi tahun 2014

Provinsi	Jumlah (ton)	Persentase Kontribusi
Lampung	78.985	19,43
Nusa Tenggara Barat	76.808	18,89
Jawa Timur	52.951	13,02
Sumatera Selatan	39.758	9,78
Jawa Barat	39.402	9,69
Jawa Tengah	30.600	7,53
Kalimantan Barat	28.972	7,13
Sulawesi Selatan	15.247	3,75
Sulawesi Tenggara	12.802	3,15
Sumatera Utara	10.728	2,64
Gorontalo	6.310	1,55
Maluku	4.000	0,98
Sulawesi Barat	3.915	0,96
Bali	3.104	0,76
D.I.Y	3.000	0,74
Total	406.582	100,00

Sumber : Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2014)

Keterangan:

*) Hanya provinsi yang memproduksi udang vanname

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa Lampung merupakan provinsi dengan produksi udang vanname terbesar di Indonesia. Pada tahun 2014 Provinsi Lampung mampu menghasilkan lebih dari 78.000 ton udang vanname yang artinya dalam pemenuhan kebutuhan udang di Indonesia, Provinsi Lampung berkontribusi sebanyak lebih dari 19 persen. Jumlah ini jauh melebihi provinsi provinsi lain di Indonesia yang juga memproduksi udang vanname.

Usahatani udang vanname di Provinsi Lampung dikembangkan di beberapa kabupaten/kota yang ada. Kabupaten/kota tersebut memiliki tingkat produksi yang berbeda serta cenderung berfluktuasi setiap tahunnya.

Produksi dan nilai produksi budidaya udang vanname di kabupaten/kota di Provinsi Lampung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Produksi dan nilai produksi budidaya udang vanname kabupaten/kota Provinsi Lampung 2013-2016

Kabupaten/ Kota *)	Tahun			
	2013	2014	2015	2016
I. Produksi (ton)				
Lampung Timur	776,44	560,66	974,05	1.481,27
Lampung Selatan	15.960,00	13.213,05	13.294,82	10.862,48
Lampung Barat	136,20	-	-	-
Tulang Bawang	34.246,04	28.085,00	15.165,00	27.440,00
Tanggamus	8.340	6.085,01	2.236,00	2.247,00
Pesawaran	12.592,40	14.453,00	10.213,50	10.213,50
Pesisir Barat	-	474,89	1.000,00	2.908,50
II. Nilai Produksi (dalam ribuan (Rp))				
Lampung Timur	43.128	32.864	46.799	88.876
Lampung Selatan	777.469	807.920	944.553	772.278
Lampung Barat	5.448	-	-	-
Tulang Bawang	2.450.018	1.632.200	1.013.850	1.646.400
Tanggamus	396.212	363.579	152.170	152.300
Pesawaran	1.083.893	1.047.110	666.175	287.300
Pesisir Barat	-	37.127	66.950	183.930

Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Lampung (2017)

Keterangan:

*) Hanya kabupaten/kota yang memproduksi udang vanname

Berdasarkan Tabel 3. diketahui kabupaten yang menjadi penghasil udang vanname terbesar di Provinsi Lampung adalah Kabupaten Tulang bawang. Tulang bawang menjadi kabupaten dengan tingkat produksi dan nilai produksi udang vanname tertinggi karena memiliki karakteristik wilayah berupa tersedianya sumber perairan payau yang merupakan dasar digunakannya budidaya tambak udang vanname. Tingkat produksi udang vanname yang dihasilkan oleh Kabupaten Tulang Bawang selalu berfluktuasi, begitu pula dengan nilai produksinya. Meskipun mengalami penurunan pada tahun 2013-2015, namun pada tahun 2016 Kabupaten Tulang Bawang mampu meningkatkan kembali produksinya mencapai 12 ribu ton lebih tinggi dari tahun sebelumnya.

Tingkat produksi yang lebih tinggi dari kabupaten lain menjadikan Tulang Bawang sebagai kabupaten yang memberikan kontribusi terbesar dalam produksi udang vanname di Provinsi Lampung. Salah satu kecamatan di Kabupaten Tulang Bawang yang memproduksi udang vanname adalah Kecamatan Dente Teladas. Di kecamatan ini terdapat satu desa yang hampir seluruh penduduknya bermatapencaharian sebagai petambak udang vanname. Petambak yang ada di Desa Bratasena Adiwarna Kecamatan Dente Teladas awalnya merupakan petambak yang bermitra dengan PT Centralpertiwi Bahari atau yang biasa disebut plasma. Plasma dan PT Centralpertiwi Bahari sudah bermitra sejak tahun 1995, hingga pada tahun 2011 plasma menuntut perusahaan untuk memberikan gaji setara dengan yang diberikan perusahaan kepada karyawannya. Kerusuhan yang terus terjadi antara karyawan perusahaan dengan plasma mengakibatkan proses produksi udang menjadi terganggu dan berimbas pada kondisi keuangan perusahaan.

Kondisi keuangan yang semakin tidak stabil mengharuskan PT Centralpertiwi Bahari untuk memutus hubungan kerja (PHK) dengan karyawannya dan hanya menyisakan sekitar ± 200 karyawan dari yang sebelumnya berjumlah lebih dari 3.000 karyawan. Akibat masalah yang terus terjadi antara perusahaan dan plasma, perusahaan memutuskan untuk berhenti bermitra pada 1 November 2016 yang artinya segala tunjangan yang diberikan perusahaan berupa modal (faktor produksi) udang, bahan pangan, listrik, dll akan dihentikan. Plasma atau petambak yang awalnya berjumlah lebih dari 2.000 orang semakin hari semakin berkurang dan kini hanya berjumlah ± 1.100 orang yang menempati rumah dan tambak-tambak yang ditinggalkan perusahaan.

Berubahnya status petambak yang sebelumnya bermitra menjadi petambak mandiri berpengaruh terhadap modal yang akan digunakan dalam proses budidaya udang vanname. Jika modal yang digunakan oleh petambak selama bermitra diberikan oleh perusahaan, maka setelah tidak lagi bermitra segala modal dalam budidaya udang ditanggung penuh oleh petambak itu sendiri. Selain modal, pengetahuan petambak menjadi terbatas karena tidak adanya pelatihan-pelatihan mengenai budidaya udang yang biasa diberikan PT Centralpertiwi Bahari seperti saat masih bermitra.

Keterbatasan modal dan pengetahuan yang dimiliki oleh petambak tentu akan berpengaruh terhadap tingkat produksi udang yang dihasilkan. Hal ini terbukti dengan rendahnya tingkat produksi udang petambak di Desa Bratasena Adiwarna jika dibandingkan dengan desa lain yang ada di Kecamatan Dente Teladas.

Tingkat produksi udang petambak di Desa Bratasena Adiwarna dengan luas tambak 0,49 ha rata-rata hanya mencapai 400-600 kg dengan jumlah benih udang yang digunakan sebanyak 30.000-40.000 ekor. Jumlah ini jauh dibanding dengan produksi potensial yang mungkin dapat dicapai seperti yang ada di Desa Way Dente yang mampu memproduksi udang vanname sebanyak 1,5 ton dalam jangka waktu yang sama, yaitu 78 hari dan luas tambak 0,49 ha. Permasalahan rendahnya produksi aktual yang dihasilkan daripada produksi potensial yang dapat dicapai terkait dengan efisiensi teknis penggunaan faktor-faktor produksi usaha tambak udang vanname. Semakin tinggi efisiensi teknis dari penggunaan faktor-faktor produksi maka produksi akan meningkat. Tingkat efisiensi usaha tambak juga dipengaruhi oleh faktor-faktor yang mempengaruhinya. Jika faktor-faktor yang mempengaruhi memberikan dampak positif terhadap efisiensi teknis

maka efisiensi teknis dapat ditingkatkan. Jika efisiensi teknis meningkat maka produksi juga akan meningkat dan pendapatan yang diperoleh petani semakin maksimal.

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang terjadi pada usaha budidaya udang petambak mandiri eks plasma PT

Centralpertiwi Bahari adalah:

- (1) Bagaimanakah tingkat pendapatan petambak mandiri udang vanname eks plasma PT Centralpertiwi Bahari?
- (2) Bagaimanakah tingkat efisiensi teknis penggunaan faktor-faktor produksi usaha tambak udang vanname petambak mandiri eks plasma PT Centralpertiwi Bahari?
- (3) Apa sajakah faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usaha tambak udang vanname petambak mandiri eks plasma PT Centralpertiwi Bahari?

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

- (1) Mengetahui tingkat pendapatan petambak mandiri udang vanname eks plasma PT Centralpertiwi Bahari Desa Bratasena Adiwarna Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang.
- (2) Menganalisis tingkat efisiensi teknis penggunaan faktor-faktor produksi usaha tambak udang vanname petambak mandiri eks plasma PT Centralpertiwi Bahari Desa Bratasena Adiwarna Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang

- (3) Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usaha tambak udang vanname petambak mandiri eks plasma PT Centralpertiwi Bahari

C. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna:

- (1) Sebagai pertimbangan bagi para petambak untuk mengelola usaha tambak udang vanname yang dilakukan.
- (2) Sebagai bahan pertimbangan pemerintah dalam merumuskan kebijakan yang berkaitan dengan peningkatan serta pengembangan usaha budidaya udang vanname di Kabupaten Tulang bawang.
- (3) Sebagai bahan informasi bagi penelitian sejenis dimasa yang akan datang.

II. TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Udang Vanname

a. Karakteristik Udang Vanname

Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang introduksi yang akhir-akhir ini banyak diminati, karena memiliki keunggulan seperti tahan penyakit, pertumbuhannya cepat (masa pemeliharaan 100-110 hari). Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan udang asli perairan Amerika Latin. Udang ini dibudidayakan mulai dari pantai barat Meksiko ke arah selatan hingga daerah Peru. Beberapa petambak di Indonesia mulai mencoba membudidayakan udang vanname karena hasil yang dicapai luar biasa. Terlebih saat produksi udang windu mengalami penurunan, kehadiran udang vanname dianggap sebagai penyelamat dunia pertambakan udang Indonesia (Suliswati, 2016).

Udang merupakan organisme pemakan segala (omnivorus). Pada habitatnya, udang vanname memakan jasad renik/krustasea kecil, amphipoda dan polychaeta. Udang vanname tidak makan sepanjang hari, tetapi hanya beberapa waktu saja dalam sehari. Nafsu makan tergantung oleh kondisi lingkungan dan laju

konsumsi pakan akan meningkat pada kondisi lingkungan optimum. Udang vanname termasuk genus *penaeus*, berbeda dari genus *penaeus* lainnya bentuk telikum (organ kelamin betina) terbuka, tapi tidak terdapat tempat untuk menyimpan sperma. Pertumbuhan udang vanname dipengaruhi dua faktor yaitu frekuensi molting atau ganti kulit dan pertumbuhan pada setiap molting. Tubuh udang mempunyai karapas atau kulit luar yang keras, sehingga setiap kali berganti kulit, karapas terlepas dan akan membentuk karapas baru. Ketika karapas masih lunak, udang berpeluang untuk dimangsa oleh udang lainnya (Tim perikanan WWF-Indonesia, 2014).

Selain ciri umumnya, sifat dari udang vanname yang perlu diketahui adalah:

1) Nocturnal

Secara alami udang merupakan hewan *nocturnal* yang aktif pada malam hari untuk mencari makan dan bersembunyi didalam substrat atau lumpur pada siang hari. Namun pada tambak budidaya *feeding* dapat dilakukan dengan frekuensi yang lebih banyak untuk memacu pertumbuhan.

2) Kanibalisme

Udang suka menyerang sesamanya, udang sehat akan menyerang udang yang lemah terutama pada saat molting atau udang sakit. Sifat kanibal akan muncul terutama bila udang tersebut dalam keadaan kurang pakan dan padat tebar tinggi.

3) Pakan dan kebiasaan makan (*Feeding behaviour*)

Udang vanname merupakan hewan pemakan lambat dan terus menerus, dan digolongkan kedalam hewan pemakan segala macam bangkai (*omnivorous*

scavenger) atau pemakan detritus dan karnivora yang memakan krustacea kecil, amphipoda dan polychaeta.

4) Molting

Udang vanname melakukan ganti kulit (molting) secara berkala. Frekuensi molting menurun seiring dengan makin besarnya ukuran udang. Kondisi lingkungan dan makanan merupakan faktor utama yang mempengaruhi frekuensi molting. Sebagai contoh, suhu yang tinggi dapat meningkatkan frekuensi molting (Suliswati, 2016).

b. Budidaya Udang Vanname

Menurut Soeseno dalam Kristina (2014) budidaya merupakan kegiatan usaha produksi suatu komoditas. Budidaya perikanan meliputi budidaya ikan air tawar dan tambak air payau. Udang vanname merupakan salah satu udang yang dibudidayakan dalam tambak air payau. Dalam kegiatan budidaya udang vanname di tambak tahapan yang perlu dilakukan ialah sebagai berikut:

1) Persiapan Petakan

Sebelum dilakukan pengisian air terlebih dahulu dilakukan persiapan petakan tambak yaitu melakukan proses perbaikan plengesengan, pengeringan, pengapuran, pembalikan tanah, dan pemerataan sampai tanah dasar tambak layak untuk pemeliharaan udang. Kualitas tanah dasar layak dipakai apabila redoks potensial mencapai nilai 50 mVa dan pH tanah 6,5. Persiapan tandon juga dilakukan dengan melakukan pengeringan dan pengapuran saja.

