

**EFISIENSI TEKNIS BUDIDAYA SISTEM POLIKULTUR IKAN
NILA (*Oreochromis Niloticus*), IKAN BANDENG (*Chanos Chanos*),
UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus Vannamei*) DI DESA BALUN,
KECAMATAN TURI, KABUPATEN LAMONGAN**

Suyoto suyoto^{1*}, Dona Wahyuning Laily², Deni Alvian Perdana¹

¹Program Studi Agrobisnis Perikanan, Fakultas Perikanan,
Universitas Islam Lamongan

Alamat: Jalan Veteran No.53A, Jetis, Lamongan, Jawa Timur 62211

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan
Nasional Veteran Jatim

Alamat: Jalan Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur
60294

*E-mail corresponding: suyoto@unisla.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan penelitian dilakukan di Desa Balun, Kecamatan Turi, Kabupaten Lamongan. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja mengingat kawasan tersebut merupakan salah satu sentra sistem polikultur ikan bandeng, nila dan udang vannamei. Penelitian ini dilakukan pada awal Maret hingga Mei 2021. Metode analisis pertama yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis Stochastic Frontier Production Function (SFPF). Analisis ini membahas tujuan pertama yaitu untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap produksi ikan pada sistem polikultur tambak di Desa Balun Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan. Bentuk fungsi produksinya adalah Stochastic Frontier Cobb Douglas. Dalam fungsi produksi, faktor yang diduga mempengaruhi tingkat kinerja yang dihasilkan adalah faktor produksi yang digunakan. Faktor produksi yang digunakan dalam budidaya tambak polikultur pada lahan tambak di Desa Balun Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan yaitu luas lahan, jumlah bibit, jumlah tenaga kerja, jumlah pupuk urea, jumlah pakan dan jumlah probiotik. Hasil analisis tabel diatas menunjukkan 30 responden yang telah dianalisis mendapatkan nilai rata - rata $0.76505839E+00$ yang mana menunjukkan hasil yang baik sebab nilai TE adalah angka yang bervariasi dari 0 sampai 1. Karena ada perbedaan antara tingkat produksi aktual dan produksi maksimum, nilai ui yang tinggi menunjukkan bahwa pengelolaan kolam polikultur dikelola secara tidak efisien. Ketika nilai TE mendekati 1, pertanian secara teknis lebih efisien dan ketika mendekati 0, pertanian dipraktikkan semakin tidak efisien, dengan rata-rata responden di atas $0,76505839E+00$, menunjukkan bahwa TE - Nilai mendekati 1 yang berarti efisiensi teknis budidaya sistem polikultur tercapai. Sistem polikultur di Desa Balun, Kecamatan Turi, Kabupaten Lamongan dikatakan efektif.

Kata Kunci : *Efisiensi, Frontier, Polikultur*

ABSTRACT

The Research activities were carried out in Balun Village, Turi District, Lamongan Regency. The choice of research location was carried out deliberately considering that the area is one of the centers of the milkfish, tilapia and vannamei shrimp polyculture system. This research was conducted from early March to May 2021. The first analytical method used in this research is Stochastic Frontier Production Function (SFPF) analysis. This analysis discusses the first objective, namely to determine the factors that have a significant effect on fish production in the pond polyculture system in Balun Village, Turi District, Lamongan Regency. The form of the production function is Stochastic Frontier Cobb Douglas. In the production function, the factors that are thought to affect the resulting level of performance are the factors of production used. The production factors used in polyculture pond cultivation on pond land in Balun Village, Turi District, Lamongan Regency, namely land area, number of seeds, number of workers, amount of urea fertilizer, amount of feed and amount of probiotics. The analysis results of the table above show that the 30 respondents who have been analyzed get an average value of 0.76505839E+00 which shows good results because the TE value is a number that varies from 0 to 1. Because there is a difference between the actual production level and the maximum production, the ui value high indicates that the management of polyculture ponds is managed inefficiently. When the TE value is close to 1, agriculture is technically more efficient and when it is close to 0, farming is practiced more and more inefficiently, with an average respondent above 0.76505839E+00, indicating that the TE - value is close to 1 which means that the technical efficiency of the cultivation of the polyculture system is achieved . The polyculture system in Balun Village, Turi District, Lamongan Regency is said to be effective.

