

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DENGAN PENDEKATAN
*GREEN PRODUCTIVITY***

(Studi Kasus : UKM Bandeng Bakar Juwana, Pati)



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik**

Oleh:

Hesti Amalia Setiani

D 600.140.073

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DENGAN PENDEKATAN
*GREEN PRODUCTIVITY***

(Studi Kasus : UKM Bandeng Bakar Juwana, Pati)

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

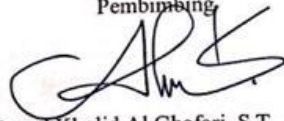
Hesti Amalia Setiani

D.600.140.073

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen

Pembimbing



Ahmad Kholid Al Ghofari, S.T., M.T.

NIK. 985

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DENGAN PENDEKATAN
GREEN PRODUCTIVITY**

(Studi Kasus : UKM Bandeng Bakar Juwana, Pati)

**OLEH
HESTI AMALIA SETIANI
D 600 140 073**

**Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 30 Oktober 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. Ahmad Kholid Al Ghofari, S.T., M.T.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Much. Djunaidi, S.T., M.T.
(Anggota Dewan Penguji I)
3. Ir. Mila Faila Sufa, S.T., M.T.
(Anggota Dewan Penguji II)






Dekan Fakultas Teknik
Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D., IPM
NIK.628

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 30 Oktober 2018

Penulis



Hesti Amalia Setiani

D.600.140.073

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DENGAN PENDEKATAN
GREEN PRODUCTIVITY
(Studi Kasus : UKM Bandeng Bakar Juwana, Pati)**

Abstrak

Bandeng Bakar Juwana merupakan salah satu Usaha Kecil Menengah (UKM) yang bergerak di bidang usaha cabut duri ikan bandeng di Kota Pati. Permintaan produk di UKM Bandeng Bakar Juwana dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang menyebabkan kebutuhan bahan baku semakin tinggi, sehingga perlu adanya strategi untuk memperoleh bahan baku dengan kualitas baik dan harga terjangkau. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Green Productivity* (GP), karena GP merupakan konsep untuk meningkatkan produktivitas yang ramah lingkungan. Pendekatan GP digunakan dengan tujuan untuk *waste reduction*, manajemen material dan peningkatan produktivitas. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil yaitu untuk dua eksperimen pada *waste reduction* menggunakan metode *filtrasi* dan *fitoremediasi* hasilnya kedua eksperimen tersebut dapat menurunkan kandungan kimia air limbah pencucian ikan bandeng. Selain itu setelah dilakukan manajemen material, tingkat produktivitas dapat meningkat yang awalnya 1,35% menjadi 1,46% dikarenakan pada manajemen material melakukan adisi bahan baku pembuatan nugget bandeng dengan bahan lain yang memiliki kualitas sama tetapi harga terjangkau.

Kata Kunci : *Filtrasi, Fitoremediasi, Green Productivity, Ikan Bandeng, Manajemen Material, Peningkatan Produktivitas, Waste Reduction.*

Abstract

Bandeng Bakar Juwana was one of small medium enterprises (SMEs) engaged in the business of fish spines pull banding in the town of starch. The demand for Fuel products in SMEs Bandeng Bakar Juwana from year to year has increased the lead needs raw materials higher, so the need for other irregular means to acquire the raw materials of good quality and affordable prices. This research use approach to *Green Productivity* (GP), since the GP concept to improve productivity-friendly environment. The GP approach used for the purpose of waste reduction, material management and increased productivity. Based on the research that has been carried out, the results obtained for two experiments on waste reduction method using filtration and fitoremediasi the results of the second experiment can reduce the chemical content of waste water of fish laundering whitefish . In addition, after the management of the material, the level of productivity can be increased from the originally-1.35% to 1.46% due on material management do a raw material manufacture nugget banding with others who have the same quality but the price is affordable.