2) Persiapan air tambak

Setelah petakan siap maka dilakukan pengisian air laut dengan ketinggian air 70 cm. Air yang masuk kepetakan tambak terlebih dahulu disaring menggunakan saringan dengan ukuran mesh size 80 yang selanjutnya disterilisasi dengan kaporit sebanyak 30 ppm yang ditebar secara merata. Sehari setelah penebaran kaporit, kincir dihidupkan dengan tujuan untuk menetralkan kandungan kaporit. Air tawar yang ditambahkan kedalam petakan tambak dilakukan sampai dengan ketinggian air di tambak mencapai 120 cm dengan salinitas sekitar 20 ppt.

Dalam pemebentukan warna air digunakan pupuk urea 10 kg/ha dan SP36 sebanyak 15 kg/ha sampai terbbentuk warna air. Warna air yang dipertahankan dan pembentukan bakteri yang menguntungkan digunakan probiotik yang mengandung *Bacillus subtilis*, *Nitrosomonas*, *Nitrobacter*, *Saccaromyces*, *Rhodobacte*, dan *Rhodococcus*. Setelah warna air terbentuk dengan transparansi 70 cm baru dilakukan penebaran benih.

3) Penebaran benih

Penebaran benih udang vanname (benur) dilakukan pada pagi hari yang tujuannya untuk mengurangi tingkat stres, tingkat teknologi yang digunakan adalah semi intensif dengan padat tebar 60 ekor/m².

4) Pengelolaan kualitas air

Selama pemeliharaan udang vanname di tambak tidak dilakukan pergantian air budidaya tetapi dilakukan penambahan air yang hilang akibat penguapan dan pembuangan air limbah budidaya lewat *central drain*. Penambahan air dilakukan

tiga hari sekali antara 3-5 cm untuk mempertahankan ketinggian air seperti semula. Air yang digunakan untuk penambahan terlebih dahulu disterilisasi di petakan tandon dengan kaporit sebanyak 30 ppm. Untuk mempertahankan kualitas air terutama amoniak dan H₂S digunakan probiotik hasil kultur sebanyak 10-15 ppm, dimana pada awal pemeliharaan diberikan sekali dalam seminggu. Selanjutnya pada bulan kedua sampai panen diberikan dua kali seminggu.

5) Pengelolaan pakan

Benih udang yang sudah ditebar pada petakan tambak selang enam jam diberi pakan pellet. Pakan (pellet) dengan kadar protein 35-40 persen diberikan dengan cara ditebar merata pada pinggir tambak dan dosis pakan 3-10 persen dari berat tubuh per hari dengan frekuensi pemberian empat kali. Kontrol pakan melalui anco yang diberi pakan sebanyak 1 persen dari total pakan yang diberikan digunakan untuk mengetahui nafsu makan udang.

6) Monitoring penyakit

Untuk mengetahui kesehatan udang vanname selama pemeliharaan dilakukan monitoring penyakit rutin setiap 20 hari sekali untuk virus dan setiap satu minggu sekali untuk pengamatan bakteri vibrio (Subyakto dkk, 2009).

Setelah dipelihara sampai batas hari tertentu, udang vanname siap untuk dipanen. Udang vanname dapat dipanen setelah umur sekitar 110-120 hari dengan berat tubuh berkisar antara 16-20 gr/ekor. Pada umumnya panen bisa dilakukan kapan saja, tetapi kebanyakan petambak memanennya pada malam hari. Selain untuk menghindari terik matahari pemanen pada malam hari juga bertujuan mengurangi risiko udang ganti kulit (*molting*) selama panen akibat stress. Udang yang ganti

kulit saat panen akan menurunkan harga jual. Peralatan panen yang perlu disiapkan berupa keranjang panen, jaring yang dipasang di pintu air, jala lempar, *stiroform*, ember, baskom, dan lampu penerangan. Cara panen dilakukan dengan menurunkan volume air secara gravitasi dan dibantu pengeringan dengan pompa. Bersamaan dengan aktivitas tersebut juga dilakukan penangkapan udang dengan jala. Sebaiknya panen dilakukan pada malam hari yang bertujuan untuk mengurangi risiko kerusakan mutu udang karena udang hasil panen sangat peka terhadap sinar matahari. Udang hasil tangkapan juga harus dicuci kemudian direndam es, selanjutnya dibawa ke cold storage (Suliswati, 2016).

Contoh analisis usaha tambak udang vanname dengan luas tambak 0,25 ha dan bibit udang atau benur sebanyak 100.000 ekor dalam jangka waktu budidaya selama 3 bulan menghabiskan biaya produksi sebesar 16.700.000 rupiah. Total biaya tersebut terdiri dari biaya pembelian bibit sebanyak 3.200.000 rupiah untuk 100.000 ekor bibit, biaya pembelian pakan selama tiga bulan sebesar 8.500.000 rupiah, biaya obat-obatan (ponpos, kupri sulfat, klorin, super ps, super nb, dan solar) sebesar 3.500.000 rupiah, dan biaya tenaga kerja mulai dari persiapan tambak sampai pemanenan sebesar 1.500.000 rupiah. Produksi udang vanname yang diperoleh dalam satu periode adalah sebanyak satu ton atau 1.000 kilogram per 0,25 ha. Harga udang vanname perkilogramnya adalah 30.000 rupiah sehingga omset yang diterima dalam satu kali panen adalah sebanyak 30.000.000 rupiah. Keuntungan yang diperoleh dengan nilai omset sebesar 30.000.000 rupiah adalah 16.700.000 rupiah yang merupakan hasil pengurangan antara omset yang diterima dengan total biaya produksi yang dikeluarkan (Rusmiyati, 2017)

2. Usahatani

Ilmu usahatani biasanya diartikan sebagai ilmu yang mempelajari bagaimana seseorang mengalokasikan sumberdaya yang ada secara efektif dan efisien untuk tujuan memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Dikatakan efektif bila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki (yang dikuasai) sebaik-baiknya; dan dikatakan efisien bila pemanfaatan sumberdaya tersebut menghasilkan keluaran (output) yang melebihi masukan (input) (Soekartawi, 1995).

Menurut Soekartawi (2002) suatu usahatani dikatakan efektif apabila petani mampu mengalokasikan sumberdaya yang mereka punya dengan sebaik-baiknya dan dikatakan efisien apabila sumberdaya yang digunakan dalam berusahatani mampu menghasilkan *output* atau produksi yang melebihi *input*.

Penerimaan usahatani diperoleh melalui perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual. Pernyataan ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$TR = Y \cdot P_y \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan:

TR = Total Penerimaan
 Y = Produksi yang diperoleh dalam usahatani
 P_y = Harga Y

Dalam menghitung penerimaan usahatani, beberapa hal perlu diperhatikan:

- a. *Pertama*, hati-hati dalam menghitung produksi pertanian, karena tidak semua produksi pertanian itu dapat dipanen secara serentak.
- b. *Kedua*, hati-hati dalam menghitung penerimaan karena:

- 1) Produksi mungkin dijual beberapa kali, sehingga diperlukan data frekuensi penjualan
 - 2) Produksi mungkin dijual beberapa kali pada harga jual yang berbeda-beda.
- c. *Ketiga*, bila penelitian usahatani ini menggunakan responden petani, maka diperlukan teknik wawancara yang baik untuk membantu petani mengingat kembali produksi dan hasil penjualan yang diperolehnya selama setahun terakhir.

Pendapatan usahatani adalah selisih antara penerimaan dan semua biaya, dapat dihitung menggunakan rumus (Soekartawi, 1995):

$$Pd = TR - TC \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana:

Pd = Pendapatan
 TR = Total penerimaan
 TC = Total Biaya

Untuk menganalisis untung tidaknya suatu usaha tani dapat digunakan analisis R/C. R/C adalah singkatan dari *Return Cost Ratio*, atau dikenal sebagai perbandingan antara penerimaan dan biaya. Secara matematik, hal ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$R/C = \frac{TR}{TC} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana:

R/C = Nisbah penerimaan dan biaya
 TR = Total Penerimaan (*total revenue*)
 TC = Total Biaya (*total cost*)

Ada tiga kriteria untuk perhitungan ini, yaitu:

- a. Jika $R/C > 1$, maka usahatani yang dilakukan layak atau menguntungkan.
- b. Jika $R/C = 1$, maka usahatani yang dilakukan berada pada titik impas.
- c. Jika $R/C < 1$, maka usahatani yang dilakukan tidak layak atau tidak menguntungkan.

3. Teori Produksi

a. Fungsi Produksi

Fungsi produksi menguraikan cara-cara bagaimana berbagai masukan (input) dapat digabungkan untuk menghasilkan jumlah produk yang telah direncanakan, jadi merupakan hubungan teknis antara keterpaduan input dengan produk.

Dengan demikian tanpa adanya masukan-masukan (input) maka produksi pun tidak akan dan produk yang direncanakan tidak akan terjadi.

Dari batasan diatas pengertian akan fungsi produksi dapat diperjelas lagi sebagai berikut:

- 1) Fungsi produksi menggambarkan hukum proporsi, tercukupinya masukan-masukan yang diperlukan maka proses produksi produk yang telah direncanakan untuk suatu waktu tertentu akan dapat diwujudkan dengan baik atau seimbang.
- 2) Fungsi produksi menunjukkan teknologi penggabungan dan pemanfaatan masukan-masukan agar usaha pencapaian output yang telah direncanakan untuk suatu kurun waktu dapat terwujudkan.

3) Fungsi produksi merupakan hubungan teknis bahwa dengan teknologi tertentu masukan-masukan yang diperlukan bagi suatu rencana dapat digabungkan sehingga dapat menghasilkan produk yang diharapkan (Kartasapoetra, 1988).

Dalam rumus matematis, fungsi produksi dapat dituliskan dengan :

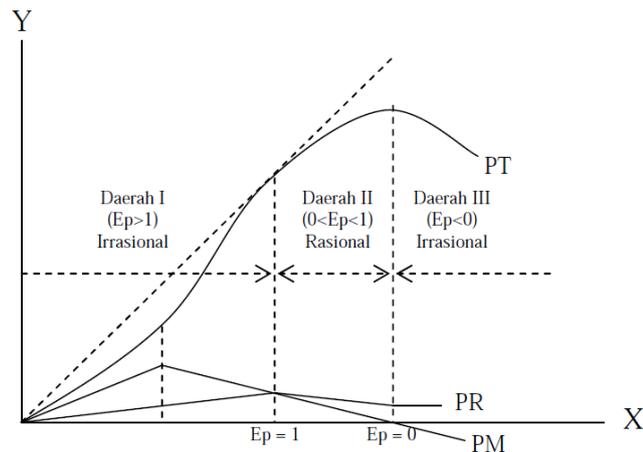
$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n) \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana:

Y = produk atau variabel yang dipengaruhi oleh faktor produksi, X, dan

X = faktor produksi atau variabel yang mempengaruhi Y.

