

## KAJIAN TEKNIS DAN EKONOMIS PEMBUATAN PRODUK SAMPAN KOMPOSIT *SANDWICH*

<sup>1</sup>I Made Suartika\*, <sup>2</sup>Agus Dwi Catur

<sup>1,2</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

\*Corresponding Author Email: [imadesuartika@unram.ac.id](mailto:imadesuartika@unram.ac.id)

### ABSTRAK

Sampan komposit sandwich merupakan pengembangan produk sampan dengan bahan komposit sandwich sebagai upaya mengatasi kelangkaan kayu sebagai bahan sampan dan terjaminnya keamanan nelayan dalam operasionalnya. Dalam operasionalnya nelayan akan merasa aman karena sampan komposit sandwich memiliki beberapa kelebihan seperti; lebih ringan, tidak tenggelam bila terjadi kebocoran, massa jenis yang lebih kecil, dan memiliki kekakuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampan berbahan GFRP dan kayu. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan kajian teknis dan ekonomis dari pembuatan produk sampan komposit sandwich. Kajian teknis bertujuan untuk mengetahui jumlah dan waktu yang dibutuhkan dalam penyelesaian unit produk dengan metode stop watch time study. Kajian ekonomis dilakukan untuk mengetahui biaya-biaya produksi sampan komposit sandwich. Hasil kajian teknis dan ekonomis tersebut digunakan untuk menentukan titik impas (BEP) sebagai ukuran kelayakan produksi produk sampan sandwich. Berdasarkan hasil kajian teknis lamanya waktu yang dibutuhkan memproduksi sampan komposit sandwich adalah 30 jam (4 hari) dengan 2 tenaga kerja dan shift kerja 8 jam/hari. Dari kajian ekonomis diketahui biaya tetap/fixed cost (FC) = Rp. 1,194,988 dan biaya variabel/unit(c) = Rp. 2,919,525. Setelah dilakukan analisis titik impas (BEP) diketahui total unit produksi minimum perbulan yang diasumsi harga jual ( $\hat{p}$ ) produk dengan prosentase keuntungan 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, dan kemampuan produksi 6 unit/bulan, yaitu berturut-turut; 4 unit/bulan, 3 unit/bulan, 2 unit/bulan, 2 unit/bulan, 1 unit/bulan. Analisa BEP tersebut nantinya dapat dijadikan pedoman dalam menetapkan harga, waktu pengerjaan terkait dengan jumlah pesanan produk, dan pengalokasian tenaga kerja.

**Keyword:** sampan komposit sandwich, time study, titik impas (BEP).

### 1. PENDAHULUAN

Indonesia dengan luas wilayah 7,81 juta km<sup>2</sup> terdiri dari 2,01 juta km<sup>2</sup> daratan, 3,25 juta km<sup>2</sup> lautan, dan 2,55 juta km<sup>2</sup> zona ekonomi eksklusif [1]. Luasnya lautan daripada daratan, menyebabkan masyarakatnya sebagian besar sebagai nelayan. Alat transportasi yang digunakan nelayan mencari ikan disebut perahu nelayan atau sampan. Sampan dibuat menggunakan bahan baku kayu, fiber, dan juga ada kayu yang dilapisi komposit sandwich untuk mengurangi penyerapan air [2]. Semakin mahal dan terbatasnya kayu, maka perlu dikembangkan sampan berbahan baku non-kayu.

Salah satu inovasi pembuatan sampan non kayu adalah sampan berbahan komposit sandwich [3]. Perahu komposit sandwich sebuah inovasi terbaru perahu nelayan yang mempunyai struktur penyusun perahu yaitu komposit sandwich dengan kulit dari komposit polyester fiberglass, dengan anyaman strip bambu dan dengan core (inti) berupa polyurethane rigid foam yang diaplikasikan untuk membuat perahu struktur sandwich atau lebih dikenal dengan nama komposit sandwich yang terdiri dari glass fiber, epoxy resin sebagai bagian luar dan polyurethane foam sebagai bagian intinya. Konstruksi sandwich yang konsisten diterapkan terdiri dari material core yang diapit oleh sepasang lapisan kulit (skin), lapisan kulit berfungsi sebagai penahan utama dari gangguan berupa gaya dan tekanan luar [4]. Kelebihan sampan komposit sandwich yaitu dengan struktur sandwich yang terdiri dari glass fiber, epoxy resin

adalah lebih ringan dengan daya apung yang tinggi, beban muatan yang memadai, kuat dan kaku, dibanding dengan sampan kayu, GFRP, dan sampan logam [5].