Keywords : *Filtrasi, Fitoremediasi, Green Productivity, Milkfish, Materials Management, Increased Productivity, Waste Reduction.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Negara Indonesia mempunyai potensi yang besar dalam bidang perikanan, baik perikanan air tawar, air payau maupun ikan laut. Potensi akuakultur air payau yakni dengan sistem tambak diperkirakan mencapai 931.000 ha dan hampir telah dimanfaatkan potensinya hingga 100% untuk memelihara ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*) dan udang (*Pennaeus sp.*) (Susanto, 2010). Ikan bandeng merupakan salah satu produk perikanan yang mempunyai nilai nutrisi tinggi seperti protein 20,53g/100g dan asam amino esensial dominan yaitu lisin 1,886g/100g yang dibutuhkan oleh tubuh (United States Department of Agriculture, 2014), selain itu ikan bandeng mempunyai cita rasa yang gurih sehingga banyak digemari oleh masyarakat.

Bandeng Bakar Juwana merupakan salah satu Usaha Kecil Menengah (UKM) yang bergerak di bidang usaha cabut duri ikan bandeng di Kota Pati sejak tahun 2010 hingga sekarang. Pencabutan duri pada UKM Bandeng Bakar Juwana masih sangat sederhana dimana dalam pencabutan duri ikan bandeng dilakukan secara manual dengan menggunakan pinset. Proses produksi pada UKM Bandeng Bakar Juwana dilakukan secara *make to stock*.

Selain menghasilkan produk bandeng tanpa duri, ternyata UKM Bandeng Bakar Juwana juga menghasilkan limbah padat dan limbah cair. Limbah cair yang berupa air pencucian ikan bandeng menjadi masalah serius pada UKM Bandeng Bakar Juwana dikarenakan limbah cair memiliki kandungan kimia tinggi yang dapat menimbulkan bau yang menyengat dan polusi air apabila pengolahannya tidak dilakukan dengan tepat (Singgih, 2008). Padahal isu lingkungan mengenai masalah limbah saat ini sedang hangat dibicarakan (Indriati et al., 2014). Selain masalah limbah cair, semakin tingginya harga bahan baku berupa ikan bandeng juga menjadi kendala. Oleh karena itu, maka perlu adanya strategi atau pendekatan yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Green Productivity (GP) merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Pendekatan GP dipilih karena dengan penggunaan material dan energi yang lebih sedikit mampu menghasilkan *output* yang sama atau lebih besar serta dapat meningkatkan kesadaran dari

pelaku industri untuk meminimasi dampak dari kegiatan produksi terhadap lingkungan (Deif, 2011). GP memiliki 4 tujuan pokok yaitu pengurangan limbah (*waste reduction*), manajemen material, pencegahan polusi dan peningkatan nilai produk (Nurchahyanie et., 2013).

Penelitian ini melakukan *waste reduction* dimana dengan menggunakan metode *filtrasi* dan *fitoremediasi* diharapkan mampu menurunkan kandungan kimia air limbah pada UKM Bandeng Bakar Juwana yang tinggi dan permasalahan lingkungan dapat teratasi. Selain itu, manajemen material juga dilakukan untuk mengatasi limbah padat dengan cara mensubstansi bahan baku pembuatan nugget bandeng yang diharapkan dapat mengurangi *outcome* UKM Bandeng Bakar Juwana. Apabila *outcome* dapat berkurang maka tingkat produktivitas dapat meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang menjadi pokok pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Bagaimana strategi *waste reduction* pada UKM Bandeng Bakar Juwana?
- 1.2.2 Bagaimana upaya manajemen material yang dilakukan pada UKM Bandeng Bakar Juwana?
- 1.2.3 Bagaimana pencegahan limbah padat dan limbah cair yang dilakukan pada UKM Bandeng Bakar Juwana?
- 1.2.4 Bagaimana cara meningkatkan produktivitas pada UKM Bandeng Bakar Juwana?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan antara lain :

- 1.3.1 Mengurangi kandungan air limbah pencucian ikan bandeng pada UKM Bandeng Bakar Juwana.
- 1.3.2 Manajemen material pada UKM Bandeng Bakar Juwana.
- 1.3.3 Pencegahan polusi pada limbah yang dihasilkan yaitu baik limbah padat maupun limbah cair pada UKM Bandeng Bakar Juwana.
- 1.3.4 Peningkatan nilai produktivitas pada UKM Bandeng Bakar Juwana.