Keywords: *Efficiency, Frontiers, Polyculture*

PENDAHULUAN

Sektor perikanan Indonesia memiliki dampak yang besar bagi perekonomian nasional dan masa depan yang menjanjikan karena kekayaan Indonesia yang sangat besar dan kondisi geografis yang menguntungkan. Pada tahun 2011, sektor perikanan tumbuh hingga 4,18% dan memberikan kontribusi 13,38% terhadap produk domestik bruto (PDB) (Putra, 2011).

Produksi ikan budidaya tambak Indonesia mencapai 15.790.293,92 ton pada tahun 2018, 15.128.051,15 ton pada tahun 2018 dan 5.955.212,90 ton pada tahun 2020 (Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2020).

Kabupaten Lamongan merupakan salah satu penghasil udang vaname terbesar di Jawa Timur. Produk utama daerah tersebut, selain bandeng, adalah

udang Vannamei. Pada tahun 2010, produksi udang vannamei di Kabupaten Lamongan mencapai 1.911 ton atau 52,99 persen dari total produksi perikanan budidaya. Pertumbuhan pesat tambak udang vannamei disebabkan oleh beberapa alasan, antara lain reproduksi yang lebih cepat, daya tahan udang windu yang lebih kuat, dan kemampuan menghasilkan biomassa yang lebih padat (Andriyanto et al., 2013). Sampai dengan tahun 2018 sawah di Kabupaten Lamongan seluas 87.336 hektar dan budidaya di Kabupaten Lamongan seluas 961,5 hektar menghasilkan 1.101.681,30 kilogram dengan hasil rata-rata 1.145,80 kilogram per hektar (Badan Pusat Statistika, 2019).

Pemerintah daerah telah menetapkan beberapa kawasan minapolitan di Kabupaten Lamongan untuk mendukung peningkatan produksi perikanan, antara lain Kecamatan Glagah sebagai kawasan inti (*minapolis*) dan Kecamatan Karangbinangun, Kecamatan Deket, Kecamatan Lamongan, Kecamatan Turi, Kecamatan Karanggeneng,

Kecamatan Brondong, dan Kecamatan Kalitengah sebagai zona penyangga. Keputusan Bupati No. 188/152/KEP/413.013/2011 membentuk Kelompok Kerja (POKJA) berdasarkan Keputusan Bupati No. 188/151/KEP/413.013/2011 membentuk Kelompok Kerja (POKJA) berdasarkan Keputusan Bupati No. 188/151/KEP/413.013/2011 membentuk Kelompok Kerja (POKJA) berdasarkan SK Bupati No. 188/151/KEP/413.01 Komoditas yang paling berkembang adalah udang vannamei dengan target produksi 13.100 ton pada tahun 2011, 13.352 ton pada tahun 2012, 13.604 ton pada tahun 2013, dan 13.856 ton pada tahun 2014, dengan peningkatan produksi tahunan sebesar 1,89 persen. Pada tahun 2012, total produksi udang vannamei sebanyak 11.100,32 ton (Anonim, 2014). Produksi budidaya ikan dan udang secara inheren tergantung pada ketersediaan pakan alami dan kondisi lingkungan yang menguntungkan bagi ikan dan udang (Hasanah et al., 2013).

Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan merupakan salah satu penghasil perikanan terbesar di Kabupaten Lamongan yang mana akan dapat di perhitungkan di Jawa Timur bahkan di Indonesia yang akan mendatang, Pada dasarnya luas Kecamatan Turi mempunyai luas lahan persawahan 4.075,30 Ha sedangkan untuk Desa Balun luas lahannya 497,48 Ha, komoditas ikan bandeng di Desa Balun dengan 397.463 Kg per tahun merupakan komoditas paling tinggi ikan bandeng di Kecamatan Turi kabupaten Lamongan pada tahun 2018, dan untuk komoditas bandeng pada tahun 2016 mendapatkan hasil 390,124 Kg, ikan nila 215,444 Kg, udang vannamei 281,166 Kg, pada tahun 2016, (BPS, 2017). Potensi perikanan di Desa Balun Kecamatan Turi merupakan penyumbang sektor perikanan cukup besar bagi Lamongan dengan produksi ikan bandeng 397.463 Kg, ikan nila 225.027 Kg, dan udang vannamei 292.681 Kg pada tahun 2018, (BPS, 2019). Dan pada tahun 2017 dan 2018 mengalami kenaikan yang sama untuk ikan

bandeng 397.463 Kg, ikan nila 225.027 Kg, dan udang vannamei 297.681 Kg (Winarti, 2012).