Sampan komposit sandwich yang dikembangkan oleh Catur A.D, dkk (2019;2020) masih tergolong baru dan pembuatan maupun pengujiannya masih tahap pengujian dan uji coba sifat mekanik dari sampan yang diproduksi. Sehingga untuk bisa diproduksi masal dan dipasarkan kepada konsumen perlu dikaji lebih jauh terkait teknis dan ekonomisnya proses produksi. Kajian teknis diperlukan untuk menganalisa produk dan proses manufakturnya. Dari proses manufaktur akan dapat diketahui tahapan-tahapan proses secara mendetail dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu unit produk dengan jumlah tenaga kerja yang dialokasikan. Untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan menyelesaikan satu unit produk perlu dilakukan time study terhadap proses produksi yang berlangsung.

Dengan time study dapat diketahui waktu baku dan standar, jumlah tenaga kerja, biaya upah untuk memproduksi unit produk sebagai acuan agar proses produksi berlangsung efektif dan efisien [6]. Biaya upah merupakan salah satu biaya yang akan digunakan untuk melakukan analisis ekonomi berkaitan dengan penetapan biaya produksi, harga jual produk perahu komposit sandwich.

Oleh karena itu perlu dilakukan kajian teknis dan ekonomis dalam pengembangan produk sampan komposit sandwich. Sehingga dapat diketahui biaya produksi dan titik impas (BEP) yang dibutuhkan untuk pembuatan perahu komposit sandwich ditinjau dari lama waktu pengerjaanya.

## 2. METODE KAJIAN

### 2.1 Ruang lingkup

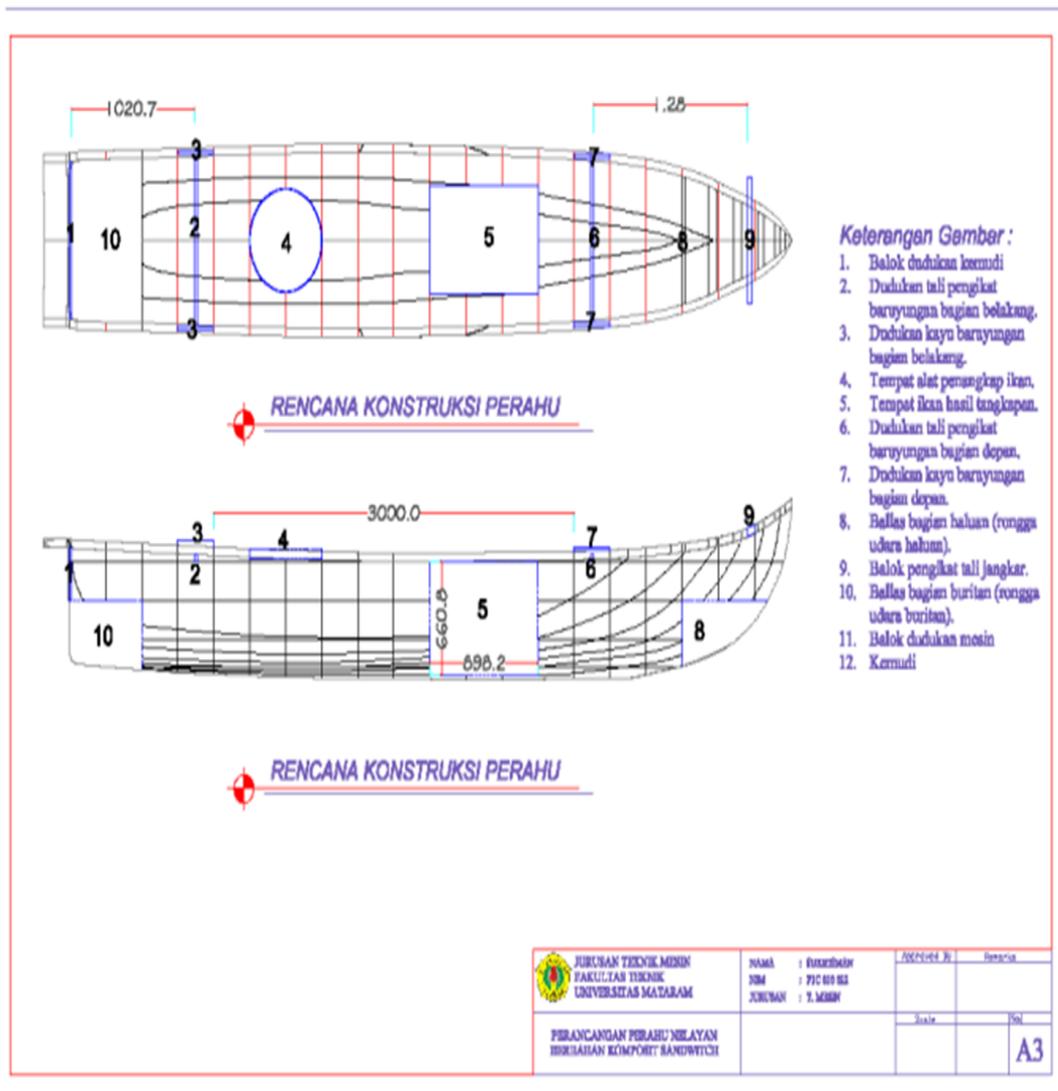
Kajian tekno ekonomi ini untuk mengkaji proses produksi sampan komposit sandwich sesuai dengan disain Catur A.D, dkk, (2019) seperti ditunjukkan dalam **gambar 1** dengan dua belas komponen penyusun. Tekno ekonomi yang akan dihitung adalah titik impas (BEP) untuk mengetahui kelayakan unit yang diproduksi berdasarkan persentase nilai jual atau margin keuntungan 10%,15%,20%,30%.