Dalam proses produksi pertanian, maka Y dapat berupa produksi pertanian dan X dapat berupa lahan pertanian, tenaga kerja, modal dan manajemen . Namun demikian dalam praktek, keempat faktor produksi tersebut belum cukup untuk dapat menjelaskan Y. Dalam konsep produksi terdapat tiga istilah yaitu produk total (PT) yaitu jumlah produk yang diproduksi selama periode waktu tertentu dengan menggunakan semua faktor produksi yang dibutuhkan dalam proses produksi, produk rata-rata (PR) yaitu perbandingan antara produk total dengan *input* produksi, dan produk marginal (PM), yaitu perubahan produksi karena kenaikan satu-satuan faktor produksi. Secara grafik, hubungan PT, PR dan PM dinyatakan dalam kurva produksi seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan antara PT, PR, dan PM

Pada Gambar 1 dapat dilihat terdapat tiga tahapan produksi, yaitu:

- Daerah I** : Daerah ini termasuk kedalam daerah irrasional dengan nilai elastisitas produksi lebih dari satu ($EP > 1$). Pada daerah ini terjadi kenaikan hasil yang semakin bertambah karena penggunaan faktor produksi masih dapat ditingkatkan untuk menambah hasil (*increasing return to scale*).
- Daerah II** : Daerah ini termasuk daerah rasional, karena produksi optimal tercapai pada daerah tersebut. Ketika unit tambahan satu *input* variabel ditambahkan pada *input* tetap setelah suatu titik tertentu, produk marjinal *input* variabel akan menurun (*diminishing return to scale*). Nilai elastisitas produksinya lebih besar dari nol tetapi lebih kecil dari satu ($0 < EP < 1$).
- Daerah III** : Daerah ini merupakan daerah irrasional karena penambahan faktor produksi akan menurunkan produksi yang dihasilkan (*decreasing return to scale*). Nilai elastisitas produksinya kurang dari nol ($EP < 0$) (Soekartawi, 1994).

b. Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Fungsi produksi Cobb-Douglas menjadi terkenal setelah diperkenalkan oleh Cobb, C.W. dan Douglas, P.H. pada tahun 1928 melalui artikelnya yang berjudul *A Theory of production*. Fungsi Cobb-Douglas adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, dimana variabel yang satu disebut dengan variabel dependen, yang dijelaskan (Y), dan yang lain disebut variabel independen, yang menjelaskan (X). Penyelesaian hubungan antara Y dan X biasanya dengan cara regresi dimana variasi Y akan dipengaruhi oleh variasi X. Secara matematik, fungsi Cobb-Douglas dapat dituliskan seperti persamaan:

$$Y = b_0 X_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots \dots X_n^{b_n} e^u \quad (2.5)$$

Keterangan :

Y = *Output*

b₀ = Intersep

X_i = *Input* yang digunakan

b_i = elastisitas produksi (koefisien regresi penduga variabel ke-1)

e = Logaritma natural = 2,718

n = Jumlah *input*

u = kesalahan (*disturbance term*)

Persamaan diatas ditransformasikan dalam bentuk linear menjadi:

$$\log Y = \log a + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_n \log X_n + u \dots \dots \dots (2.6)$$

Persamaan yang ada ditransformasi menjadi persamaan linear untuk memudahkan pendugaan, maka ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sebelum seseorang menggunakan fungsi Cobb-Douglas, yaitu:

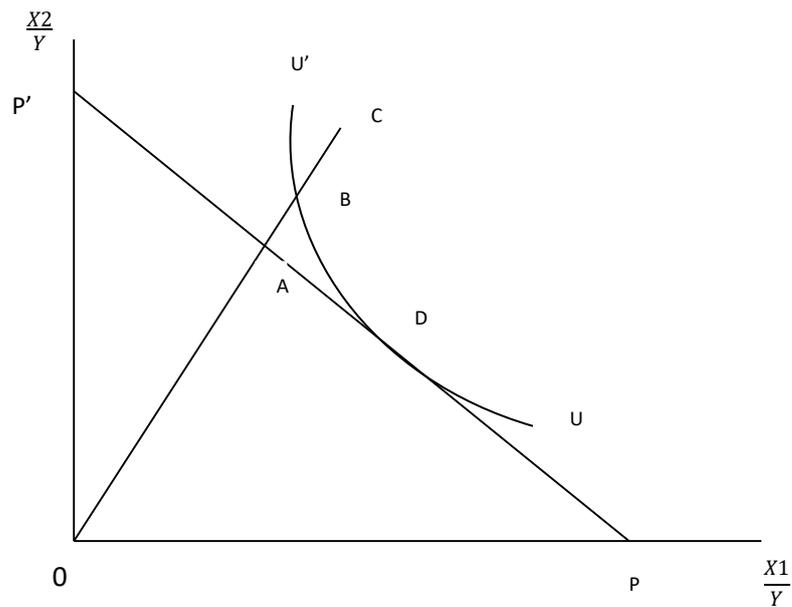
- 1) Tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol. Sebab logaritma dari nol adalah suatu bilangan yang besarnya tidak diketahui (*infinite*).

- 2) Dalam fungsi produksi, perlu asumsi bahwa tidak ada perbedaan teknologi pada setiap pengamatan (*non-neutral difference in the respective technologies*). Ini artinya, kalau fungsi Cobb-Douglas yang dipakai sebagai model dalam suatu pengamatan; dan bila diperlukan analisis yang memerlukan lebih dari satu model katakanlah dua model, maka perbedaan model tersebut terletak pada *intercept* dan bukan pada kemiringan garis (*slope*) model tersebut.
- 3) Tiap variabel X adalah *perfect competition*
- 4) Perbedaan lokasi (pada fungsi produksi) seperti iklim adalah sudah tercakup pada faktor kesalahan (Soekartawi, 2003).

c. Fungsi Produksi Frontier

Fungsi produksi frontier adalah fungsi produksi yang dipakai untuk mengukur bagaimana fungsi produksi sebenarnya terhadap posisi frontiernya. Apabila fungsi produksi adalah hubungan fisik antara faktor produksi dengan produksi, maka fungsi produksi frontier adalah hubungan fisik antara faktor produksi dan produksi pada frontier yang posisinya terletak pada garis isokuan.

Kurva isokuan menunjukkan kombinasi antara input dengan output yang dihasilkan dalam suatu proses produksi. Kombinasi yang menunjukkan hubungan antara besarnya input yang digunakan dengan besarnya biaya dijelaskan dalam kurva ukuran efisiensi menurut Farrell yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ukuran efisiensi menurut cara Farrell

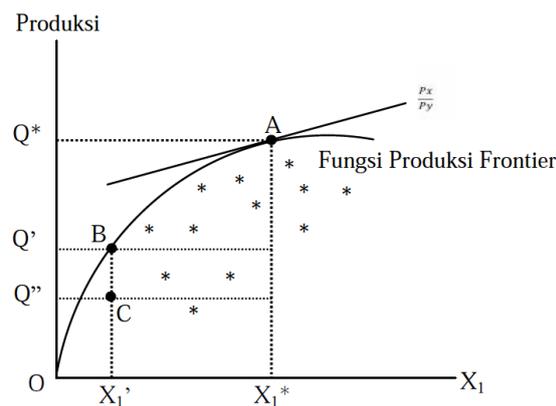
Garis lengkung UU' adalah garis isokuan yang menggambarkan tempat kedudukan titik-titik kombinasi penggunaan input X_1 dan X_2 terhadap produksi Y . Titik C dan titik-titik lain yang posisinya dibagian luar dari garis UU' adalah tingkat teknologi dari masing masing individu pengamatan. Penjelasan lebih rinci mengenai gambar 2. adalah sebagai berikut:

- 1) Garis UU' adalah garis isokuan dari berbagai kombinasi input X_1 dan X_2 untuk mendapatkan sejumlah Y tertentu yang optimal. Garis ini, sekaligus menunjukkan garis frontier dari fungsi produksi Cobb-Douglass.
- 2) Garis PP' adalah garis biaya yang merupakan tempat kedudukan titik-titik kombinasi dari biaya berapa dapat dialokasikan untuk mendapatkan sejumlah input X_1 dan X_2 sehingga mendapatkan biaya yang optimal.
- 3) Garis OC yang menggambarkan “jarak” sampai seberapa teknologi dari suatu usaha, apakah itu usaha pertanian atau non-pertanian.

Garis UU' adalah garis isokuan, oleh karena itu semua titik yang terletak di garis tersebut adalah titik yang menunjukkan bahwa di titik tersebut terdapat produksi yang maksimum. Dengan demikian, bila titik tersebut berada dibagian luar dari garis isokuan, misalnya di titik C, maka dapat dikatakan bahwa teknologi produksi belum mencapai titik maksimum yang ada di garis isokuan. Di lain pihak, garis PP' adalah garis biaya, maka setiap titik yang berada di garis tersebut adalah menunjukkan biaya optimal yang dapat digunakan untuk membeli input X_1 dan X_2 untuk mendapatkan produksi yang optimum (Soekartawi, 1994).

d. Konsep Efisiensi Teknis

Menurut Soekartawi (1995) efisiensi dapat digolongkan menjadi tiga macam, yaitu (1) efisiensi teknis, yaitu penggunaan faktor produksi yang menghasilkan produksi optimum, (2) efisiensi harga, yaitu nilai dari produk marjinal sama dengan harga faktor produksi yang bersangkutan, dan (3) efisiensi ekonomi, yaitu jika suatu usaha mencapai efisiensi teknis dan efisiensi harga. Efisiensi teknis dapat tercapai bila untuk menghasilkan produksi atau output tertentu digunakan kombinasi faktor produksi yang paling kecil atau menghasilkan output yang lebih besar dengan kombinasi faktor produksi tertentu.



Gambar 3. Tiga komponen efisiensi dalam fungsi produksi frontier

Keterangan :

Q' = Produksi frontier

Q'' = Produksi aktual tingkat petani

Q^* = Produksi pada efisiensi ekonomis

X = *Input* usahatani

OQ''/OQ' = Efisiensi teknis

OQ'/OQ = Efisiensi harga

OQ'/OQ^* = Efisiensi ekonomi

Menurut Soekartawi (1994), secara ekonomi keadaan yang paling efisien adalah keadaan keuntungan maksimum. Keadaan tersebut tercapai pada saat titik A (Gambar 3), yaitu pada penggunaan *input* sebesar OX_1^* dan produk yang dicapai sebesar OQ^* . Penggunaan *input* sebesar OX_1' , bila produksi yang dicapai OQ' (titik B), maka dapat dikatakan bahwa usahatani yang dilakukan petani dalam keadaan *price inefficient* sebab penggunaan *input* masih dapat ditingkatkan agar efisiensi ekonomi tercapai, dalam hal ini petani mempertimbangkan *input – output* rasio. Pada keadaan tersebut usaha petani dalam keadaan efisien secara teknis, karena produksinya yang dihasilkan tinggi, yaitu dapat mencapai fungsi produksi *frontiernya*.

Penggunaan *input* sebesar $OX1'$, produk yang dicapai sebesar OQ'' (titik C), maka usahatani dalam keadaan *economic inefficient*, yaitu terjadi *technical inefficient* karena produksi rendah, dan terjadi *price inefficient* karena sebenarnya penggunaan *input* terlalu sedikit.

Metode *linier programming* adalah suatu metode estimasi dari frontier yang digunakan untuk menduga fungsi produksi frontier, yakni sebagai berikut:

$$y_i = A \prod_{j=1}^m X_{ij}^{b_j} e_i \quad \dots\dots\dots (2.7)$$

i = 1,2,3,.....,n
j = 1,2,3,.....,n

Atau dalam bentuk logaritma sebagai berikut:

$$y_i = b_0 + \sum_{j=1}^m b_j X_{ij} + e_i \quad \dots\dots\dots (2.8)$$

Keterangan :

y = Log Y_i
 x_j = Log X_j
 e_i = Log e_i
 Y_i = *Output* usahatani ke-i
 b_0 = Konstanta
 b_j = Elastisitas produksi untuk *output* ke-j
 X_{ij} = Kuantitas penggunaan *input* ke-j untuk usahatani ke-i
 e_i = Kesalahan-kesalahan (*error*)

Produksi *frontier* merupakan produksi potensial suatu usahatani, maka besarnya produksi *frontier* lebih besar atau sama dengan produksi aktual.

Misalnya produksi aktual adalah Y_i maka :

$$Y_f \geq Y_i \quad \dots\dots\dots (2.9)$$

atau :

$$b_0 + \sum_{j=1}^m b_j X_{ij} + e_i = Y_i \quad \dots\dots\dots (2.10)$$

Apabila e_i pada persamaan (2) diberikan batasan $e_i > 0$, maka pertidaksamaan (4) dapat ditulis sebagai berikut :

$$b_0 + \sum_{j=1}^m b_j X_{ij} - e_i = Y_i \geq Y_i \dots\dots\dots (2.11)$$

Karena ada n usahatani, maka persamaan (5) dapat ditulis sebagai berikut :

$$e_i = n b_0 + \sum_i \sum_j b_j X_{nj} - Y_{in} \dots\dots\dots (2.12)$$

Apabila persamaan ini dibagi dengan n , maka diperoleh :

$$\frac{e_i}{n} = b_0 + \sum_j b_j X_j - Y_i \dots\dots\dots (2.13)$$

Keterangan :

X_j = rerata penggunaan *input* ke- j

Y_i = rerata *output* aktual

Karena n dan Y adalah suatu konstanta maka dapat dihilangkan dari struktur program linear yang digunakan untuk mengestimasi koefisien-koefisien fungsi produksi. Teknik yang digunakan untuk meminimalkan persamaan (8) adalah linear programming sebagai berikut :

Minimalkan : $a_0 + \sum_j a_j x_j \dots\dots\dots (2.14)$

Dengan syarat : $a_0 + \sum_j a_j x_j \geq Y_1$

.....

$$a_0 + \sum_j a_{nj} x_j \geq Y_n$$

Seluruh variabel ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma. *Output frontier* diperoleh dengan cara memasukkan penggunaan *input-input*

kedalam fungsi produksi *frontier* :

$$a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i \geq Y_i \quad \dots\dots\dots (2.15)$$

Keterangan :

- Y_i = Hasil produksi aktual usahatani jagung ke-i ($i= 1, \dots n$)
 x_i = Faktor produksi yang digunakan
 a_0, a_i = Parameter yang diduga

Fungsi *frontier* diperoleh dengan cara memasukkan penggunaan *input-input*

ke dalam fungsi produksi *frontier*:

$$Y_f = a_0 + \sum_{i=1}^7 a_i x_{ij} + e_i \quad \dots\dots\dots (2.16)$$

Keterangan :

- Y_f = Log y_f
 X_i = Log x_i
 Y_i = *Output* usahatani ke-i
 a_0 = Konstanta
 a_i = Elastisitas untuk *output* ke-i
 x_{ij} = Kuantitas penggunaan *input* ke-j untuk usahatani ke-i
 e_i = Kesalahan-kesalahan (*error*)

Efisiensi teknis dari tiap petani dapat dihitung menggunakan rumus:

$$ET = \frac{Y_i}{Y_f} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2.17)$$

Dimana:

- ET = Tingkat efisiensi teknis
 Y_i = besarnya produksi (*output*) ke-i
 Y_f = produksi potensial/*frontier* usahatani ke-i

Keputusan:

H_0 : $ET = 1$ (rata-rata efisiensi usahatani samadengan satu) berarti usaha tani yang dilakukan sudah efisien secara teknis.

