

## PERENCANAAN PENGENDALIAN PRODUKSI MINYAK KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN *AGREGAT PLANNING*

Debi Arius<sup>1</sup>, Hasmawaty AR<sup>2</sup>, Amiluddin Zahri<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Industri, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12, Palembang, Indonesia

E-mail :<sup>1</sup>debiarius@gmail.com, <sup>2</sup>hasmawaty\_ar@binadarma.ac.id,

<sup>3</sup>amiluddin@binadarma.ac.id

### *Abstract*

Aggregate planning is a process of determining the level of output or overall production capacity to meet the level of demand obtained from forecasting demand in order to minimize the total production costs. There are two methods in aggregate planning, namely, heuristic methods and optimization methods. The heuristic method for solving problems is one application of a set of rules for the best solution but not necessarily the optimal solution. The advantage is that it is simpler and does not require a process, in this study the author tries two heuristic methods, namely subcontracting and overtime, both methods are applied in solving cases in a company. Based on the results of the study it is known that the overtime method is the right way to minimize expenditure costs with a total aggregate of Rp. 7,216,282,000.

**Keywords:** aggregate planning, meode heuristic, overtime and subcontracting

### 1. PENDAHULUAN

Timbulnya persaingan yang semakin tajam diantara perusahaan yang satu dengan yang lain dipicu oleh pertumbuhan dalam dunia usaha, diperlukan penanganan yang serius agar suatu perusahaan mampu menjaga kelangsungan hidupnya dan dapat bersaing dengan bidang usahanya tersebut. Persaingan yang terjadi ini akan membawa akibat kepada konsumen, yaitu konsumen dihapkan pada berbagai pilihan produk atau jasa dalam bentuk, ukuran, maupun mutu. Oleh karena itu dari masing-masing perusahaan dituntut untuk dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Salah satu fungsi menejemen yang baik itu adalah pengendalian, fungsi pengendalian berguna untuk pengukuran dan perbaikan terhadap pelaksanaan proses produksi,

Fungsi pengendalian berguna untuk pengukuran dan perbaikan terhadap pelaksanaan proses produksi, sehingga tujuan yang ingin di capai perusahaan dapat terwujud. Adapun fungsi pengendalian proses ini adalah sebagai berikut : Perencanaan produksi, Penentuan urutan kerja, Penentuan waktu kerja,

Pemberian perintah kerja, dan Tindak lanjut dalam pelaksanaan proses produksi [1]

Perencanaan Pengendalian Produksi dilakukan dengan tujuan menentukan arah awal dari tindakan-tindakan yang harus dilakukan dimasa mendatang, mengenai apa, seberapa banyak, dan kapan harus dilakukan, karena perencanaan itu berkaitan dengan masa mendatang, maka perencanaan disusun atas dasar perkiraan yang dibuat berdasarkan data masa lalu dengan menggunakan beberapa asumsi. Oleh karena itu perencanaan tidak akan selalu memberikan hasil sebagaimana yang diharapkan dalam rencana tersebut, sehingga setiap perencanaan yang dibuat harus dievaluasi secara berkala dengan jalan melakukan pengendalian.

Perusahaan tidak dapat hanya berorientasi pada pemenuhan jumlah permintaan dimana perusahaan hanya mempertimbangkan elemen produk dalam perencanaan produksinya tetapi perusahaan perlu memperhatikan tiga elemen yaitu; konsumen, produk dan proses manufaktur [2]

Pabrik kelapa sawit PT. Mahkota Andalan Sawit dalam memenuhi Rencana Kerja Anggaran Perusahaan (RKAP), memerlukan perencanaan produksi yang baik, agar pabrik beroperasi secara efisien dan efektif. Diperlukan penentuan faktor-faktor produksi apa saja yang terlibat dalam perencanaan produksi minyak kelapa sawit. Perencanaan produksi CPO yang tidak baik dapat menyebabkan produksi pabrik akan berada dalam keadaan *idle capacity*, hal ini merupakan kerugian perusahaan dimana pabrik tetap mengeluarkan biaya-biaya selama proses produksi tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1)meramalkan permintaan CPO untuk 1 (satu) tahun kedepan, (2) menentukan metode yang dapat digunakan dalam perencanaan agregat dan (3) mencari solusi untuk menekan biaya pengeluaran perusahaan apabila permintaan melebihi jumlah kapasitas produksi