### 2.2 Aspek teknis

Dari aspek teknis terkait proses produksi dilakukan pengukuran waktu pengerjaan atau standar time untuk menyelesaikan unit produk sampan dengan metode pengukuran kerja langsung yang disebut stop watch time study. Time study dengan metode pengukuran kerja langsung terhadap proses pembuatan 3 (tiga) unit perahu komposit sandwich telah dilakukan dan diketahui bahwa waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu unit perahu 30 jam (setara 4 hari) dengan 2 orang tenaga kerja dan shift kerja 8 jam/hari [7]. Proses time study dilakukan terhadap keseluruhan tahapan proses pada pembuatan perahu komposit sandwich dan operation process chat/alirannya dapat dilihat pada **gambar 2**.

### 2.3 Bahan pembuatan perahu komposit sandwich

Dari proses yang telah dilakukan ada dua bahan yang digunakan yaitu; bahan untuk cetakan perahu dan bahan untuk pembuatan lambung perahu. Adapun bahan cetakan (mold) perahu adalah kertas minyak putih ukuran A0, lem glukol, multiplek 12 mm,



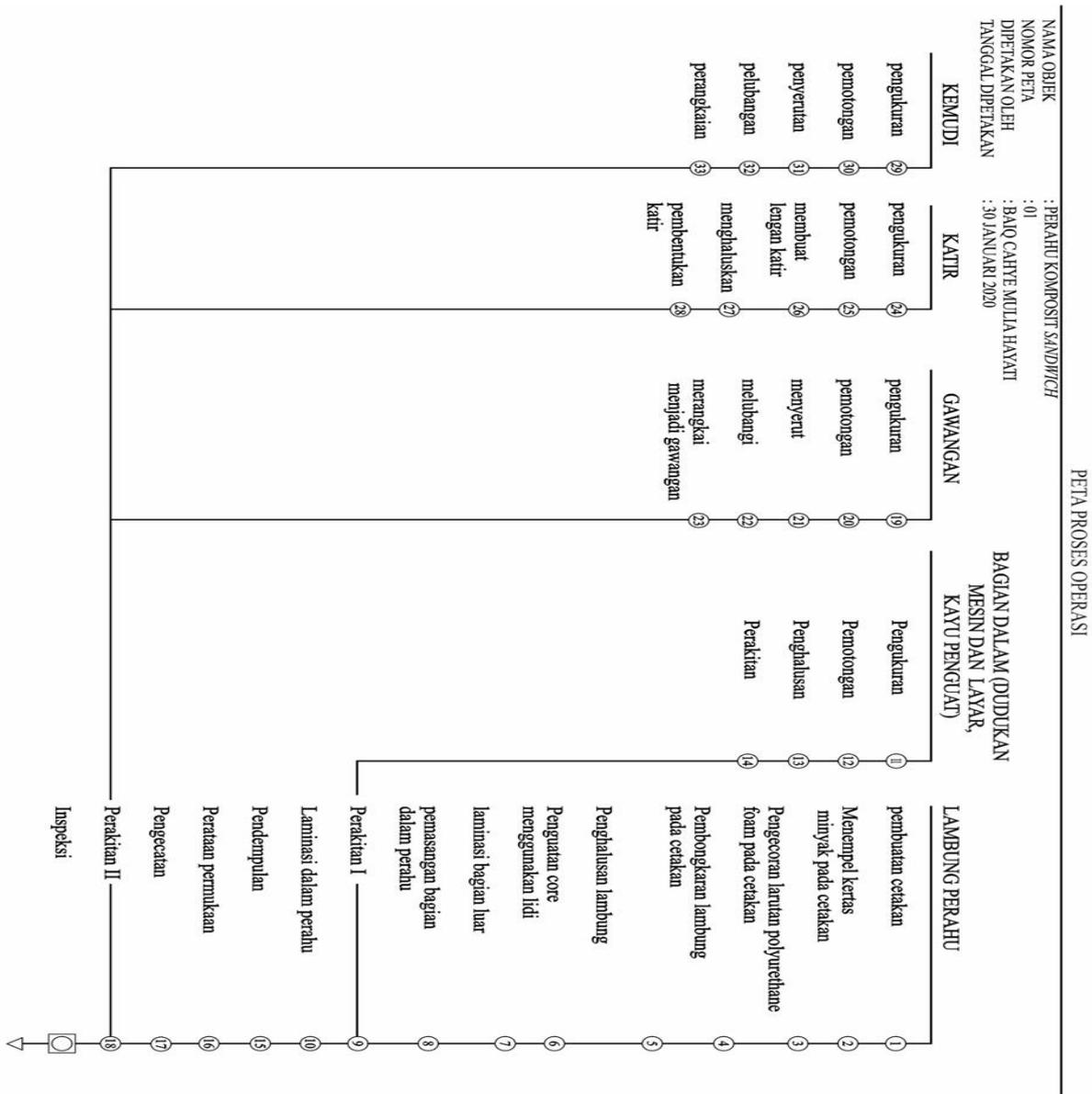
Gambar 1. Disain perahu komposit sandwich [4;5]