H_1 : $ET < 1$ (rata-rata efisiensi usahatani tidaksama dengan satu) berarti usahatani yang dilakukan belum efisien secara teknis.

e. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis

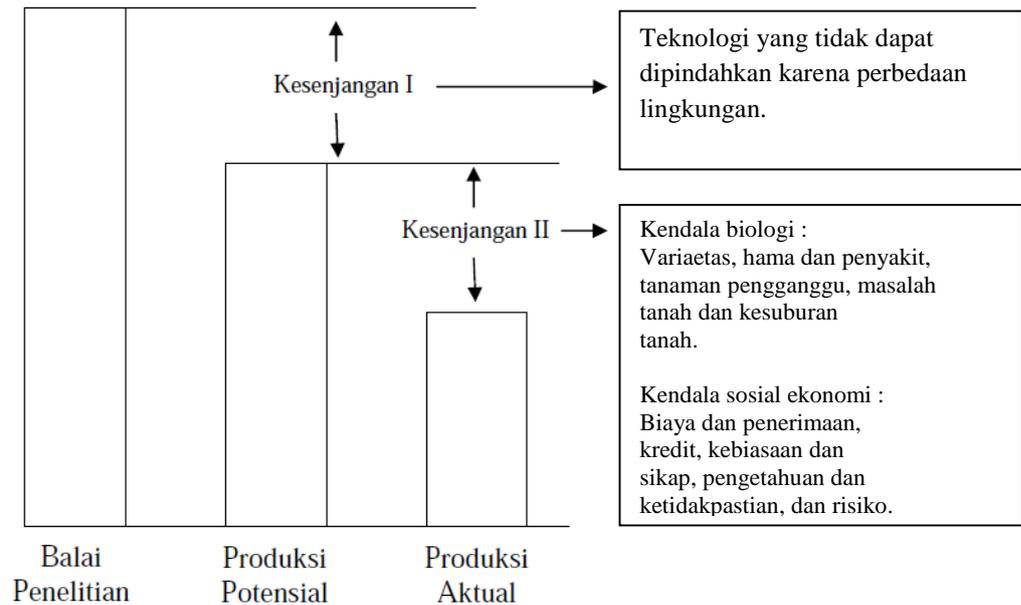
Faktor-faktor dalam usaha tambak udang vanname diantaranya: luas tambak, benih udang, pakan merin, ponpos, kupri sulfat, klorin, super ps, super nb, solar, dan tenaga kerja. Menurut Widodo (1989) dalam Misgiantoro (2016)

Bervariasinya tingkat produksi yang dihasilkan diakibatkan oleh penggunaan faktor produksi yang juga bervariasi. Keterampilan, kemampuan petambak serta faktor penunjang lainnya dianggap sebagai faktor lain yang mempengaruhi tingkat produksi selain penggunaan faktor (*input*) produksi. Fungsi produksi frontier menunjukkan bahwa produksi potensi yang mampu dicapai selalu lebih tinggi atau sama dengan produksi aktual yang telah dicapai oleh petambak udang vanname, akibatnya terjadi kesenjangan produktivitas yang diterima petambak atau biasa disebut *yield gap*.

Ada dua macam senjang produktivitas, yaitu:

- (1) Senjang produktivitas I, disebabkan oleh adanya faktor yang sulit diatasi petani seperti adanya teknologi yang tidak dapat dipindahkan dan adanya perbedaan lingkungan, misalnya iklim sehingga menyebabkan senjang produktivitas antara hasil penelitian dengan hasil potensial usahatani.
- (2) Senjang produktivitas II merupakan kesenjangan antara produktivitas potensial dengan produktivitas aktual yang dihasilkan petani. Faktor yang menyebabkan berkaitan dengan kendala biologis dan sosial ekonomi. Kendala biologis meliputi penggunaan varietas, serangan hama dan penyakit, tanaman pengganggu, masalah tanah, dan kesuburan tanah. Kendala sosial ekonomi meliputi perbedaan besarnya biaya dan penerimaan

usahatani, kurangnya biaya usahatani, harga produksi, kebiasaan dan sikap, kurangnya pengetahuan, tingkat pendidikan, adanya faktor ketidakpastian dan risiko berusahatani. Model senjang Gomez produktivitas ini digambarkan pada Gambar 4. berikut ini :



Gambar 4. Senjang produktivitas model Gomez
Sumber : Widodo (1989) dalam Misgiantoro (2016)

Senjang produktivitas akan semakin lebar saat terjadi inefisiensi teknis dan inefisiensi harga. Senjang produktivitas juga dapat terjadi saat petani tidak berusaha mencapai keuntungan yang tinggi. Jika prinsip-prinsip efisiensi usahatani benar-benar diperhatikan oleh petani, ditambah dengan upaya memanfaatkan kesempatan ekonomi maka persoalan meningkatkan produksi bukan lagi menjadi masalah pokok dalam usaha pertanian. Masalah lainnya tergantung pada keberhasilan petani untuk memasarkan produknya. Menurut Wharton (1966) dalam Syafa'at (2016) suatu usaha tani skala kecil dengan ciri-ciri pendapatan sangat rendah dan ukuran keluarga yang

relatif besar serta elastisitas pendapatan atas permintaan pangan pokok adalah relatif tinggi, umumnya petaninya dalam berusahatani sering memproduksi tanaman pangan untuk mencukupi kebutuhan sendiri (*self sufficiency*). Sehingga ditafsirkan selain faktor dalam diri petani seperti tingkat pendidikan dan pengalaman bertani, jumlah keluarga menjadi faktor seorang petani lebih mudah terdorong untuk menguasai dan menerapkan teknologi yang dapat meningkatkan produksi dengan memaksimalkan penggunaan faktor produksinya. Selain itu, menurut Prasmatiwi (1994) dalam Fitrianiingsih (2006) faktor-faktor lain yang berpengaruh nyata secara keseluruhan terhadap tingkat efisiensi adalah luas lahan dan penggunaan benih unggul.

Faktor-faktor yang mempengaruhi untuk mencapai tingkat efisiensi dapat diketahui dengan analisis regresi :

$$Y_i = a + b_i X_i \dots\dots\dots (2.18)$$

Keterangan :

Y_i = Tingkat efisiensi teknis usahatani

a = Intersep

b_i = Koefisien regresi

X_i = Faktor-faktor ke-I yang mempengaruhi efisiensi.

4. Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian terdahulu penting untuk dipelajari peneliti guna mendukung penelitian yang akan dilakukan. Penelitian terdahulu yang dikaji berkaitan dengan analisis efisiensi teknis dan pendapatan budidaya udang vanname di Desa Bratasena Adiwarna Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Penelitian mengenai udang vanname menarik untuk dilakukan karena masih sedikit peneliti yang memilih udang vanname sebagai komoditas dalam penelitiannya. Oleh karena itu, untuk mendukung penelitian ini penulis mengambil beberapa penelitian terdahulu yang memiliki persamaan dan perbedaan dalam hal komoditas, tempat, dan metode.

Tabel 4. Kajian penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian analisis efisiensi teknis dan pendapatan usaha tambak udang vanname

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan	Metode Analisis	Hasil
1	Analisis Efisiensi Produksi Komoditas Udang Windu Di Kabupaten Pati Dengan Pendekatan Fungsi Produksi Frontier Stochastic (Widyarto, 2013)	<ol style="list-style-type: none"> Menganalisis seberapa besar tingkat efisiensi teknis udang windu di Kabupaten Pati Mengetahui perbandingan R/C produksi udang windu di Kabupaten Pati 	<ol style="list-style-type: none"> Tingkat efisiensi teknis dianalisis dengan pendekatan <i>stochastic frontier</i> Nilai R/C dihitung melalui nisbah perbandingan antara <i>revenue</i> dan <i>cost</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Besarnya efisiensi teknis pada usaha budidaya komoditas udang windu di Kabupaten Pati adalah sebesar 0,79 hal ini menunjukkan bahwa usaha budidaya komoditas udang windu belum efisien secara teknis. . R/C dari dari usaha budidaya komoditas udang windu yaitu 2,74. Artinya jika usaha budidaya komoditas udang windu dikelola dan dikembangkan maka akan menguntungkan.
2	Analisis Efisiensi Budidaya Ikan Lele Dumbo di Kabupaten Demak (Pranggolaksito, 2008)	<ol style="list-style-type: none"> Menganalisis tingkat efisiensi teknis budidaya ikan lele dumbo di kabuapten Demak Menghitung tingkat keuntungan budidaya ikan lele dumbo di kabuapten Demak 	<ol style="list-style-type: none"> Model analisis <i>Frontier</i> dan <i>Cobb Douglas</i> untuk menganalisis efisiensi Niisbah perbandingan R/C untuk mengetahui keuntungan. 	<ol style="list-style-type: none"> Nilai rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,935 sehingga budidaya ikan lele dumbo di kabuapten Demak belum efisien karena kurang dari satu. Usaha budidaya ikan lele dumbo di Demak cukup menguntungkan antara total penerimaan dan pengeluaran diperoleh nilai R/C usaha sebesar 1,19.
3	Analisis Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Pembesaran Ikan Kerapu Dalam Keramba Jaring Apung Di Perairan Teluk Lampung (Tajerin dan Noor, 2005)	<ol style="list-style-type: none"> Mengetahui tingkat efisiensi teknis yang dicapai pembudidaya ikan dalam menjalankan usaha budidayanya 	<ol style="list-style-type: none"> Dalam penelitian ini digunakan model SPF yang telah mengalami pengembangan lebih lanjut, yaitu model <i>Stochastic Production Frontier – Technical Efficiency (SPF-TE) Effect Model</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Rata-rata tingkat efisiensi teknis yangdicapai para pembudidaya ikan kerapu dalam keramba jaring apung adalah sebesar 0,76 sehingga tergolong belum efisien.

4	Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Udang di Lahan Tambak Dengan Teknologi Intensifikasi Pembudidayaan Ikan (Tajerin, 2007)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis tingkat efisiensi teknis usaha budidaya udang di lahan tambak dengan menggunakan teknologi intensifikasi pembudidayaan ikan 2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis produksi udang di lahan tambak dengan menggunakan teknologi intensifikasi pembudidayaan ikan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dugaan tingkat efisiensi teknis dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan <i>Stochastic Production Frontier</i> (SPF) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rata-rata tingkat efisiensi teknis yang dicapai para pembudidaya udang di lahan tambak dengan teknologi INBUDKAN di lokasi penelitian adalah sebesar 0.5581. Sedangkan 2. Determinasi faktor utama yang mempengaruhi <i>inefficiency</i> adalah tingkat pangsa pendapatan keluarga dari usaha budidaya udang terhadap total pendapatan keluarga. Faktor lain yang terbukti kondusif adalah pelatihan budidaya udang, pendapatan total perkapita, umur pembudidaya dan peubah <i>dummy showcase</i>.
5	Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tambak Ikan Bandeng (Chanos Chanos, F) di Kabupaten Aceh Utara (Riani dan Indra, 2016)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui tingkat efisiensi teknis usahatani tambak ikan bandeng di Kabupaten Aceh Utara 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fungsi produksi <i>stochastic frontier</i> sebagai fungsi Cobb-Douglas untuk menganalisis efisiensi teknis dari usahatani tambak ikan bandeng di Kabupaten Aceh Utara. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil analisis efisiensi teknis (ET) diketahui nilai rata-rata efisiensi teknis dari usahatani tambak ikan bandeng sebesar 0,81. Hal ini menunjukkan usahatani tambak ikan bandeng belum efisien secara teknis.
6	Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Ikan Lele di kolam (Studi Kasus di Kabupaten Tulung Agung Propinsi Jawa Timur) (Tajerin, 2007)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis tingkat efisiensi teknis usaha budidaya pembesaran ikan lele di tulung agung. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode analisis <i>stochastic frontier</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh usaha budidaya pembesaran ikan lele di tulung agung dalam kategori sedang-tinggi.