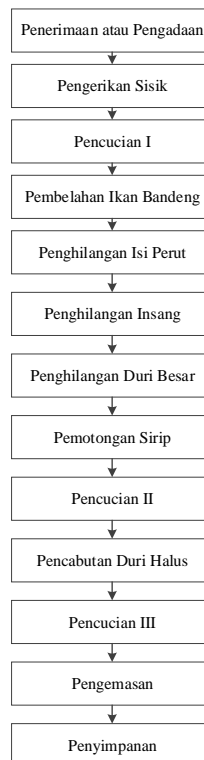
2. LANDASAN TEORI

2.1 Ikan Bandeng

Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) merupakan ikan air payau yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia dimana ikan bandeng memiliki rasa yang gurih, daging yang kenyal dan tidak berbau. Gizi ikan bandeng dalam 100 g daging ikan bandeng mengandung 129 kkal energi, 20 g protein, 4,8 g lemak, 150 mg fosfor, 20 mg kalsium, 2 mg zat besi, 150 SI vitamin A dan 0,05 mg vitamin B1 sehingga ikan bandeng digolongkan sebagai ikan berprotein tinggi dan berlemak rendah. Ikan bandeng memiliki duri sebanyak 42 pasang duri bercabang pada bagian punggung yang menempel di dalam daging dekat permukaan kulit luar, 12 pasang duri pendek pada bagian dada, 16 pasang duri pada rongga perut dan 12 pasang duri kecil pada bagian perut dekat dengan ekor (Nusantari et al., 2016).

2.2 Proses Cabut Duri Ikan Bandeng

Berikut ini merupakan alur proses cabut duri ikan bandeng :



Gambar 1 Proses Cabut Duri Ikan Bandeng

2.3 *Green Productivity (GP)*

GP adalah konsep peningkatan produktivitas yang ramah lingkungan yang didasarkan atas keseimbangan antara peningkatan produktivitas dan pengembangan sosial ekonomi secara keseluruhan. Melalui penerapan GP akan tercipta suatu sistem dengan penggunaan material dan energi yang lebih sedikit namun menghasilkan *output* yang sama atau lebih banyak serta dapat meningkatkan kesadaran dari pelaku industri untuk meminimasi dampak dari kegiatan produksi terhadap lingkungan. Semakin tinggi produktivitas maka semakin baik dalam menerapkan GP (Deif, 2011).

2.4 *Produktivitas*

Produktivitas merupakan perbandingan antara *output* yang dihasilkan dengan *input* yang digunakan atau perbandingan antara hasil penjualan produk dengan total biaya yang digunakan dalam proses produksi. Berdasarkan definisi tersebut maka rumus untuk produktivitas adalah sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\% \quad (1)$$

2.5 *Waste Reduction*

Waste Reduction adalah upaya yang digunakan untuk mengurangi kandungan kimia limbah pada suatu industri dengan cara mereduksi atau mendaur ulang limbah. Berikut ini merupakan upaya yang dilakukan dalam penerapan *waste reduction* :

2.5.1 *Filtrasi* yaitu dimana ketika limbah dimasukkan kedalam sistem aliran yang terdapat sebuah *filter* yang berfungsi untuk mengurangi kandungan kimia limbah. Pada penelitian ini, terdapat dua rancang bangun *filter*. Rancang bangun *filter* pertama dengan susunan komposisi dari bawah ke atas secara berurutan terdiri dari kapas, ijuk, kapas, arang kelapa, kapas, batu *zeolite*, kapas, arang kelapa, kapas dan susunan terakhir adalah batu *zeolite*. Sedangkan rancang bangun *filter* kedua dengan susunan komposisi dari bawah ke atas secara berurutan terdiri dari kapas, batu bata, kapas, kerikil, kapas, arang kelapa, kapas, batu *zeolite*, ijuk, kapas, pasir halus dan susunan terakhir adalah ijuk.

2.5.2 *Fitoremediasi* yaitu strategi yang digunakan untuk mengurangi kandungan kimia air limbah dengan menggunakan tanaman air (Chaney et al., 1997). Tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman eceng gondok yang diyakini mampu menurunkan kandungan kimia air limbah.