kayu 4x6 cm x4 m, paku 5 cm, triplek 3 mm, dan screw 6 inch. Sedangkan bahan untuk lambung perahu sebagai berikut: kertas minyak A0, lem glukol, isyocyanate (PU A), polyol (PU B), spidol, amplas 80, pin bamboo, kayu 4x6 cm, papan kayu 20x3 cm, fiber glass mat 300 gr/m<sup>2</sup>, fiber glass woven 200, resin polyester, bulu roll, hardener, talk, kubalt, sarung tangan, pigmen warna merah, pigmen warna putih, kayu 4x5 cm x4 m, kayu 150 x 30 cm x5 cm, kayu 6x8 cm x4 m, senar nilon, lem epoxy, cat warna merah, cat warna putih, cat warna biru, tinner, paralon PVC 4 inch, penutup paralon 4 inch, lem PVC, mata gerinda potong, kuas 2 inch, dan kuas lukis. Cetakan akan digunakan selama produksi sampai masa pakainya habis sedangkan bahan lambung perahu untuk produksi 3 unit perahu dalam kajian ini.

#### 2.4 Peralatan yang digunakan

Adapun peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan perahu adalah gergaji elektrik, gergaji tangan, electric screw drive, palu, penggaris, gunting, mixer electric, ember kecil 10 ltr, gelas ukur, timbangan digital, gelas ukur vol 1 ltr, gayung, tатаh, kuas,

gerinda, ember 30 ltr, dan kapi. Peralatan tersebut akan digunakan selama kegiatan produksi sesuai umur pakai alat.



Gambar 2. OPC pembuatan sampan komposit sandwich [ 7]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perhitungan tekno ekonomi

Berikut ini akan diuraikan mengenai perhitungan tekno ekonomi untuk pembuatan sampan komposit sandwich berdasarkan hasil time study untuk menyelesaikan unit sampan di karang bangket, Lombok Barat, NTB yang meliputi: (1) biaya peralatan, (2) biaya alat cetakan, (3) biaya mandor/pengawas (4) biaya lambung perahu atau bahan baku langsung, (5) biaya tenaga kerja langsung, (6) harga jual ( $\hat{p}$ ), (7) penjualan, (8) BEP.

### 3.1.1 Biaya peralatan

Hasil pengumpulan biaya-biaya peralatan seperti ditampilkan dalam tabel 1 dan 2. Biaya peralatan yang digunakan dalam pembuatan perahu komposit sandwich adalah biaya peralatan dan biaya yang dikeluarkan untuk membuat alat cetakan atau molding sampan. Besarnya biaya peralatan yaitu; untuk peralatan alat-alat kerja Rp. 1,815,800,- dan alat cetakan Rp. 2,973,000.

**Table 1.** biaya peralatan pembuatan sampan komposit sandwich

Nama alat	Vol.	Sat.	Harga sat. (Rp)	Total (Rp)
Geregaji elektrik	1	Unit	350,000	350,000
Geregaji tangan	1	Buah	65,000	65,000
Electric screw drive	1	Unit	350,000	350,000
Palu	1	Buah	60,000	60,000
Penggaris	1	Buah	60,000	60,000
Gunting	1	Buah	15,000	15,000
Mixer elektrik	1	Unit	350,000	350,000
Ember kecil ukuran 10 Liter	3	Buah	6,600	19,800
Gelas ukur	1	Buah	25,000	25,000
Timbangan digital	2	Buah	50,000	100,000
Gelas ukur volume 1 lt dan 10 ml	1	Buah	10,000	10,000
Gayung	3	Buah	5,000	15,000
Tatah	1	Buah	25,000	25,000
Kuas 2 inci	1	Buah	15,000	15,000
Kuas lukis	1	Buah	15,000	15,000
Gerinda	1	Unit	300,000	300,000
Ember besar ukuran 30 Liter	1	Buah	35,000	35,000
Kapi	2	Buah	3,000	6,000
				1,815,800