Dalam perkembangan produksi budidaya sistem polikultur efisiensi teknisnya cukup sulit dilaksanakan, seringkali pembudidaya dengan sistem polikultur mengalami kendala dalam pengoptimalan berbudidaya sehingga output yang didapat tidak bisa maksimal, hal ini akan membuat faktor produksi mengalami penurunan dalam tingkat rendah dan bahkan bisa mengalami kerugian. Seharusnya dengan adanya sistem polikultur ini dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pendapatan dan output pembudidaya, terutama untuk kesejahteraan keluarganya, sebagai hasil dari segala upaya mereka, tetapi pada kenyataannya banyak pembudidaya belum memetik manfaat penuh dari sistem polikultur dengan tiga (tiga) komoditas. pertumbuhan. Para pembudidaya telah menjalankan usaha bandeng, nila, dan udang vannamei. Oleh karena itu, perlu upaya untuk mempelajari lebih jauh tentang adanya efisiensi teknologi yang kurang tepat, karena

hal ini akan menentukan faktor produksi maksimal yang akan dicapai oleh petani. Berdasarkan identifikasi masalah tersebut di atas, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut: (1) Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi sistem polikultur ikan nila, bandeng dan udang vannamei di Desa Balun Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan?, (2) Efisiensi teknis sistem polikultur ikan nila, bandeng, udang vannamei di Desa Balun Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan?

Berdasarkan permasalahan di atas maka tujuan dalam penelitian ini yaitu: (1) Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi produksi sistem polikultur ikan nila, ikan bandeng, udang vannamei di Desa Balun Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan. (2) Untuk mengetahui efisiensi teknis budidaya sistem polikultur ikan nila, ikan bandeng, udang vannamei di Desa Balun Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini sengaja dipilih di Desa Balun, Kecamatan Turi,

Kabupaten Lamongan. Pengambilan sampel dilakukan kepada pembudidaya tambak dengan sistem polikultur, jenis data yang dikumpulkan adalah data primer dan sekunder melalui teknik pengumpulan data melalui wawancara, kuesioner dan dokumentasi.

Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Untuk memperjelas pengertian dan persamaan interpretasi data/variabel yang digunakan dalam penelitian ini, maka didefinisikan istilah-istilah sebagai berikut: (1) Petambak sampel adalah petambak yang melakukan budidaya tambak dengan sistem polikultur secara mandiri atau sewa. (2) Produksi atau output (Y) adalah total volume ikan dan udang yang diukur dalam satuan kilogram (kg) dalam satu kali periode panen. (3) Luas lahan adalah jumlah keseluruhan luas area yang digunakan petani untuk usahatani tambak sistem polikultur, diukur dalam satuan hektar (Ha). (4) Jumlah benih adalah jumlah pemakaian benih pada usahatani tambak polikultur dalam satu kali

tebar dibedakan jenis benih yaitu benih ikan bandeng, benih ikan nila, dan benih udang vannamei untuk memudahkan penghitungan, yang dalam satuan rean. (5) Jumlah Tenaga Kerja yang dimaksud adalah jumlah tenaga kerja yang digunakan pada usahatani polikultur dalam satu kali masa tebar, dalam satuan hari orang kerja (HOK), dimana 1 HOK = 8 jam. Penilaian terhadap upah dikonversi menjadi Hari Kerja Setara Pria (HKSP). (6) Jumlah Pupuk adalah jumlah pemakaian pupuk Urea pada usahatani tambak polikultur dalam satu kali periode tanam, yang diukur dalam satuan kwntal (kw). (7) Jumlah Probiotik adalah jumlah pemakaian probiotik pada usahatani tambak polikultur dalam satu kali masa tebar, dalam satuan liter (l). Probiotik yang digunakan dalam usaha tambak polikultur yaitu untuk meningkatkan plankton. (8) Jumlah Pakan adalah jumlah pemakaian pakan pada usahatani tambak polikultur dalam satu kali masa tebar, dalam satuan kwintal (Kw). Pakan yang digunakan dalam usaha tambak polikultur yaitu untuk

meningkatkan pertumbuhan ikan dan udang.