2.6 Manajemen Material

Manajemen material adalah strategi untuk pengelolaan Sumber Daya Alam (SDA) yang memiliki tujuan agar efisiensi dari SDA dan produktivitas suatu industri dapat meningkat sehingga dampak limbah terhadap lingkungan dapat berkurang. Penelitian ini melakukan manajemen material dengan cara melakukan adisi atau pencampuran bahan baku dalam pembuatan nugget bandeng yaitu pencampuran antara duri hasil dari proses cabut duri ikan bandeng yang telah dihaluskan dengan daging ikan bandeng. Hal tersebut diharapkan mampu mengurangi penggunaan daging ikan bandeng dalam pembuatan nugget bandeng namun tetap memiliki kualitas yang baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Waste Reduction

Tabel 3.1 Data Hasil Pengujian Laboratorium

No	Parameter	Standar Baku Mutu	Hasil Uji Laboratorium		
			Sebelum	Sesudah	
				Eksperimen Pertama	Eksperimen Kedua
1.	pH	6,0 – 9,0	6,54	7,18	7,20
2.	BOD	100	130,89	44,87	47,29
3.	COD	200	2017,28	155,66	125,86
4.	TSS	100	423	43	84

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa setelah dilakukannya dua buah eksperimen *filtrasi* dan *fitoremediasi* kandungan kimia air limbah pencucian ikan bandeng dapat berkurang, hal itu berarti dampak yang ditimbulkan dari air limbah pencucian ikan bandeng terhadap lingkungan juga dapat berkurang dan eksperimen yang dilakukan telah berhasil.

3.2 Manajemen Material

Tabel 3.2 Data *Input* dan *Output* Sebelum Manajemen Material

Variabel	Unit	Pengeluaran Selama 1 Bulan			
		Jumlah	Harga	Total Harga	
Material	Daging Ikan Bandeng Tanpa Duri	Kg	216	22.000	4.752.000
	Tepung Terigu	Kg	72	9.000	648.000
	Telur	Kg	36	18.600	669.600
	Tepung Panir	Kg	20	9.000	180.000
	Bahan Bumbu Dapur	Kg	15	15.000	225.000
Energi	Menyelep Daging Ikan Bandeng	Kg	216	3.000	648.000
	Gas	Kg	24	20.000	480.000
	Listrik	Bulan	1	380.000	380.000
	Gaji Tenaga Kerja	Orang	2	60.000	1.440.000
	Konsumsi Karyawan	Orang	2	20.000	480.000
Total Input					9.902.600
Output Penjualan	Penjualan Produk	pack	1392	12.000	15.840.000
Total Output					15.840.000
Keuntungan Per Bulan					5.937.400

Tabel 3.3 Data *Input* dan *Output* Setelah Manajemen Material

Variabel	Unit	Pengeluaran Selama 1 Bulan			
		Jumlah	Harga	Total Harga	
Bahan Baku	Daging Ikan Bandeng Tanpa Duri	Kg	216	22.000	4.752.000
	Duri Ikan Bandeng Tepung Terigu	Kg	72	-	-
	Telur	Kg	36	18.600	669.600
	Tepung Panir	Kg	20	9.000	180.000
	Bahan Bumbu Dapur	Kg	20	15.000	300.000
	Energi	Menyelep Daging Ikan Bandeng	Kg	216	3.000
Menyelep Duri Ikan Bandeng		Kg	72	3.000	216.000
Gas		Kg	24	20.000	480.000
Listrik		Bulan	1	380.000	380.000
Gaji Tenaga Kerja		Orang	2	60.000	1.440.000
Konsumsi Karyawan	Orang	2	20.000	480.000	
Total Input					10.193.600
Output Penjualan	Penjualan Produk	pack	1392	12.000	16.704.000
Total Output					16.704.000
Keuntungan Per Bulan					6.510.400

Berdasarkan Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 diperoleh hasil bahwa setelah dilakukannya manajemen material, total *output* meningkat dari Rp 9.902.600,00 menjadi Rp 10.193.600,00 dan keuntungan per bulan juga meningkat dari Rp 5.937.400,00 menjadi Rp 6.510.400,00. Hal tersebut berarti bahwa manajemen material mampu meningkatkan pendapatan walaupun dengan pengeluaran yang sama.