7	Efisiensi Dan Optimisasi Input Budidaya Ikan Mas Keramba Jaring Apung di Waduk Cirata (Putri dan Anna, 2014)	1.	Menganalisis tingkat efisiensi teknis budidaya ikan mas keramba jaring apung di Waduk Cirata	1.	Pendekatan analisis dalam tulisan ini adalah analisis efisiensi dari unit usaha ikan mas dalam KJA di Cirata dengan menggunakan <i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA)	1.	Analisis dengan pendekatan CCR berbasis minimisasi input untuk menganalisis efisiensi unit usaha KJA menghasilkan skor efisiensi teknis rata-rata sebesar 0,72
8	Analisis Efisiensi Faktor Produksi Usaha Budidaya Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>) (Studi Kasus pada Alumni Peserta Pelatihan Budidaya Ikan di BPPP Banyuwangi) (Sumartin, 2017)	1.	Menganalisis tingkat efisiensi teknis Usaha Budidaya Ikan Bandeng di BPPP Banyuwangi	1.	Fungsi produksi <i>stochastic frontier</i> untuk menganalisis efisiensi teknis dari usaha budidaya ikan bandeng di BPPP Banyuwangi.	1	Tiga faktor produksi yaitu luas lahan, benih dan pakan berada di daerah rasional, tetapi secara teknis belum efisien karena diperoleh nilai koefisien masing masing yaitu luas kolam 0.198 , benih 0.456 dan pakan 0.423. Sedangkan empat faktor produksi lainnya yaitu pupuk, kapur, probiotik dan tenaga kerja secara teknis tidak efisien, karena berada di daerah irasional dengan diindikasikan dengan perolehan nilai koefisien negatif, yaitu faktor produksi pupuk -1.74, kapur -4.18, probiotik -1.54, tenaga kerja -9.59.
9	Efisiensi Faktor Faktor Produksi Usaha Budidaya Ikan Lele dumbo(<i>Clarias Garipenus</i>): Studi Kasus Pada Alumni Peserta Pelatihan Budidaya Ikan Di BPPP Banyuwangi) (Sumartin, 2017)	1.	Menganalisis tingkat efisiensi teknis Usaha Budidaya Ikan lele dumbo di BPPP Banyuwangi	1.	Fungsi produksi <i>stochastic frontier</i> untuk menganalisis efisiensi teknis dari usaha budidaya ikan lele dumbo di BPPP Banyuwangi.	1.	Tiga faktor produksi yaitu luas lahan, benih dan pakan berada di daerah rasional, tetapi secara teknis belum efisien karena diperoleh nilai koefisien masing masing yaitu luas kolam 0.198, benih 0.456 dan pakan 0.423. Sedangkan empat faktor produksi lainnya yaitu pupuk, kapur, probiotik dan tenaga kerja secara teknis tidak efisien, karena berada di daerah irasional dengan diindikasikan dengan perolehan nilai koefisien negatif, yaitu faktor produksi pupuk -1.74, kapur -4.18, probiotik -1.54, tenaga kerja -9.59

10	Analisis Efisiensi Produksi kasus Pada Budidaya Penggemukan Kepiting Bakau di Kabupaten Pemalang (Putranto, 2007)	1. Menganalisis efisiensi teknis budidaya penggemukan Kepiting Bakau di Kabupaten Pemalang	1. Model analisis <i>Frontier</i> dan <i>Cobb Douglas</i> untuk menganalisis efisiensi Teknis.	1. Nilai rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,95. Nilai tersebut menunjukkan dan dapat dikatakan sebagai prestasi atas kinerja penggunaan input yang sangat memuaskan namun belum efisien.
----	---	--	--	--

B. Kerangka Pemikiran

Tingkat konsumsi ikan di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Udang vanname merupakan salah satu komoditi perikanan yang menjadi pemenuh kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Untuk menghasilkan produksi atau output udang vanname dibutuhkan faktor-faktor produksi yang sedikit banyaknya mempengaruhi biaya yang akan dikeluarkan oleh petambak itu sendiri. Biaya yang dikeluarkan oleh petambak berpengaruh terhadap pendapatan yang akan diterima petambak nantinya. Apabila biaya yang dikeluarkan untuk faktor produksi lebih besar dari penerimaan yang diterima maka petambak akan merugi, dan apabila biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari penerimaan yang diterima maka petambak akan untung.

Kerugian yang dialami petambak mungkin dikarenakan penggunaan faktor produksi yang belum efisien. Penggunaan faktor produksi yang belum efisien akan berpengaruh terhadap biaya produksi yang dikeluarkan dan berakibat pada rendahnya pendapatan yang diterima petani. Selain hal-hal tersebut analisis efisiensi teknis juga untuk mengetahui potensi peningkatan produksi udang melalui pengurangan atau penambahan penggunaan faktor produksi. Faktor-faktor produksi yang digunakan dalam usaha tambak udang vanname diantaranya luas tambak, benih udang, pakan merin, ponpos, kupri sulfat, klorin, super ps, super nb, solar, dan tenaga kerja.

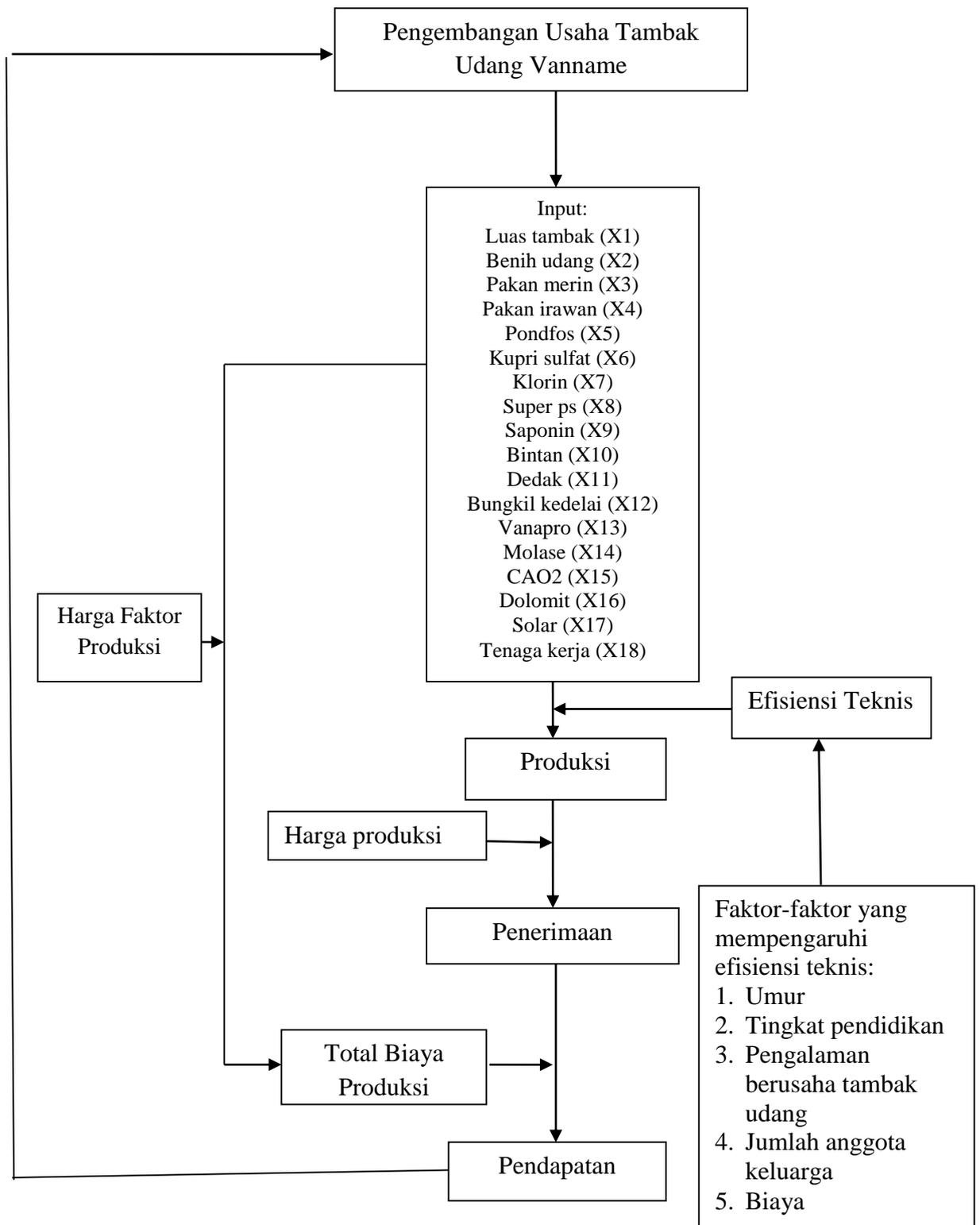
Hasil dari analisis efisiensi teknis dapat dijadikan bahan referensi bagi petambak untuk lebih mengoptimalkan penggunaan input budidaya udang vanname supaya manfaat yang diterima akan lebih besar dan petambak lebih sejahtera.

Kerangka pemikiran analisis efisiensi teknis udang petambak mandiri Eks PT Centralpertiwi Bahari Desa Bratasena Adiwarna Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang daapt dilihat pada Gambar 5.

C. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

- (1) Diduga penggunaan faktor produksi secara teknis pada usaha tambak udang vanname petambak mandiri eks PT Centralpertiwi Bahari Desa Bratasena Adiwarna Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang belum efisien
- (2) Diduga umur, tingkat pendidikan, pengalaman berusaha tambak udang, jumlah anggota keluarga, dan biaya berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis penggunaan faktor produksi usaha tambak udang vanname petambak mandiri eks PT Centralpertiwi Bahari Desa Bratasena Adiwarna Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang.



Gambar 5. Kerangka pemikiran analisis efisiensi teknis dan pendapatan usaha tambak udang vannamee

III. METODE PENELITIAN

A. Metode, Lokasi, dan Waktu Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survai. Menurut Singarimbun dan Effendi (1995) Survai adalah penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok. Metode penelitian survai merupakan salah satu metode penelitian sosial yang amat luas penggunaannya. Ciri khas penelitian ini adalah data dikumpulkan dari responden yang banyak jumlahnya dengan menggunakan kuesioner. Proses penelitian survai tidak terlalu berbeda dari penelitian ilmiah lainnya dan merupakan usaha yang sistematis untuk mengungkapkan suatu fenomena sosial yang menarik perhatian peneliti.

Penelitian ini dilakukan di Desa Bratasena Adiwarna Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang. Pemilihan lokasi penelitian ini dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa Desa Bratasena Adiwarna merupakan wilayah yang hampir seluruh penduduknya bermatapencaharian sebagai petambak udang vanname dan memiliki kontribusi terhadap produksi udang vanname di Kabupaten Tulang Bawang. Waktu pengambilan data dilakukan pada Februari 2018 – Maret 2018

B. Konsep Dasar dan Definisi Operasional

Konsep dasar dan definisi operasional merupakan pengertian dan petunjuk mengenai variabel yang akan diteliti untuk mendapatkan dan menganalisis data sesuai dengan tujuan penelitian mencakup:

Usaha tambak udang merupakan kegiatan mengelola udang dari penebaran benih sampai pemanenan udang untuk menghasilkan produksi sebagai sumber penerimaan usaha yang dilakukan oleh petambak selama satu musim terakhir.

Produksi udang adalah jumlah hasil dari budidaya udang selama satu kali periode produksi, yang diukur dalam satuan kilogram (kg).

Harga *output* adalah harga udang vanname di tingkat petambak yang disesuaikan dengan berat tiap udang dan berlaku pada saat transaksi, yang diukur dalam Rp/kg.

Luas Tambak adalah luas lahan atau tempat yang digunakan untuk budidaya udang vanname dalam satu musim (ha/musim)

Jumlah Benur (benih udang) adalah udang berukuran kecil yang akan dibudidayakan hingga menjadi udang dewasa dan siap untuk dipanen (ekor)

Jumlah pakan (merin) adalah banyaknya pakan yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah pakan (merin) diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah pakan (irawan) adalah banyaknya pakan yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah pakan (irawan) diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah ponpos adalah banyaknya ponpos yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah ponpos diukur dalam satuan liter (l).

Jumlah kupri sulfat adalah banyaknya kupri sulfat yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah kupri sulfat diukur dalam satuan liter (l).

Jumlah klorin adalah banyaknya klorin yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah klorin diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah super ps adalah banyaknya super ps yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah super ps diukur dalam satuan liter (l).

Jumlah saponin adalah banyaknya saponin yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah saponin diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah bintang adalah banyaknya bintang yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah bintang diukur dalam satuan sachet (bungkus).