## 2. METODE PENELITIAN

Menurut [3] produksi merupakan fungsi pokok dalam setiap organisasi, yang mencakup aktifitas yang bertanggung jawab untuk menciptakan nilai tambah produk yang merupakan *output* dari setiap organisasi industri itu. Kebutuhan produksi untuk beroperasi dengan biaya lebih rendah, meningkatkan kualitas dan produktifitas, dan menciptakan produk baru telah menjadikan kekuatan yang mendorong teknologi untuk melakukan berbagai terobosan dan penemuan baru. Produksi dalam sebuah pabrik merupakan inti yang paling dalam, spesifik serta berbeda dengan bidang fungsional lain seperti; keuangan,, personalia, dan lain-lain.

## 2.1. Lokasi dan obyek penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di PT. Mahkota Andalan Sawit yang beralamat di Suka Menang, Gelumbang, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan 31171.

## 2.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode survei untuk memperoleh informasi dan data yang ada hubungannya dengan penyusunan penelitian ini. Didalam penelitian data yang digunakan yaitu :

a) Observasi

Dilakukan pada saat kegiatan berlangsung tanpa mengganggu aktivitas dari orang yang sedang bekerja, sebelum melakukan observasi peneliti terlebih dahulu meminta izin kepada pihak-pihak yang akan di observasi. Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung pada PT. Mahkota Andalan Sawit untuk memperoleh data yang diperlukan yaitu data permintaan dan produksi.

b) Wawancara

Dilakukan dengan cara Tanya jawab dengan pihak yang terkait dalam hal ini wawancara dilakukan terhadap tiga (3) orang, yaitu manajer produksi dan asisten manajer serta staf bagian pemasaran untuk mengumpulkan data secara langsung.

## 2.3. Metode Pengolahan Data

### 2.3.1. Metode Peramalan

Ramalan penjualan digunakan oleh beberapa bagian dalam perusahaan dan sangat membantu terhadap persiapan mereka. Peramalan merupakan usaha untuk kondisi yang berlaku untuk perkembangan yang akan datang juga merupakan alat yang penting dalam menentukan perencanaan yang efektif dan efisien [4]. Ramalan permintaan dapat dibuat untuk menentukan jumlah permintaan suatu jenis produk tertentu dan jumlah permintaan produk tersebut yang dihasilkan oleh perusahaan. Dengan menggunakan estimasi penjualan produk tertentu, manajemen dapat meramalkan batas permintaan tertinggi bagi semua perusahaan. Lebih jauh dapat dikatakan bahwa fungsi peramalan adalah sebagai suatu dasar perencanaan. Peramalan memainkan peranan penting dalam proses perencanaan karena peramalan sangat membantu para manajer untuk melakukan perencanaan yang akan datang yang sesuai.

### 2.3.2. Metode Heuristik (trial – and – error)

Metode *Heuristik* untuk menyelesaikan permasalahan adalah salah satu aplikasi dari satu set aturan solusi terbaik tetapi belum tentu merupakan solusi optimal. Keuntungannya adalah lebih sederhana dan tidak memerlukan proses terkomputerisasi.[5]

Berikut ini adalah 5 tahapan dalam metode pembuatan Metode heuristik :

- a. Tentukan permintaan pada setiap periode
- b. Tentukan berapa kapasitas pada waktu – waktu biasa, waktu lembur, dan tindakan SubKontrak pada setiap periode.
- c. Tentukan biaya tenaga kerja, biaya pengangkutan dan pemberhentian tenaga kerja, serta biaya penambahan persediaan.
- d. Pertimbangan kebijakan perusahaan yang dapat diterapkan pada para pekerja dan tingkat persediaan.
- e. Kembangkan rencana – rencana alternatif dan amatilah biaya totalnya.