1.3 Produktivitas

Menghitung Produktivitas Awal

Diketahui :

- Kebutuhan material dan energi Rp 9.902.600,00
- Penjualan Produk Rp 15.840.000,00

Ditanya :

- a. Produktivitas
- b. Keuntungan

Dijawab :

$$a. \text{ Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{15.840.000}{9.902.600} = 156\%$$

$$\begin{aligned} b. \text{ Keuntungan} &= \text{Penjualan} - \text{Pengeluaran} \\ &= \text{Rp } 15.840.000,00 - \text{Rp } 9.902.600,00 \\ &= \text{Rp } 5.937.400,00/\text{bulan} \end{aligned}$$

Menghitung Produktivitas Setelah Manajemen Material

Diketahui :

- Kebutuhan material dan energi Rp 10.193.600,00
- Penjualan Produk Rp 16.704.000,00

Ditanya :

- a. Produktivitas
- b. Keuntungan

Dijawab :

$$a. \text{ Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{16.704.000}{10.193.600} = 164\%$$

$$\begin{aligned} b. \text{ Keuntungan} &= \text{Penjualan} - \text{Pengeluaran} \\ &= \text{Rp } 16.704.000,00 - \text{Rp } 10.193.600,00 \\ &= \text{Rp } 6.510.400,00/\text{bulan} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan produktivitas yang telah dilakukan, tingkat produktivitas mengalami peningkatan setelah dilakukannya manajemen material yaitu dari 156% menjadi 164%.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengolahan data serta analisa yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan antara lain yaitu :

1. Dari penelitian yang telah dilakukan pada bulan Desember 2017 pada UKM Bandeng Bakar Juwana diperoleh tingkat produktivitas pada UKM Bandeng Bakar Juwana sebesar 156% namun setelah dilakukannya manajemen material menjadi sebesar 164% atau mengalami kenaikan tingkat produktivitas sebesar 8%.
2. Dalam penerapan *waste reduction* dilakukan melalui dua tahap yaitu *filtrasi* dan *fitoremediasi*. Berdasarkan hasil uji laboratorium, eksperimen pertama yang lebih baik atau lebih optimum dibandingkan dengan eksperimen kedua dalam menurunkan kandungan kimia air limbah pencucian ikan bandeng, hal tersebut dikarenakan eksperimen pertama mampu lebih banyak dalam menurunkan kandungan kimia air limbah pencucian ikan bandeng.
3. Strategi manajemen material yang diterapkan yaitu dengan melakukan penambahan bahan baku berupa duri hasil dari cabut duri ikan bandeng yang telah dihaluskan sehingga mampu meningkatkan total *output* dengan total *input* yang sama. Dengan kenaikan total *output* sebesar Rp 573.000,00.
4. Pencegahan limbah padat yaitu dengan memanfaatkan menjadi sebuah olahan atau sebagai bahan campuran sehingga menjadi lebih bermanfaat dan menambah nilai ekonomis untuk UKM Bandeng Bakar Juwana.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaney, Rufus L., Minnie Malik, and Yin M Li. 1997. *Phytoremediation Of Soil Metals. Journal Of Cleaner Production. Elsevier Ltd*, Vol. 8, Iss. 3, pp. 279–284.
- Deif, Ahmed M. 2011. *A System Model For Green Manufacturing. Journal Of Cleaner Production. Elsevier Ltd*, Vol. 19, pp. 1553–1559.
- Indriati, Nachlia N., Arif Rahman, dan Ceria Farela Mada Tantrika. 2014. “Analisis Produktivitas dan *Environmental Performance Indicator* (EPI) Pada Produk SKM Dengan Metode *Green Productivity* Pada Perusahaan Rokok Adi Bungsu Malang”. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*. Vol. 2, No. 5 : 929–938.
- Nurchahyanie, Yunia Dwie, Rusdiyantoro, dan Sutrisno. 2013. “Analisis Produktivitas Hijau (*Green Productivity*) Dalam Rangka Keberlanjutan Produk Industri”. (ISBN : 978–979–18–1), pp. 1–195.
- Nusantari, E., Aryati Abdul, dan Rita Marsuci Harmain. 2016. “Ikan Bandeng Tanpa Duri (*Chanos Chanos Forsk*) Sebagai Peluang Bisnis Masyarakat Desa Mootinelo, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo”. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 3, No. 1 : 78–87.
- Singgih, Moses L. 2008. “Penerapan *Green Productivity* Pada Pabrik Pengolahan Dan Pendinginan Ikan”. *Seminar Nasional Green Product Dan Pengembangan Product Ramah Lingkungan*. pp : 1–6.
- Susanto, Eko. 2010. “Pengolahan Bandeng (*Channos channos Forsk*) Duri Lunak”. pp : 1–19.