Jumlah dedak adalah banyaknya dedak yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah dedak diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah bungkil kedelai adalah banyaknya bungkil kedelai yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah bungkil kedelai diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah vanapro adalah banyaknya vanapro yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah vanapro diukur dalam satuan sachet (pcs).

Jumlah molase adalah banyaknya molase yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah molase diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah CAO_2 adalah banyaknya CAO_2 yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah CAO_2 diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah dolomit adalah banyaknya dolomit yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah dolomit diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah solar adalah banyaknya solar yang digunakan oleh petambak pada proses produksi dalam satu kali musim produksi. Jumlah solar diukur dalam satuan liter (liter).

Tenaga kerja adalah faktor produksi yang digunakan dalam usahatani udang vantage dari persiapan tambak hingga pasca panen. Tenaga kerja manusia dibedakan menjadi dua yaitu tenaga kerja dalam keluarga dan luar keluarga. Penggunaan tenaga kerja diukur dalam satuan hari orang kerja (HOK).

Harga *input* adalah harga berbagai faktor produksi yang berlaku ditingkat petambak dan diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Efisiensi produksi adalah efisiensi yang terdiri dari efisiensi teknis, efisiensi harga, dan efisiensi ekonomi.

Efisiensi teknis adalah perbandingan antara produksi udang yang dihasilkan petambak (produksi aktual) dengan produksi udang yang seharusnya dihasilkan petambak (produksi potensial).

Penerimaan adalah nilai hasil yang diterima oleh produsen (petambak) udang yang dihitung dengan perkalian antara jumlah produksi dengan harga udang yang berlaku ditingkat petani, diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Biaya produksi adalah nilai yang dikeluarkan oleh produsen (petambak) selama proses produksi udang berlangsung dalam satu kali periode produksi, yang terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel, diukur dalam satuan rupiah (Rp)

Biaya tetap adalah biaya yang dikeluarkan dalam budidaya udang yang tidak bergantung pada penggunaan dan besar kecilnya output yang dihasilkan, diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Biaya variabel adalah biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya atau dapat juga dikatakan sebagai biaya yang dapat berubah mengikuti besar kecilnya produksi, diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Biaya tunai adalah biaya yang dikeluarkan oleh petani secara langsung dalam proses produksi udang.

Biaya diperhitungkan adalah biaya yang dikeluarkan oleh petani tetapi tidak dalam bentuk modal tunai, berupa penggunaan faktor produksi tenaga kerja dalam keluarga dan penyusutan alat-alat usahatani padi.

Nilai sewa lahan adalah biaya yang dikeluarkan petambak atas tambak yang digunakannya. Apabila tambak berstatus milik sendiri maka nilai sewa tambak diperhitungkan sedangkan jika status tambak milik orang lain nilai sewa tambak bersifat tunai. Nilai sewa tambak diukur dalam satuan rupiah/musim produksi (Rp/musim musim produksi)

Pendapatan adalah nilai yang diperoleh produsen (petambak) dari hasil pengurangan antara penerimaan dengan biaya produksi yang dikeluarkan dalam satu kali periode produksi, diukur dalam satuan rupiah (Rp).

R/C adalah perbandingan antara penerimaan dengan total biaya yang dikeluarkan produsen (petambak) udang dalam satu kali periode produksi.

C. Populasi, Teknik Sampling, dan Responden

Populasi adalah keseluruhan dari subjek penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah 1.120 petambak mandiri yang membudidayakan udang vannamee.

Sampel petambak udang yang dipilih adalah petambak mandiri eks plasma

PT Centralpertiwi Bahari dengan pertimbangan bahwa petambak udang yang tidak lagi bermitra memiliki potensi produksi yang tidak efisien karena perbedaan modal, faktor produksi, dan bantuan lain yang sebelumnya diberikan oleh PT Centralpertiwi Bahari.

Sampel petambak dipilih secara acak proporsional (*Proportional Random Sampling*). Berdasarkan jumlah populasi tersebut, maka jumlah sampel secara proporsional ditentukan dengan menggunakan rumus Issac dan Michael dalam Sugiarto (2003):

$$n = \frac{NZ^2\sigma^2}{N\delta^2 + Z^2\sigma^2}$$

Keterangan :

- n = Ukuran sampel
- N = Ukuran petani udang(1.120)
- Z = Derajat kepercayaan Z (95% = 1,96)
- σ^2 = Varian sampel (5% = 0,05)
- δ = Standar deviasi (5% = 0,05)

Sehingga diperoleh:

$$n = \frac{1.120 \times 1,96^2 \times 0,05}{(1.120 \times 0,05^2) + (1,96^2 \times 0,05)}$$

$$n = \frac{215,1296}{2,99208}$$

$$n = 71,89 \approx 72$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat ditentukan alokasi proporsi sampel tiap dusun dengan rumus :

$$n_a = \frac{N_a}{N} \times n$$

Keterangan:

- n_a = Ukuran sampel petambak tiap dusun
 N_a = Jumlah populasi petambak tiap dusun
 n = Jumlah sampel petambak keseluruhan
 N = Jumlah populasi petambak keseluruhan

Berdasarkan rumus perhitungan di atas, maka pengambilan ukuran sampel petambak responden pada dusun di Desa Bratasena Adiwarna dapat dilihat pada

Tabel 5.

Tabel 5. Sebaran sampel penelitian petambak udang mandiri per dusun di Desa Bratasena Adiwarna Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang

NO	Dusun	Jumlah petambak(orang)	Jumlah sampel petambak
1	Dusun 1	80	5
2	Dusun 2	240	15
3	Dusun 3	260	17
4	Dusun 4	200	13
5	Dusun 5	160	10
6	Dusun 6	180	12
7	Total	1.120	72

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh petambak responden yang akan dijadikan sampel di daerah penelitian, yaitu sebanyak 5 orang petambak di dusun 1, 15 orang petambak di dusun 2, 17 orang petambak di dusun 3, 13 orang petambak di dusun 4, 10 orang petambak di dusun 5, dan 12 orang petambak di dusun 6.

D. Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan adalah data primer berupa identitas petambak udang, jumlah produksi, jumlah dan biaya faktor produksi yang digunakan, serta data-data lain yang berpengaruh dalam usahatani udang vanname. Data sekunder yang

digunakan berupa jumlah produksi udang vanname tingkat nasional, kontribusi Provinsi Lampung terhadap produksi udang vanname di Indonesia, tingkat produksi udang vanname di Kabupaten Tulang Bawang, dan jumlah populasi petambak udang vanname yang ada di Desa Bratasena Adiwarna. Penelitian ini dilakukan dengan wawancara dan pengamatan langsung di lapang. Teknik pengumpulan data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan petambak responden menggunakan kuisisioner (daftar pertanyaan) yang telah disiapkan. Data sekunder diperoleh dari lembaga atau instansi terkait, jurnal, skripsi, publikasi, dan studi literatur yang terkait dengan penelitian ini.

E. Metode Analisis Data

1. Analisis Tingkat Pendapatan Usaha Tambak Udang Vanname

Penerimaan usahatani adalah perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual. Pernyataan ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$TR = Y \cdot Py \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

TR = Total Penerimaan

Y = Produksi yang diperoleh dalam usahatani

Py = Harga Y

Biaya yang digunakan dalam usahatani terdiri dari dua jenis yaitu biaya tunai dan biaya diperhitungkan. Dalam suatu usahatani besarnya biaya produksi merupakan total dari biaya tunai dan biaya diperhitungkan selama proses produksi berlangsung. Adapun untuk pendapatan usahatani adalah selisih antara penerimaan dan semua biaya. Jadi:

$$Pd = TR - TC \dots\dots\dots (3.2)$$

$$\begin{aligned}
&= (Y \cdot P_y) - (\text{Biaya tunai} + \text{biaya diperhitungkan}) \\
&= (Y \cdot P_y) - ((X_1 \cdot P_{X1}) + (X_2 \cdot P_{X2}) + (X_3 \cdot P_{X3}) + (X_4 \cdot P_{X4}) + (X_5 \cdot P_{X5}) + \\
&\quad (X_6 \cdot P_{X6}) + (X_7 \cdot P_{X7}) + (X_8 \cdot P_{X8}) + (X_9 \cdot P_{X9}) + ((X_{10} \cdot P_{X10}) + (X_{11} \cdot P_{X11}) + \\
&\quad (X_{12} \cdot P_{X12}) + (X_{13} \cdot P_{X13}) + (X_{14} \cdot P_{X14}) + (X_{15} \cdot P_{X15}) + (X_{16} \cdot P_{X16}) + \\
&\quad (X_{17} \cdot P_{X17}) + (X_{18} \cdot P_{X18}) + (X_{19} \cdot P_{X19}) + (X_{20} \cdot P_{X20}) + (X_{21} \cdot P_{X21}))
\end{aligned}$$

Keterangan:

Pd	= Pendapatan
Y	= Produksi udang vanname (kg)
P _y	= Harga udang vanname (Rp)
P _x	= Harga faktor produksi (Rp)
X	= Faktor produksi
1	= luas tambak (hektar)
2	= benih udang (ekor)
3	= pakan marine (kg)
4	= pakan irawan (kg)
5	= pondfos (l)
6	= kupri sulfat (kg)
7	= klorin (kg)
8	= super ps (liter)
9	= saponin (kg)
10	= bintang(pcs)
11	= dedak(kg)
12	= bungkil kedelai(kg)
13	= vanapro(pcs)
14	= molase(kg)
15	= CAO ₂ (kg)
16	= dolomit(sak)
17	= tenaga kerja luar keluarga
18	= solar(liter)
19	= sewa tambak
20	= tenaga kerja dalam keluarga
21	= penyusutan alat

Biaya yang dikeluarkan untuk faktor produksi ke 1 sampai ke 18 merupakan biaya tunai yang besar atau nominal biayanya dikeluarkan langsung oleh petambak, dan biaya faktor produksi ke 19 sampai ke 21 merupakan biaya diperhitungkan dimana dalam penggunaan faktor produksi tersebut petambak tidak mengeluarkan biaya yang nyata nominalnya tetapi tetap memiliki nilai yang harus dihitung.

Untuk mengetahui untung tidaknya usaha budidaya udang di Desa Bratasena Adiwarna, digunakan analisis R/C. R/C merupakan analisis yang membandingkan antara total penerimaan dan total biaya. Secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$R/C = \frac{\text{Revenue}}{\text{Cost}} = \frac{R}{C} \dots\dots\dots (3.3)$$

Dimana:

Revenue (R) = Penerimaan

Cost (C) = Biaya

Kriteria R/C adalah sebagai berikut:

- 1) Jika $R/C > 1$, maka usahatani mengalami keuntungan karena penerimaan lebih besar daripada pengeluaran (biaya).
- 2) Jika $R/C < 1$, maka usahatani mengalami kerugian karena penerimaan lebih kecil daripada pengeluaran (biaya).
- 3) Jika $R/C = 1$, maka usahatani mengalami impas karena penerimaan sama dengan pengeluaran (biaya).

2. Analisis Efisiensi Teknis Usaha Tambak Udang Vanname

Analisis ini bertujuan untuk menjawab tujuan pertama tentang efisiensi teknis penggunaan faktor produksi yang menggunakan fungsi produksi frontier. Fungsi produksi frontier menggambarkan persamaan hubungan antara input dengan output dalam proses produksi dan untuk mengetahui tingkat efisiensi suatu faktor produksi. Analisis efisiensi teknis ini dilakukan dengan cara membandingkan antara produksi aktual yang

dihasilkan petani dengan produksi potensial atau produksi frontier di daerah penelitian. Pendugaan fungsi produksi frontier dilakukan dengan *linear programming* sebagai berikut :

$$\text{Minimalikan : } a_0 + \sum_j a_j x_j \cdot \dots\dots\dots (3.4)$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan syarat : } & a_0 + \sum_j a_{1j} x_j \geq Y_1 \\ & \dots\dots\dots \\ & \dots\dots\dots \\ & a_0 + \sum_j a_{nj} x_j \geq Y_n \end{aligned}$$

Seluruh variabel ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma. *Output frontier* diperoleh dengan cara memasukkan penggunaan *input-input* kedalam fungsi produksi *frontier* :

$$a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i \geq Y_i \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan :

- Y_i = Hasil produksi aktual usahatani jagung ke-i (i= 1,... n)
- X_i = Faktor produksi yang digunakan
- X₁ = luas tambak (m²)
- X₂ = benih udang (ekor)
- X₃ = pakan marine (kg)
- X₄ = pakan irawan (kg)
- X₅ = pondfos (l)
- X₆ = kupri sulfat (kg)
- X₇ = klorin (kg)
- X₈ = super ps (liter)
- X₉ = saponin (kg)
- X₁₀ = bintang(pcs)
- X₁₁ = dedak(kg)
- X₁₂ = bungkil kedelai(kg)
- X₁₃ = vanapro(pcs)
- X₁₄ = molase(kg)
- X₁₅ = CAO₂(kg)
- X₁₆ = dolomit(sak)
- X₁₇ = tenaga kerja luar keluarga

X_{18} = solar(liter)
 a_0, a_1 = Parameter yang diduga

Fungsi *frontier* diperoleh dengan cara memasukkan penggunaan *inputinput*

ke dalam fungsi produksi *frontier*:

$$Y_f = a_0 + \sum_{i=1}^7 a_i x_{ij} + e_i \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan :

Y_f = Log y_f

X_i = Log x_i

Y_i = *Output* usahatani ke-i

a_0 = Konstanta

a_i = Elastisitas untuk *output* ke-i

x_{ij} = Kuantitas penggunaan *input* ke-j untuk usahatani ke-i

e_i = Kesalahan-kesalahan (*error*)

Efisiensi teknis dari tiap petani dapat dihitung menggunakan rumus:

$$ET = \frac{Y_i}{Y_f} \times 100\% \dots\dots\dots (3.7)$$

Dimana:

ET = Tingkat efisiensi teknis

Y_i = besarnya produksi (output) ke-i

Y_f = produksi potensial/frontier usahatani ke-i

Keputusan:

H_0 : $ET = 1$ (rata-rata efisiensi usahatani sama dengan satu) berarti usaha tani

yang dilakukan sudah efisien secara teknis.