Metode Analisis

Metode analisis pertama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis fungsi produksi stochastic frontier atau SFPF (*Stochastic Frontier Production Function*). Analisis ini membahas tujuan pertama yaitu untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap produksi ikan pada sistem polikultur tambak di Desa Balun Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan. Bentuk yang digunakan sebagai fungsi produksi adalah Stochastic Frontier Cobb Douglas (Moleong, 2013).

Dari variabel-variabel faktor produksi tersebut maka model persamaan penduga fungsi produksi frontier dari usaha tani budidaya polikultur pada lahan tambak dapat ditulis sebagai berikut :

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2 + \beta_3 \ln x_3 + \beta_4 \ln x_4 + \beta_5 \ln x_5 + \beta_6 \ln x_6 (v_i - u_i)$$

Dimana :

Y : Hasil Ikan (kw)

β_0 : Intersep

β_i : Koefisien parameter penduga

$$TE = \frac{Y}{Y'} = \exp(-u_i)$$

x_1 : Luas Lahan (m²)

Dimana:

x_2 : Jumlah Benih (Rean)

TE = Efisiensi Teknis

Y = Produksi Aktual

x_3 : Jumlah Pupuk Urea (kw)

Y' = Produksi Potensial

x_4 : Jumlah Probiotik (Liter)

Exp (-u_i) = Nilai Harapan (*mean*)

dari u_i / inefisiensi teknis pada

model (Sugiyono, 2011)

x_5 : Jumlah Tenaga Kerja (HOK)

HASIL DAN PEMBAHASAN

x_6 : Jumlah Pakan (kw)

Hasil dan Pembahasan Dugaan untuk Parameter Fungsi Produksi Frontier

u_i : Variabel acak

v_i : Efek inefisiensi teknis pada model

Pendugaan Model Fungsi

Produksi *Cobb Douglas Stochastic*

Frontier Budidaya Polikultur di

Desa Balun Kecamatan Turi

Kabupaten

Lamongan

Metode analisis kedua yaitu Efisiensi teknis usahatani tambak polikultur diduga dengan menggunakan persamaan yang dirumuskan sebagai berikut:

Tabel 1. Dugaan untuk Parameter Fungsi Produksi Frontier

Variabel	Koefisein	Standar Error	T-ratio
Stochastic Frontier			
Intercep (lnβ ₀)	0,337	0,432	6,85538
Luas Lahan (lnβ ₁)	-0,349	0,243	1,39765**
Benih (lnβ ₂)	0,693	0,702	8,84754*
Pupuk Urea (lnβ ₃)	0,134	0,247	3,98365*
Probiotik (lnβ ₄)	0,112	0,718	2,32758**
Tenaga Kerja (lnβ ₅)	0,134	0,540	3,87653*
Pakan (lnβ ₆)	0,794	0,946	7,89724*
σ ² (sigma square)	0,321	0,699	5,28754
Γ (gamma)	0,847	0,236	3,65256
Log Likelihood Function (OLS)	-0,194		
Log a Likelihood Fuction (MLE)	-0,177		
LR test of one side error	0,134		

Keterangan :

* : beda nyata α = 1% (2,37852) dengan taraf kepercayaan 99%

** : beda nyata pada α = 10% (1,29326) dengan taraf kepercayaan 90%

Komponen produksi luas terhadap produksi frontier pada lahan berpengaruh signifikan tingkat kepercayaan 90% sesuai