**Tabel 2.** Biaya pembuatan alat cetakan (mold) sampan

Jenis	Vol.	Sat.	Harga Sat. (Rp)	Total (Rp)
Kertas minyak putih ukuran A0	10	Lembar	1,000	10,000
Lem glukol	1	Buah	3,000	3,000
Multipleks 12 mm	6	Lembar	50,000	900,000
Kayu 4x6 cm <sup>2</sup> x 4 m	22	lonjor	35,000	770,000
Paku 5 cm	2	Kg	25,000	50,000
Tripleks 3 mm	12	Lembar	55,000	660,000
Screw 6 in	2	Kotak	50,000	100,000
				2,973,000

### 3.1.2 Biaya bahan baku/material sampan

Hasil dari pengumpulan data mengenai biaya bahan baku yang digunakan untuk pembuatan sampan komposit sandwich yang dikaji adalah sebesar Rp. 5,878,575,- yang terperinci dalam tabel 3. Biaya bahan baku yang ditampilkan dalam tabel 3 adalah keseluruhan biaya bahan yang digunakan untuk membuat 3 (tiga) unit sampan. Sehingga biaya bahan untuk 1 (satu) unit sampan akan menghabiskan bahan baku senilai Rp. 1,959,525,-.

**Tabel 3.** Biaya bahan baku pembuatan sampan komposit sandwich

bahan	Vol.	Satuan	Harga satuan (Rp)	Total (Rp)
Kertas minyak A0	36	Lembar	1,000	36,000
Lem Glukol	1	Botol	3,000	3,000
Isocyanate (PU A)	9,75	Liter	58,000	565,500
Polyol (PU B)	6.5	Liter	58,000	377,000
Spidol	1	Buah	3,000	3,000
Amplas 80	2	Meter	12,000	24,000
Pin bamboo	520	Buah	50	26,000
Kayu 4 x 6 cm <sup>2</sup>	1	Meter	8,750	8,750
Papan kayu 20 x 3 cm	1	Meter	12,500	12,500
Fiber glass mat 300 gr/m <sup>2</sup>	9.652	Kg	32,000	308,864
Fiber glass woven 200	7.941	Kg	34,500	273,965
Resinpolyester	32.15	Liter	34,000	1,093,100
Bulu roll	4	Buah	7,500	30,000
Hardener	250	ml	100	25,000
Talk	6.5	Kg	5,000	32,500
<i>Kubalt</i>	4	ml	350	1,400
Sarung tangan	4	Pasang	2,000	8,000
<i>Pigmen</i> warna merah	0.25	Ons	20,000	5,000
Pigmen warna putih	0.25	Ons	20,000	5,000
Kayu 4cm x 5 cm x 4 m	5	Lonjor	27,000	135,000
Kayu 6 cm x 8 cm x 4 m	2	Lonjor	65,000	130,000
Kayu 150 cm x 30 cm x 5 cm	1	Lembar	80,000	80,000
Senar nilon	1	Ikat	8,000	8,000
Lem epoxy	20	Gram	100	2,000
Cat warna me- rah	1	Liter	110,000	10,000
Cat warna putih	1	Liter	80,000	80,000
Cat warna biru	100	ml	20,000	20,000
Tinner	1	Liter	15,000	15,000
Paralon pvc 4 inch	3	Lonjor	125,000	375,000
Penutup paralon 4 inch	4	Buah	15,000	60,000
Lem PVC	1	Botol	10,000	10,000
Mata gerinda potong	1	Buah	5,000	5,000
Kuas 2 inchi	1	Buah	15,000	15,000
Kuas lukis	1	Buah	15,000	15,000
				5,878,575

### 3.2 Biaya produksi

Biaya produksi adalah biaya yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk dalam kurun waktu tertentu atau suatu volume produksi tertentu. Biaya produksi terdiri dari biaya tetap (FC) dan biaya tidak tetap (VC). Biaya tetap meliputi biaya upah pegawai, biaya umum, dan biaya penyusutan peralatan/mesin. Sedangkan biaya tidak tetap meliputi biaya bahan baku, upah tenaga kerja langsung, dan operasional lainnya [8]. Berdasarkan biaya-biaya yang dikumpulkan dalam kajian ini yang termasuk biaya tetap (FC) yaitu; sewa workshop Rp. 500,000/bulan, biaya listrik workshop Rp.204,480/bulan berdasarkan tarif dasar listrik tahun 2019, penyusutan peralatan Rp. 66.633/bulan (lihat table 4), penyusutan alat cetakan Rp. 123,875 (dengan asumsi umur pakainya 24 bulan). Dari hasil penjumlahan biaya workshop, listrik workshop, penyusutan peralatan, dan penyusutan alat cetakan maka total biaya tetap (FC) adalah Rp. 1,194,988/bulan.

Kemudian biaya tidak tetap (VC) yang dikumpulkan adalah biaya bahan baku langsung Rp. 1,959,525/unit, upah tenaga kerja langsung Rp. 960,000/unit (upah harian

tukang lepasan Rp. 120,000/hari). Sehingga total biaya tidak tetap (VC) adalah Rp. 2,919,525/unit.