H_1 : $ET < 1$ (rata-rata efisiensi usahatani tidak sama dengan satu) berarti usahatani

yang dilakukan belum efisien secara teknis.

3. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis

Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usaha tambak udang vanname dianalisis menggunakan regresi linear berganda. Persamaan yang digunakan untuk melihat faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi teknis usaha tambak udang vanname sebagai berikut :

$$\log Y = b_0 + b_1 \log Z_1 + \dots + b_5 \log Z_4 + e \dots \dots \dots (3.8)$$

Keterangan :

$\log Y$ = Efisiensi teknis

$\log Z_1$ = Umur (tahun)

$\log Z_2$ = Tingkat pendidikan (th)

$\log Z_3$ = Pengalaman berusaha tambak (th)

$\log Z_4$ = Jumlah anggota keluarga (orang)

$\log Z_5$ = Biaya (Rp)

$b_0 \dots b_5, d_1$ = Koefisien regresi

Analisis yang umum dipakai untuk menentukan besaran F adalah *analysis*

of variance (Anova). Analisis ini untuk mengetahui apakah variabel

bebas mempengaruhi variabel terikat secara serentak dengan menggunakan uji- F

menggunakan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal terdapat salah satu } \beta_j \neq 0, j=1,2,\dots,7$$

H_0 ditolak bila $p\text{-value} < \alpha$

Sedangkan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel berpengaruh

secara tunggal terhadap variabel terikat, maka diuji dengan menggunakan

uji-t dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, 7; p = \text{jumlah predictor dalam model}$$

H_0 ditolak bila $W > Z_{\alpha/2}$ atau $p\text{-value} < \alpha$

Persamaan dengan model regresi linear berganda perlu memenuhi beberapa asumsi agar kondisi model tersebut BLUE (*Best Linear Unbiased Estimate*). Pengujian ini dimaksudkan untuk menganalisis beberapa asumsi dari persamaan regresi yang dihasilkan supaya valid jika digunakan untuk memprediksi. Pengujian ini dikenal dengan uji asumsi klasik berupa uji multikolinearitas, uji heteroskedastis.

(1) Uji Multikolinieritas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi atau hubungan antar variabel bebas. Salah satu cara untuk mengetahui hasil dari uji multikolinearitas adalah berdasarkan nilai VIF. Apabila nilai VIF lebih besar dari 10 maka data tersebut memiliki masalah multikolinearitas, sedangkan jika nilai VIF kurang dari 10 maka data tersebut bebas dari masalah multikolinearitas.

(2) Uji Heteroskedastis

Heteroskedastisitas terjadi apabila kesalahan atau residual dari model yang diamati tidak memiliki varians yang konstan dari satu observasi ke observasi lain. Gejala heteroskedastis dapat diketahui dengan melakukan Uji *White*. Jika nilai $P\text{ value chi square} < 5\%$, maka terdapat gejala heteroskedastis atau dapat diketahui dengan kaidah jika $Prob\text{ Obs} * R\text{ square} \leq 0,1$, maka ada heteroskedastis, sedangkan jika $Prob\text{ Obs} * R\text{ square} > 0,1$, maka tidak ada heteroskedastis.

IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

A. Gambaran Umum Kecamatan Dente Teladas

1. Keadaan Geografis Kecamatan Dente Teladas

Kecamatan Dente Teladas memiliki luas wilayah 685,65 km² dan merupakan bagian dari Kabupaten Tulang Bawang. Kecamatan ini sebagian besar wilayahnya adalah dataran rendah dengan ketinggian antara 1 meter sampai dengan 17 meter di atas permukaan laut. Kecamatan Dente Teladas berada di pinggiran Provinsi Lampung yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Jarak kecamatan ini cukup jauh dari pusat kota, yaitu sekitar 140 km dari pusat pemerintahan Kabupaten Tulang Bawang dan 245 km dari ibukota Bandar Lampung. Batas administratif kecamatan Dente Teladas dapat dilihat pada Gambar 6. kecamatan Dente Teladas terdiri dari dua belas kampung yaitu Pasiran Jaya, Bratasena Mandiri, Bratasena Adiwarna, Sungai Nibung, Mahabang, Kuala Teladas, Kekatung, Teladas, Way Dente, Dente Makmur, Pendowo Asri, dan Sungai Burung. Sarana pendidikan yang tersedia di kecamatan ini mulai dari tingkat pendidikan dasar baik negeri maupun islam swasta, dan pendidikan menengah pertama negeri, swasta, dan islam swasta. Sarana kesehatan yang ada berupa puskesmas, dokter praktek, bidan praktek, dan posyandu.



Gambar 6. Peta Administratif Kecamatan Dente Teladas
 Sumber : Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tulang Bawang, 2015.

2. Keadaan Demografis Kecamatan Dente Teladas

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Tulang Bawang (2017) jumlah penduduk Kecamatan Dente Teladas adalah sebesar 62.719 jiwa yang terdiri dari 32.280 jiwa penduduk laki-laki dan penduduk perempuan 30.439 jiwa. Data kepadatan penduduk tiap desa di Kecamatan Dente Teladas tersaji pada tabel 6. Data pada tabel 6. menunjukkan bahwa Desa Sungai Nibung merupakan desa dengan jumlah persentase penduduk terbanyak, yaitu sebesar 20,30 persen. Memiliki persentase jumlah penduduk terbesar dibanding sebelas kampung lainnya menjadikan Sungai Nibung sebagai kampung yang memiliki fasilitas pendidikan, ibadah, maupun transportasi yang juga jauh lebih banyak.

Tabel 6. Luas wilayah, jumlah dan kepadatan penduduk Kecamatan Dente Teladas

Nama Desa	Luas Wilayah (km ²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk(jiwa/km ²)
Pasiran Jaya	52,67	8.272	157,05
Bratasena Mandiri	46,95	4.372	93,13
Bratasena Adiwarna	174,00	10.734	61,69
Sungai Nibung	159,09	12.732	80,03
Mahabang	39,03	2.975	76,23
Kuala Teladas	33,18	1.567	47,23
Kekatang	43,89	4.032	91,87
Teladas	32,61	2.519	77,26
Way Dente	35,38	3.545	100,19
Dente Makmur	22,76	2.156	94,02
Pendowo Asri	42,14	8.671	205,77
Sungai Burung	3,95	1.143	289,30
Jumlah	685,65	62.719	91,47

Sumber : BPS Kabupaten Tulang Bawang (2017)

3. Keadaan Pertanian di Kecamatan Dente Teladas

Kecamatan Dente Teladas memiliki lahan pertanian dengan luas 22.834 hektar yang terdiri dari persawahan seluas 4.708 hektar dan lahan kering seluas 18.126 hektar. Jenis tanaman yang dibudidayakan di lahan kering atau ladang diantaranya ialah padi, jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang kedelai, kacang hijau, dan kacang tanah. Jenis tanaman perkebunan yang ada di kecamatan ini diantaranya ialah karet dan kelapa sawit dengan masing masing luas lahan sebesar 3.749 hektar dan 93 hektar. Selain keanekaragaman hasil pertaniannya, Kecamatan Dente Teladas juga memiliki potensi yang baik di bidang perikanan. Dua desa dari Kecamatan Dente Teladas masuk ke dalam wilayah kerja PT Centralpertiwi Bahari yang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang budidaya udang. Produksi udang di dua desa ini, yaitu Desa Bratasena Adiwarna dan Bratasena Mandiri mampu menjadikan Dente Teladas sebagai salah satu daerah penghasil udang terbesar di Indonesia. Kegiatan budidaya perikanan,

khususnya tambak udang menjadi mata pencaharian utama penduduk yang ada di beberapa desa di sekitar pesisir pantai. Tambak-tambak yang ada berukuran 70 m x 70 m atau seluas 4.900 m² dengan kedalaman 1,5 m. Jenis udang yang dibudidayakan oleh petambak ialah Udang putih *L. vannamei*, yang telah dibudidayakan sejak tahun 2002 (Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tulang Bawang, 2018).

B. Gambaran Umum Desa Bratasena Adiwarna

1. Keadaan Geografis Desa Bratasena Adiwarna

Desa Bratasena Adiwarna merupakan salah satu desa di Kecamatan Dente Teladas yang masuk ke dalam wilayah kerja PT Centralpertiwi Bahari (CPB). Desa ini memiliki luas wilayah 174 km² atau memiliki persentase wilayah 25,38 persen dari keseluruhan luas Kecamatan Dente Teladas. Desa ini terletak di pesisir pantai dan memiliki topografi wilayah yang datar. Bratasena Adiwarna berada di ketinggian satu meter di atas permukaan laut dan memiliki kedalaman sumur hingga 2-3 meter. Desa Bratasena Adiwarna ini terletak di bagian barat Kecamatan Dente Teladas. Adapun batas administratif Desa Bratasena Adiwarna adalah sebagai berikut.

Sebelah utara : Desa Sungai Nibung

Sebelah barat : Desa Pasiran Jaya

Sebelah timur : Laut Jawa

Sebelah selatan : Kecamatan Way Seputih.

Fasilitas yang dimiliki oleh Desa Bratasena Adiwarna diantaranya ialah dua gedung sekolah dasar dan satu gedung sekolah menengah pertama untuk sarana pendidikan. Sarana yang dimiliki untuk peribadahan diantaranya ialah enam masjid, enam puluh empat mushola, satu gereja kristen dan satu pura. Fasilitas kesehatan yang dimiliki di desa ini terdiri dari 1 klinik, 1 puskesmas, dan 2 posyandu (BPS Tulang Bawang, 2017).

2. Keadaan Demografis Desa Bratasena Adiwarna

Desa Bratasena Adiwarna merupakan desa yang keseluruhan wilayahnya masuk ke dalam wilayah kerja PT Centralpertiwi oleh karena itu selain penduduk asli, banyak penduduk pendatang yang berasal dari berbagai daerah datang untuk bekerja di PT Centralpertiwi Bahari. Desa Bratasena Adiwarna memiliki 3.035 rumah tangga dengan kepadatan penduduk 61,69 jiwa per km². Tabel 6 menyajikan data sebaran penduduk Desa Bratasena Adiwarna menurut usia. Data pada Tabel 7. menunjukkan bahwa sebagian besar penduduk Desa Bratasena Adiwarna berada di usia produktif yaitu 15 sampai 64 tahun. Usia produktif merupakan usia ketika seseorang masih mampu bekerja dan menghasilkan sesuatu.

Tabel 7. Distribusi penduduk Desa Bratasena Adiwarna menurut usia tahun 2017

Usia (tahun)	Jumlah (jiwa) *)	Persentase
0 – 14	1.158	23,26
15 – 64	3.820	76,74
> 64	0	0
Total	4.978	100,00

3. Keadaan Perikanan di Desa Bratasena Adiwarna

Setiap petambak mandiri di Desa Bratasena Adiwarna memiliki satu petak tambak udang dengan luas 0,49 ha per petaknya. Tambak yang ada berada di dua blok, yaitu blok pertama yang terdiri dari 60 jalur dan blok kedua terdiri dari 47 jalur. Satu jalur terdiri dari 20 petak tambak udang. Luas keseluruhan tambak di 107 jalur dan dua blok di Desa Bratasena Adiwarna adalah 104,86 km² atau memiliki persentase sebesar 60 persen dari total wilayah yang ada. Tambak udang dibuat dengan menggali lubang sesuai luas yang tersedia, yang kemudian dilapisi dengan karpet untuk mencegah resapan air dan erosi tanah. Tanah hasil galian lubang digunakan sebagai pematang disekitar tambak. Seluruh pembudidaya udang di Desa Bratasena Adiwarna membudidayakan jenis udang yang sama yaitu kaki putih atau udang vaname. Hasil usaha budidaya udang vaname dijual ke lapak yang kemudian akan dikirim ke PT Centralpertiwi Bahari. Petambak udang di Desa Bratasena Adiwarna merupakan eks plasma PT Centralpertiwi Bahari yang melakukan pemutusan hubungan mitra pada tahun 2016.