tabel di atas. Hasil uji t menunjukkan bahwa dengan tingkat kepercayaan 99%, benih ikan memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap produksi frontier, dengan nilai t-hitung sebesar 1,39765 lebih besar dari nilai t-tabel sebesar 1,29326. Hasil uji t menunjukkan bahwa nilai t hitung sebesar 8,84754 lebih besar dari nilai t tabel sebesar 2,37852, hal ini menunjukkan bahwa pupuk urea berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% terhadap produksi frontier. Hasil uji t menunjukkan bahwa probiotik memiliki pengaruh yang besar terhadap produksi frontier dengan tingkat kepercayaan 90%, karena nilai t-hitung 3,98365 lebih besar dari nilai t-tabel 2,37852. Hasil uji t menunjukkan bahwa nilai t hitung sebesar 2,32758 lebih besar dari nilai t tabel sebesar 1,29326, menunjukkan bahwa tenaga kerja berpengaruh signifikan terhadap produksi frontier pada tingkat kepercayaan 95%. Dengan tingkat kepercayaan 99%, Nilai t hitung sebesar 3,87653 lebih besar dari nilai t tabel sebesar 2,37852, hal ini menunjukkan bahwa pakan

memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap output frontier. Hasil uji t menunjukkan bahwa nilai t tabel sebesar 2,37852 lebih besar dari nilai t hitung sebesar 7,89724.

Perubahan ini memiliki koefisien positif, menunjukkan bahwa ia memiliki hubungan searah dengan produksi, menunjukkan bahwa hal itu berdampak positif pada produksi ikan. Benih memiliki nilai 0,693, pupuk urea memiliki nilai 0,138, probiotik memiliki nilai 0,112, tenaga kerja memiliki nilai 0,134, dan pakan memiliki nilai 0,794, menunjukkan bahwa jika satu unit ditambahkan ke luas lahan dengan koefisien negatif, produksi akan turun dengan koefisien. Dengan menggunakan pendekatan Maximum Likelihood Estimation (MLE), nilai σ^2 dan γ yang dihasilkan masing-masing adalah 0,321 dan 0,847. Adanya dampak inefisiensi teknis dalam model ditunjukkan dengan nilai (σ) dan (γ) lebih besar dari nol. Hal ini sesuai dengan literatur, yang menyatakan bahwa jika $\gamma = 0$, inefisiensi teknis tidak berpengaruh (Nurhidayati et al.,

2022). Sebaran Efisiensi Teknis dari Balun Kecamatan Turi kabupaten
30 Pembudidaya Polikultur di Desa Lamongan, tersaji dalam tabel 2 .

Tabel 2. Efisiensi Teknis dari 30 Pembudidaya

Efisiensi Teknis	Jumlah	Presentase (%)	Status Efisiensi
0,30 - 0,69	6	20,0%	Belum Efisien
0,70 - 0,79	5	16,6%	Cukup Efisien
0,80 - 0,89	15	50,0%	Efisien
0,90 - 1,00	4	13,3%	Efisien
Jumlah	30	100%	

Sumber data : Data Primer Stochastic Frontier 4.1

Di wilayah penelitian, tingkat efisiensi responden berkisar antara 0,30 hingga 1,00. Dengan proporsi terbesar pada kisaran efisiensi 0,80-0,89, sebanyak 50%. Sedangkan dengan proporsi 20%, jumlah responden pada tingkat efisiensi 0,30 - 0,69 merupakan yang tertinggi kedua, dengan total

20 persen responden menyatakan temuan belum efisien. Dengan proporsi 16,6%, jumlah responden dengan tingkat efisiensi 0,70-0,79 tertinggi ketiga, menunjukkan sangat efisien. Sisanya, menyumbang 13,3 persen dari total, jatuh ke dalam kisaran efisiensi 0,90-1,00.

Tabel 3. Tabel Hasil Analisis 30 Responden

Technical efficiency estimates :

Firm	eff.-est.	firm	eff.-est.
1	0.92851947E+00	16	0.83795534E+00
2	0.76879673E+00	17	0.75239454E+00
3	0.80895024E+00	18	0.84974063E+00
4	0.74045947E+00	19	0.89359430E+00
5	0.64152548E+00	20	0.87617322E+00
6	0.71023076E+00	21	0.79968071E+00
7	0.66623874E+00	22	0.45731983E+00
8	0.69776526E+00	23	0.66416341E+00
9	0.54971837E+00	24	0.63240469E+00
10	0.62106370E+00	25	0.85219273E+00
11	0.83824690E+00	26	0.89144182E+00
12	0.74052286E+00	27	0.71473143E+00
13	0.87291534E+00	28	0.71056454E+00
14	0.82250824E+00	29	0.86770191E+00
15	0.83366852E+00	30	0.78275647E+00