Berdasarkan biaya tetap (FC) dan biaya tidak tetap (VC) tersebut dimana  $VC=c$ , maka total biaya produksi atau total cost (TC) dapat ditentukan:

$$TC = FC + VC \quad (1)$$

dimana;  $VC = c \cdot X$ , jika  $X = 1$

$$VC = c$$

$$TC = FC + c \quad (2)$$

Sehingga;

$$\begin{aligned} TC &= \text{Rp. } 1,194,988 + \text{Rp. } 2,919,525 \\ &= \text{Rp. } 4,114,513,- \end{aligned}$$

Dari biaya total produksi (TC) Rp. 4,114,513,- dan biaya total perunit sampan (c) yang didapatkan dalam kajian ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan biaya produksi dalam penelitian Catur A.D,dkk [4] sebesar Rp. 5,163,229,-.

**Tabel 4.** Biaya penyusutan peralatan

Uraian	Vol	satuan	Harga sat. (Rp)	Total Harga (Rp)	umur ekonomis (bln)	penyusutan (perbulan-Rp)
Geregaji elektrik	1,00	unit	350.000,00	350.000	12,00	29.166,67
Geregaji tangan	1,00	unit	65.000,00	65.000	6,00	10.833,33
Electric screw drive	1,00	unit	350.000,00	350.000	12,00	29.166,67
Palu	1,00	bh	60.000,00	60.000	6,00	10.000,00
Penggaris besi	1,00	bh	60.000,00	60.000	6,00	10.000,00
Gunting	1,00	bh	15.000,00	15.000	2,00	7.500,00
Mixer elektrik	1,00	unit	350.000,00	350.000	6,00	58.333,33
Ember kecil ukuran 10 Liter	3,00	bh	6.600,00	19.800	1,00	19.800,00
Gelas ukur	1,00	bh	25.000,00	25.000	1,00	25.000,00
Timbangan digital Gelas ukur volume 1 lt dan 10 ml	2,00	unit	50.000,00	100.000	12,00	8.333,33
Gayung	1,00	bh	10.000,00	10.000	1,00	10.000,00
Gayung	3,00	bh	5.000,00	15.000	1,00	15.000,00
Tatah	1,00	bh	25.000,00	25.000	1,00	25.000,00
Gerinda	1,00	unit	300.000,00	300.000	12,00	25.000,00
Ember besar ukuran 30 Liter	1,00	bh	35.000,00	35.000	2,00	17.500,00
Kapi	2,00	bh	3.000,00	6.000	1,00	6.000,00
ganggan kuas rool	2,00	bh	15.000,00	30.000	0,50	60.000,00
				1.815.800		66.633,33

### 3.3 Penentuan harga jual produk (( $\hat{p}$ ))

Dalam kajian ini harga jual produk ditentukan dengan *metode Cost-plus pricing method* [9;10] dengan melakukan 5 (lima) perbandingan persentase keuntungan yaitu; 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%. Dimana penentuan harga jual adalah biaya perunit produk ditambah dengan persentase keuntungan dikalikan dengan biaya perunitnya yaitu;  $\hat{p} =$

c+ (% keuntungan x c). Dalam kajian ini diketahui total biaya produksi perunit sampan sebesar Rp. 2,919,525,- dan kemudian dilakukan perhitungan harga jual untuk masing-masing margin yang direncanakan seperti disajikan dalam tabel 5.

**Tabel 5.** Harga jual produk untuk masing-masing prosentase keuntungan

Margin % keuntungan	Biaya variable unit c = VC	Harga jual $p^{\wedge}$
10%	2.919.525,00	3.211.477,50
15%	2.919.525,00	3.357.453,75
20%	2.919.525,00	3.503.430,00
25%	2.919.525,00	3.649.406,25
30%	2.919.525,00	3.795.382,50

### 3.4 Analisa titik impas (BEP)

Analisa BEP adalah analisis yang dilakukan untuk mengetahui titik impas suatu usaha ekonomi yang dilakukan [11]. Analisa BEP yang di gunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menentukan berapa unit/bulan yang harus di produksi agar mendapatkan titik impas dalam pembuatan sampan komposit sandwich. Berdasarkan perhitungan hasil time study, waktu yang dibutuhkan membuat 1 unit sampan yaitu; 30 jam dengan asumsi shift kerja 8 jam/hari setara 4 hari. Jika dalam 4 hari mampu memproduksi 1 unit maka berapakah jumlah unit yang dapat diproduksi dalam 1 bulan dengan persentase keuntungan harga jual produk masing-masing 10%,15%, 20% 25%, dan 30% (asumsi hari kerja efektif 26 hari perbulan). Dalam perhitungan titik impas ini berlaku persamaan [12];

$$TC = TR ; TR = \hat{p} \cdot X \quad (3)$$

dimana; TR = Total revenue atau total pendapatan

X = unit produk

$\hat{p}$  = harga jual produk

Dari data-data yang dikumpulkan maka perhitungan jumlah unit yang dapat diproduksi perbulan untuk mencapai titik impas (BEP) dapat dilihat dalam tabel 6.