PT. Centralpertiwi Bahari berdiri pada tanggal 9 Juni 1994 di Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung, dengan luas lebih dari 20.000 hektar. Perusahaan ini membangun infrastruktur yang dapat menunjang usaha budidaya udang petambak (plasma) seperti modul dan irigasi. Pelatihan khusus juga diberikan perusahaan kepada para petambak agar standar yang diberikan perusahaan mampu dicapai oleh semua petambak yang membudidayakan udang vanname. Selain fasilitas infrastruktur yang menunjang kegiatan budidaya udang vanname, perusahaan juga menyediakan fasilitas seperti pusat pelayanan kesehatan, sekolah, tempat ibadah,

sarana olahraga, dan lain-lain sebagai usaha agar petambak dan karyawan yang tinggal di lingkup perusahaan dapat menikmati kondisi tempat tinggal yang layak.

PT CPB merupakan perusahaan akuakultur terintegrasi yang mengkombinasikan sumber daya tradisional dan modern dalam menunjang budidaya udang vanname seperti *HDPE lined*, Laboratorium dengan teknologi tinggi, pembangkit listrik, hingga pabrik pengolahan udang segar dan produk makanan. PT CPB telah memperoleh standar sertifikasi di tingkat nasional serta internasional seperti CBIB, CPIB, BAP, ACC, GLOBAL GAP, BRC, HACCP, dan ISO. Kepercayaan oleh pembeli terkemuka luar negeri sekelas Wal-Mart, Costco, Tesco, Mark&Spencer, Nichirei, Maruha, dan lain-lain juga sudah diperoleh PT CPB agar dapat memasarkan produk seafood berkualitas tinggi baik di pasar domestik maupun internasional. Menurut CP Prima (2016), sepanjang tahun 2015 ekspor produk perikanan dengan jenis udang beku paling banyak diekspor oleh Provinsi Lampung. PT CPB menjadi pengeskspor udang beku terbesar pada tahun 2015, yaitu 18.204.742,37 kg per tahun dengan nilai 174.264.036 dolar. Namun, produksi udang di PT CPB terus mengalami penurunan hingga mencapai puncaknya pada tahun 2016.

Petambak mitra perusahaan atau plasma melakukan aksi mogok tebar menyusul tuntutan kepada perusahaan yang tak kunjung dipenuhi. Akibat dari aksi ini kegiatan pengolahan udang di pabrik terhenti dan perusahaan akhirnya melakukan pemutusan hubungan kerja dengan para petambak mitra atau plasma. Saat ini sebagian besar pabrik sudah tidak beroperasi. Begitu juga dengan gedung produksi es balok yang juga tidak lagi beroperasi dan gudang saprotan yang

berukuran lebih kecil serta berada di dekat area pabrik. Kantor, mes karyawan, dan fasilitas pendukung lain juga tidak lagi dirawat dan digunakan.

Udang segar yang dipasok petambak mandiri untuk PT CPB jumlahnya juga jauh lebih sedikit dibandingkan dengan saat para petambak masih bermitra dengan perusahaan. Keterbatasan modal merupakan penyebab terjadinya penurunan jumlah benih udang yang mampu ditebar oleh petambak . Selain itu, lingkup perusahaan menjadi semakin terbatas karena wilayah yang dahulunya mejadi pemukiman petambak mitra atau plasma memisahkan diri dari perusahaan dan menjadi desa.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan antara lain :

1. Rata-rata tingkat pendapatan petambak mandiri udang vanname eks plasma PT Centralpertiwi Bahari Desa Bratasena Adiwarna per 0,49 ha tambak pada usia budidaya kurang dari 70 hari, lebih dari 70 hari, dan secara keseluruhan atau gabungan berturut turut adalah Rp13.005.315,00, Rp31.956.277,00, dan Rp23.061.848,00, dengan nilai R/C lebih dari 1 yang berarti usaha budidaya udang vanname tersebut menguntungkan.
2. Penggunaan faktor-faktor produksi pada usaha budidaya udang vanname eks plasma PT Centralpertiwi Bahari Desa Bratasena Adiwarna sudah cukup efisien secara teknis karena tingkat efisiensinya yang mencapai 84,88 persen untuk budidaya udang vanname dengan usia pemeliharaan kurang dari 70 hari, 90,78 persen untuk budidaya udang vanname dengan usia pemeliharaan lebih dari sama dengan 70 hari, dan 84,85 persen untuk budidaya udang vanname secara keseluruhan.

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usaha budidaya udang vanname eks plasma PT Centralpertiwi Bahari Desa Bratasena Adiwarna adalah umur, pengalaman budidaya dan biaya dengan tingkat kepercayaan 90, 95 dan 99 persen.

B. Saran

Saran yang dapat peneliti sampaikan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan antara lain :

1. Bagi petambak diharapkan lebih memperhatikan jumlah penggunaan faktor produksi pada budidaya udang vanname mereka, yaitu tidak menggunakan factor produksi yang hanya memberikan sedikit atau tidak sama sekali pengaruh pada produksi udang vanname yang dihasilkan sehingga modal yang dikeluarkan juga dapat diminimalkan.
2. Bagi pemerintah diharapkan agar dapat memberikan solusi untuk menangani keterbatasan modal yang dimiliki petambak dan juga meningkatkan kinerja penyuluh dari dinas kelautan dan perikanan untuk memberikan penyuluhan agar para petambak dapat menyerap informasi baru untuk melakukan budidaya sesuai dengan anjuran dinas sehingga produksi pun dapat ditingkatkan.
3. Peneliti selanjutnya diharapkan meneliti ketiga efisiensi yang ada yaitu teknis, harga, dan ekonomis dalam usaha budidaya udang vanname eks plasma PT CPB di Desa Bratasena Adiwarna.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsad, S., A. Afandy, A. P. Purwadhi, B. Maya, D. K. Saputra, dan N. R. Buwono. 2017. Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, volume 9 No 1 : 1-14.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan. 2014. *Strategi Pengelolaan Pakan Pada Budi Daya Udang Vaname L. vannamei*. Balai Penelitian dan Pengembangan Budi Daya Air Payau. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Garis Kemiskinan Provinsi Lampung menurut Kabupaten/Kota 2005-2017*. BPS Provinsi Lampung. Bandar Lampung
- Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan Pusat Riset Perikanan. 2018. Budidaya Udang Vaname Dengan Teknologi Ekstensif Plus. <https://www.bppbapmaros.kkp.go.id> diakses pada 9 juli 2019.
- CP Prima. 2016. Bidang Usaha Pertambakan. <https://www.cpp.co.id/id/ourbusiness/integrated-aquaculture/cpb-farm> diakses pada tanggal 6 April 2019.
- Dinas Kelautan dan Perikanan.2017^a.*Nilai Produksi Rata-Rata Budidaya Udang Vanname Kabupaten/Kota Lampung 2013-2016*.Dinas Kelautan dan Perikanan provinsi Lampung.Bandar lampung.
- Dinas Kelautan dan Perikanan.2017^b. *Produksi Udang Vanname Kabupaten/Kota Lampung (ton) 2013-2016*.Dinas Kelautan dan Perikanan provinsi Lampung.Bandar lampung.
- Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tulang Bawang. 2015. Peta Administrasi. Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tulang Bawang. Tulang Bawang. <https://tulangbawangkab.go.id> Diakses pada tanggal 6 April 2019.

- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2014. Produksi Budidaya Tambak Udang Vanname di Indonesia Menurut Provinsi tahun 2014. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.
https://www.djpb.kkp.go.id/index.php/arsip/c/246/Udang-Vaname-dan-Udang-Windu-Masih-Andalan-Ekspor-Indonesia/?category_id=13 diakses pada tanggal 6 November 2017.
- Fitrianingsih, N. 2006. Analisis Efisiensi Teknis dan Ekonomis Usahatani Kubis dan Buncis di Lampung Barat. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Gujarati, D. 2003. *Basic Econometric*. The McGraw-Hill Companies. Singapore
- Kartasapoetra, A.G. 1988. *Pengantar Ekonomi Produksi Pertanian*. Bina Aksara. Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2017. *Konsumsi Ikan Naik Dalam Lima Tahun Terakhir*. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
<http://news.kkp.go.id/index.php/konsumsi-ikan-naik-dalam-5-tahun-terakhir/#> diakses pada tanggal 6 November 2017.
- Kristina, Y. 2014. Analisis Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Dan Pendapatan Budidaya Tambak Udang Vanname Di Kecamatan Pasekan Kabupaten Indramayu. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Mantra, I.B. 2004. *Demografi Umum*. Pustaka Belajar. Yogyakarta.
- Misgiantoro, R. 2016. Analisis Efisiensi Teknis Dan Struktur Biaya Usahatani Jahe Gajah Di Kecamatan Penengahan Kabupaten Lampung Selatan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 75. 2016. *Pedoman Umum Pembesaran Udang Windu (*Penaeus monodon*) dan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)*. Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Pranggolaksito, E. 2008. Analisis Efisiensi Usaha Budidaya Ikan Lele Dumbo di Kabupaten Demak. *Tesis*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Putranto, D. A. 2007. Analisis Efisiensi Produksi Kasus pada Budidaya Penggemukan Kepiting Bakau di Kabupaten Pemalang. *Tesis*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Putri, I. A. P dan Anna, Z. 2014 Efisiensi dan Optimisasi Input Budidaya Ikan Mas Keramba Apung di WaduK Cirata. *E-Journal-balitbang KKP*. Vol 4-1 : 77-86.

- Riani dan Indra. 2016. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tambak Ikan Bandeng (Chanos Chanos, F) di Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal UNSYIAH*. Vol 17-1.
- Rusmiyati,S. 2017. *Menjala Rupiah Budidaya Udang Vannamei*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Singarimbun dan M., S. Effendi.1995. Metode *Penelitian Survai*. PT Pustaka LP3ES. Jakarta.
- Soekartawi. 1995. *Analisis Usahatani*. UI-Press. Jakarta.
- _____. 2002. *Analisis Usahatani*. UI-Press. Jakarta.
- _____. 1994. *Teori Ekonomi Produksi Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas*. Rajawali. Jakarta.
- _____. 2003. *Teori Ekonomi Produksidengan Pokok Bahasan Analisis FungsiCobb-Douglas*. PT. Raja GrafindoPersada. Jakarta
- Subyakto,S., D. Sutende, M. Afandi, dan Sofiati. 2009. Budidaya Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) Semiintensif Dengan Metode Sirkulasi Tertutup Untuk Menghindari Serangan Virus. *Jurnal Ilmiah*. Balai Budidaya Air Payau. Situbondo.
- Sugiarto, D., Sunaryanto, dan D.S. Oetomo. 2003. *Teknik Sampling*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suliswati. 2016. *Panen Rupiah Dari Bisnis Pembesaran Udang*. Air Publishing. Jawa Barat.
- Sumartin. 2017^a. Analisis Efisiensi Faktor Produksi Usaha Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) (Studi Kasus pada Alumni Peserta Pelatihan Budidaya Ikan di BPPP Banyuwangi). *Journal of Aquaculture Science*. Vol 2-1 : 43-60.
- _____. 2017^b. Efisiensi Faktor Faktor Produksi Usaha Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias garipenus*): Studi Kasus pada Alumni Peserta Pelatihan Budidaya Ikan di BPPP Banyuwangi). *Journal of Aquaculture Science*. Vol 8-2 : 6-16
- Syafa'at, N. 2016. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Relatif dan Sikap Petani dalam Menghadapi Resiko Produksi pada Usahatani Padi Sawah di Lahan Beririgasi Teknis. *Jurnal Ilmiah*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Tajerin dan M. Noor. 2005. Analisis Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Pembesaran Ikan Kerapu dalam Keramba Jaring Apung di Perairan Teluk Lampung. *Jurnal UII*. Vol 10-1 : 95-105.

- Tajerin. 2007^a. Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Udang di Lahan Tambak dengan Teknologi Intensifikasi Pembudidayaan Ikan. *Jurnal IPB*. Vol 14-1 : 1-10.
- _____. 2007^b. Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Ikan Lele di Kolam (Studi Kasus di Kabupaten Tulung Agung Propinsi Jawa Timur). *Jurnal UII*. Vol 12-1 : 37- 48
- Tim Perikanan WWF-Indonesia. 2014. *Budidaya Udang Vanname*. WWF-Indonesia .Jakarta.
- Widyarto, T. 2013. Analisis Efisiensi Produksi Komoditas Udang Windu di Kabupaten Pati dengan Pendekatan Fungsi Produksi Frontier Stochastic. *Jurnal UNNES*. Vol 2-3 : 137-147.