Sumber Data: Data Primer Stochastic Frontier 4,1
Mean Efficiency = 0.76505839E+00

Hasil analisis tabel diatas menunjukkan 30 responden yang telah dianalisis mendapatkan nilai rata - rata $0.76505839E+00$ yang mana menunjukkan hasil yang baik sebab. Nilai TE adalah angka yang bervariasi dari 0 sampai 1. Karena terdapat perbedaan antara hasil produksi aktual dengan hasil produksi maksimal, maka nilai ui yang tinggi menunjukkan bahwa pengelolaan tambak polikultur kurang efisien. Ketika nilai TE mendekati 1, secara teknis usahatani lebih efisien, dan ketika mendekati 0, usahatani tidak efisien, yang mana nilai rata - rata responden diatas $0.76505839E+00$ yang menandakan nilai TE mendekati 1 yang artinya tingkat Efisiensi Teknis Budidaya Sistem Polikultur di Desa Balun Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan dikatakan Efisien.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Faktor - faktor yang berpengaruh nyata pada efisiensi teknis budidaya sistem

polikultur ikan nila, ikan bandeng dan udang vannamei di Desa Balun Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan adalah luas lahan, jumlah benih, jumlah pupuk urea, jumlah probiotik, jumlah tenaga kerja dan jumlah pakan. Untuk luas lahan dan probiotik menunjukkan kepercayaan beda nyata 90% sedangkan untuk jumlah benih, jumlah pupuk urea, jumlah tenaga kerja, dan jumlah pakan tingkat kepercayaan beda nyata 99%. Dan dapat dikatakan faktor - faktor produksinya dinyatakan efisien.

2. Efisiensi teknis budidaya sistem polikultur ikan nila, ikan bandeng dan udang vannamei di Desa Balun Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan, dari jumlah 30 responden yang di analisis didapatkan nilai rata - rata efisiensinya $0.76505839E+00$ yang dimana nilai rata - rata efisiensi tersebut mendekati 1 yang

artinya efisiensi teknisnya efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakka) Desa Balun Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan. Penyuluh Dinas Perikanan Kabupaten Lamongan yang telah membantu penulis dalam menyediakan data untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, F., Efani, A., & Riniwati, H. (2013). Analisis Faktor-Faktor Produksi Usaha Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan Jawa Timur; Pendekatan Fungsi Cobb-Douglass. *Jurnal ECSOFiM*, 1(1), 82-96.
- Anonim. (2014). *Penanganan bahan Hasil Pertanian dan Perikanan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan .
- Badan Pusat Statistika. (2019). *Kabupaten Lamongan Dalam Angka 2019*. Lamongan .
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. (2020). *Laporan Kinerja Perikanan Budidaya Tahun 2020*. Jakarta.
- Efani, A. (2010). *Fungsi Produksi Stochastic Frontier dan Efisiensi Teknis Usaha Penangkapan Tuna*. Disertasi.
- Hasanah, I., Widjanarko, P., & Musa, M. (2013). Evaluasi Kelayakan Tambak Tradisional Ditinjau dari Segi Biofosik. *MSPi STUDENT JOURNAL*, 1(1), 11-21.
- Moleong, L. J. (2013). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nurhidayati, I., Lestari, D. A. H., & Endaryanto, T. (2022). Efisiensi Produksi Dan Pendapatan Budidaya Udang Vannamei Dengan Sumber Modal BUSB Di Kecamatan Rawajitu Timur. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Science*, 10(1), 26-34.
- Putra, D. Y. (2011). *Peran Sektor Perikanan Dalam Perekonomian Dan Penyerapan Tenaga Kerja Di Indonesia: Oleh: Dody Yuli Putra Program Pasca Sarjana Universitas Andalas*. 1-93.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R7D*. Bandung: Alfabeta.
- Winarti, E. (2012). *Pengukuran Efisiensi Jurusan Dengan*

*Metode Data Envelopment
Analysis (DEA) di Fakultas
Teknologi Industri
Universitas Pembangunan
Nasional Veteran Jawa
Timur.*