Beberapa metoda Heuristik antara lain :[6]

- a. Metode pengendalian tenaga kerja  
Pada metode ini, jumlah yang diproduksi pada periode pertama diinisialkan sebesar demand pada periode pertama. Jika demand pada periode berikutnya mengalami kenaikan, maka akan dilakukan penambahan kapasitas. Jika pada periode berikutnya demand mengalami penurunan, maka produksi akan diturunkan sebesar *demandnya*.
- b. Metode pengendalian persediaan  
Metode ini menerapkan tingkat produksi sebesar permintaan rata – ratanya . jika jumlah produksi lebih besar, maka kelebihanannya akan disimpan sebagai persediaan. Jika kondisi yang terjadi sebaliknya maka persediaan akan dikeluarkan untuk memenuhi permintaan. Selanjutnya akan dievaluasi apakah selama masa perencanaan tetap akan terjadi kekurangan. Jika masih ada kekurangan, maka bagian produksi harus menyesuaikan persediaan awalnya sebesar maksimal kekurangan yang terjadi selama masa periode perencanaan tersebut. Sehingga, tidak akan terjadi kekurangan pada suatu periode. Kelemahan metode ini yaitu biaya persediaan yang membengkak.
- c. Metode pengendalian subkontrak  
Metode ini memproduksi pada tingkat demand yang paling kecil selama periode perencanaan. Apabila pada suatu periode demand lebih besar dibandingkan tingkat produksi, maka akan dilakukan SubKontrak.
- d. Metode campuran

Pada metode campuran, tingkat produksi pada tingkat diset berdasarkan kondisi *actual*. Tingkat produksi ini ditentukan berdasarkan jumlah lintasan produksi atau mesin, jumlah hari kerja, tingkat efisiensi, tingkat utilitas mesin dan jumlah shiftnya. Apabila terjadi kelebihan akan disimpan, jika kekurangan akan dilakukan over time untuk menaikkan kapasitas. Kenaikan kapasitas maksimal sebesar 25% dari kapasitas reguler. Jika masih kekurangan diperbolehkan melakukan SubKontrak. Jadi pada metode ini, variabel yang dikendalikan tidak hanya satu variabel produksi, tetapi bisa lebih dari 2 variabel produksi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengumpulan data

Pengumpulan Data primer dan sekunder yang diambil dari PT. Mahkota Andalan Sawit Gelumbang Sumatera Selatan, berupa data secara lengkap atau data pendukung

##### a) Data Permintaan dan Produksi

Data Permintaan dan Produksi CPO yang dibutuhkan adalah dari bulan Januari sampai dengan Desember tahun 2017 dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1 Data Permintaan dan Produksi CPO Tahun 2017

Bulan	Permintaan (Ton)	Produksi (Ton)
Januari	9.500	9.300
Februari	8.000	8.020
Maret	8.800	8.730
April	9.890	9.880
Mei	9.760	9.780
Juni	8.660	8.760
Juli	8.760	8.340
Agustus	7.250	7.650
September	9.875	9.965
Oktober	9.980	9.875
November	9.765	9.676
Desember	10.850	10.890

Sumber : PT. Mahkota Andalan Sawit 2017

b) Data Jam dan Hari Kerja Perusahaan

Data mengenai hari kerja dan jam kerja didapat dari perusahaan. Adapun data-data dapat dilihat pada table 2 dibawah ini:

Tabel 2 Jam dan Hari Kerja Perusahaan

Bulan	Jam Kerja Reguler	Hari Kerja/Bulan	Jumlah Jam Kerja / Bulan (jam)	Jumlah Pekerja (orang)
Januari	8	25	200	50
Februari	8	24	192	50
Maret	8	23	184	50
April	8	26	208	50
Mei	8	27	216	50
Juni	8	26	208	50
Juli	8	23	184	50
Agustus	8	26	208	50
September	8	25	200	50
Oktober	8	25	200	50
November	8	25	200	50
Desember	8	24	192	50
Rata-rata	8	25	199	50

Sumber : PT. Mahkota Andalan Sawit 2017

c) Data Alternatif Produksi dan Ongkos Tenaga Kerja

Dalam memproduksi sawit terdapat dua jenis alternatif produksi yaitu reguler dan *overtime*. Sedangkan untuk ongkos yang dimaksud disini merupakan biaya dalam memproduksi sawit dan yang berlaku saat ini di perusahaan. Data dibawah ini berdasarkan hasil pemberian dari perusahaan Data-data tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3 Data Alternatif Produksi dan Ongkos Tenaga Kerja 2018