**Table 6.** BEP-unit produk (X) perbulan dengan persentase keuntungan (10,15,20,25,30)

%	FC	c = VC	$p^{\wedge}$	X	VC	TC	TR
10%	1.194.988	2.919.525	3.211.478	4	11.949.885	13.144.873	13.144.873
15%	1.194.988	2.919.525	3.357.454	3	7.966.590	9.161.578	9.161.578
20%	1.194.988	2.919.525	3.503.430	2	5.974.942	7.169.931	7.169.931
25%	1.194.988	2.919.525	3.649.406	2	4.779.954	5.974.942	5.974.942
30%	1.194.988	2.919.525	3.795.383	1	3.983.295	5.178.283	5.178.283

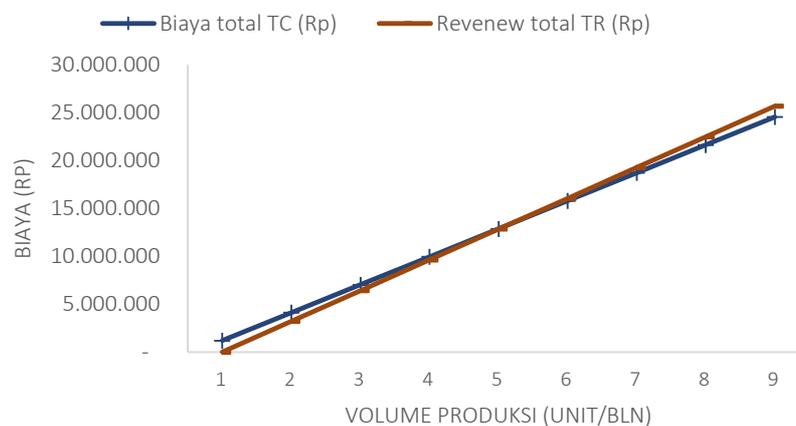
Hasil BEP ini nantinya dapat dijadikan pedoman dalam perencanaan produksi yang terkait dengan jumlah pesanan, strategi dalam menentukan harga, waktu penyelesaian produk sebagai informasi kepada konsumen. Strategi tersebut juga harus dikorelasikan dengan kemampuan tenaga kerja untuk dapat memenuhi dan menjamin kepuasan pelanggan. BEP tersebut dapat juga dianalisa dengan metode grafis yang dapat

menggambarkan lebih jelas pada volume produksi berapa suatu kegiatan produksi akan mencapai titik impas. Misalkan dicontohkan pada harga jual dengan margin 10% seperti ditunjukkan pada tabel 7 yang akan dibuatkan grafiknya.

**Table 7.** BEP-unit produk dengan margin 10%

% laba	Harga jual (Rp/unit)	ongkos variabel c (Rp/unit)	Volume (unit/bln)	Biaya Tetap (FC)	Biaya Variabel (VC)	Biaya total TC (Rp)	Revenew total TR (Rp)
10%	3.211.478	2.919.525	-	1.194.988	-	1.194.988	-
10%	3.211.478	2.919.525	1	1.194.988	2.919.525	4.114.513	3.211.478
10%	3.211.478	2.919.525	2	1.194.988	5.839.050	7.034.038	6.422.955
10%	3.211.478	2.919.525	3	1.194.988	8.758.575	9.953.563	9.634.433
10%	3.211.478	2.919.525	4	1.194.988	11.678.100	12.873.088	12.845.910
10%	3.211.478	2.919.525	5	1.194.988	14.597.625	15.792.613	16.057.388
10%	3.211.478	2.919.525	6	1.194.988	17.517.150	18.712.138	19.268.865
10%	3.211.478	2.919.525	7	1.194.988	20.436.675	21.631.663	22.480.343
10%	3.211.478	2.919.525	8	1.194.988	23.356.200	24.551.188	25.691.820

**GRAFIK BEP DENGAN MARGIN 10%**



**Gambar 3.** Grafik BEP dengan harga jual margin 10%

Berdasarkan analisa data dari tabel 6 dan 7 diketahui bahwa titik impas (BEP) dengan harga jual produk margi 10% secara matematis dan grafis adalah 4 unit sampan perbulan seperti ditunjukkan dalam gambar 3. Mengingat BEP adalah suatu analisis untuk mengetahui titik impas atau kondisi dimana kegiatan usaha maupun produksi tidak menderita kerugian dan juga tidak mendapatkan keuntungan [11], maka kegiatan produksi untuk mencapai keuntungan harus mampu berproduksi diatas titik impas. Secara keseluruhan analisa BEP dari hasil kajian ini menunjukkan bahwa jumlah unit sampan yang diproduksi dengan persentase harga jual 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% mencapai titik impas dibawah kemampuan produksi sebesar kurang lebih 6 unit perbulan. Analisa ini berdasarkan waktu standar pembuatan sampan 4 hari/unit, 2 orang tenaga kerja, shift kerja 8 jam/hari, dan 1 (satu) bulan jam kerja efektif 26 hari kerja. Sehingga hasil analisis BEP pembuatan sampan komposit sandwich tersebut layak untuk diproduksi baik secara masal maupun dengan sistim *make to order*. Hanya saja dalam sistim produksi *make to order* atau produksi sesuai pesanan harga jual menjadi peranan penting untuk dipertimbangkan.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil kajian dapat disimpulkan bahwa biaya produksi total (TC) adalah Rp.4,114,513,- dan biaya variabel total untuk satu unit sampan (c) Rp. 2,919,525,-. Dan jumlah unit sampan yang layak diproduksi untuk mencapai BEP dengan persentase harga jual masing-masing 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% adalah berturut-turut 4 unit/bulan, 3 unit/bulan, 2 unit/bulan, 2 unit/bulan, dan 1 unit/bulan. Sehingga disarankan agar kegiatan produksi bisa mencapai keuntungan harus mampu memproduksi diatas titik impas (BEP).

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis pada kesempatan ini menyampaikan terima kasih kepada LPPM Unram yang sudah memfasilitasi seminar Saintek 2020, Cahye atas data time studinya, dan Agus Dwi Catur untuk disain perahu komposit sandwich dan bantuannya dalam penulisan artikel ini bisa diselesaikan.

#### 6. DAFTAR REFERENSI

- [1] Akhayari H., (2018), Kenali 10 fakta menarik tentang laut Indonesia, <https://www.goodnewsfromindonesia.id>, diakses 11-10-2019.
- [2] Masrun, 2015. *Pembuatan perahu dari komposit sandwich dengan kulit dari komposit polyester-fiberglass, anyaman strip bambu dan dengan core (inti) berupa polyurethane rigid foam*, Fakultas Teknik Universitas Mataram, Mataram.
- [3] Azwar, A., dkk, 2016. Penguatan kayu dan plywood melalui proses sandwich dengan komposit polyester serat gelas untuk bahan pembuatan perahu, *Jurnal Polimesin*, 14(1), 14-20.
- [4] Catur, Agus Dwi., dan Suartika Made, 2019. *Pembuatan sampan komposit sandwich*, Cetakan pertama, Penerbit Mataram University Press, Mataram.
- [5] Catur, A. D., 2020. Pembuatan perahu nelayan berbahan komposit sandwich dengan teknik hand lay up, *Jurnal Kelautan Nasional*, 15(2), 65-76.
- [6] Khadijah, Intan., dan Kusumawardhani, Amie, 2016. Analisis Pengukuran Kerja Untuk Mengoptimalkan Produktivitas Menggunakan Metode Time And Motion Study. *Diponegoro Journal Of Management* Volume 5, Nomor 3, Tahun 2016, Halaman 1-15.
- [7] Cahye M.B, 2020. *Pengukuran waktu pembuatan perahu komposit sandwich menggunakan metode pengukuran langsung untuk menentukan biaya produksi*, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Mataram.
- [8] Herlina U., dkk, 2020. Analisis tekno ekonomi teknologi pengolahan bijih nikel laterit menjadi *Nickel Pig Iron* (NPI) menggunakan Hot Blast Cupola Furnace, *jurnal Dinamika Teknik Mesin*, Vol. 10, No. 1 Januari 2020, p. ISSN: 2088-088X, e. ISSN: 2502-1729
- [9] Anggreani, S., & Adnyana, I. G. S. (2020). Penentuan Harga Pokok Produksi Dengan Metode Full Costing Sebagai Dasar Penetapan Harga Jual Pada UKM Tahu AN Anugrah. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Kesatuan*, 8(1), 9-16.
- [10] Noviasari, E., & Alamsyah, R. (2020). Peranan Perhitungan Harga Pokok Produksi Pendekatan Full Costing Dalam Menentukan Harga Jual Dengan Metode Cost Plus Pricing. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Kesatuan*, 8(1), 17-26.
- [11] Rahmah, N., Kaskoyo, H., Saputro, S. G., & Hidayat, W. (2020). Analisis Biaya Produksi Furnitur: Studi Kasus di Mebel Barokah 3, Desa Marga Agung, Lampung Selatan (Cost Analysis of Furniture Production: A Case Study at Mebel Barokah 3, Marga Agung Village, Lampung Selatan). *Jurnal Sylva Lestari*, 8(2), 207-217.
- [12] Suartika, I. M., Wijana, M., & Sudrajadinata, M. (2015). Kajian Tekno Ekonomi Unit Alat Pencacah Plastik Untuk Meningkatkan Nilai Jual Sampah Plastik: Studi Kasus-ud. Sari Plastik Lombok Timur, NTB. *Dinamika Teknik Mesin*, 5(2).