No	Alternatif produksi	Ongkos TK (Rp/jam pabrik)	Kapasitas per-hari (jam- pabrik)
----	------------------------	------------------------------	-------------------------------------

1	Reguler	Rp. 11.150	8
2	Overtime	Rp. 12.550	4

Sumber : PT. Mahkota Andalan Sawit

### 3.2. Pengolahan data

Agar bisa mendapatkan peramalan permintaan CPO yang akurat untuk 1 (satu) tahun kedepan, penulis menggunakan 2 (dua) metode yang pertama yaitu *trend projection* dan metode *linear regression* dengan bantuan *Software WinQSB*.

Dalam melakukan perhitungan peramalan permintaan menggunakan metode *linear regressions* sama seperti metode *simple average* penulis memakai bantuan *software winqsb*. Hasil peramalan permintaan CPO menggunakan metode *linear regression* (LR) dengan bantuan *software winqsb* seperti Gambar 1 dibawah ini :

01/28/2018	Actual Data	Forecast by LR	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R square	
1	9500	8651.922	848.0771	848.0771	848.0771	719234.9	8.927128	1		
2	8800	8762.928	-762.9283	-762.9283	848.0771	640961.9	8.226241	0.106086	0.67894E-03	
3	8800	8872.133	-72.13281	-13.91602	848.0771	560.7461	4.350417	6.424057	2.481636E-02	
4	9890	8982.238	907.7617	921.8777	848.0771	547.9	5.322081	1.423441	0.1316827	
5	9760	9092.343	67.6572	1089.3395	848.0771	531.4	5.14984	2.433884	0.2526735	
6	8660	9202.447	-542.4473	1046.888	848.0771	515.3	6.925888	1.652935	0.1455126	
7	8760	9312.551	-542.5512	484.3395	848.0771	500.2	4.83488	6.837973	0.1338646	
8	7250	9422.657	-2172.657	-1678.322	848.0771	484.6643	9.668657	9.728837	-2.957614	0.1522383
9	9875	9532.763	342.2373	-1336.085	848.0771	469.1	8.90228	0.032932	-1.750954	0.1395713
10	9980	9642.867	337.1328	-988.9521	848.0771	453.6	8.467447	-1.388531	0.1447813	
11	9765	9752.973	12.02734	-986.9248	848.0771	438.1	7.38876	-1.50431	0.1762874	
12	10950	9863.077	1086.9229	-1.953125E-03	848.0771	422.7	7.824475	-2.896958E-06	0.1600228	
13		9973.182								
14		10083.29								
15		10193.39								
16		10303.5								
17		10413.6								
18		10523.71								
19		10633.81								
20		10743.92								
21		10854.02								
22		10964.13								
23		11074.23								
24		11184.34								
CFE		-1.953125E-03								
MAD		683.6362								
MSE		758322.7								
MAPE		7.824475								
Trk. Signal		-2.896958E-06								
R square		0.1600228								
		Y-intercept=8541.818								
		Slope=110.1049								

Sumber : Hasil Pengolahan Datadengan WinQSB

Gambar 1 Peramalan Hasil Perhitungan Linear Regression

Dari perhitungan menggunakan metode *linear regression* didapatlah hasil peramalan seperti tabel 4dibawah ini

Tabel 4Peramalan Permintaan CPO Menggunakan linear regression

Bulan	Hasil Peramalan (Ton)
Januari	8.651,92
Februari	8.762,02
Maret	8.872,13
April	8.982,23
Mei	9.092,34
Juni	9.202,44
Juli	9.312,55
Agustus	9.422,65
September	9.532,76
Oktober	9.642,86

November	9.752,97
Desember	9.863,07
Rata-Rata	$\sum 9257.5$

Sumber : Hasil Pengolahan Data

**3.2.1. Metode Heuristic Perencanaan Agregat Perimeter rata-rata produksi**

- a. Total produksi selama 1 tahun atau 12 bulan ( Januari - Desember 2017) = 110.866(ton)
- b. Rata-rata produksi/bulan =  $\frac{110.866}{12} = 9.238,83(\text{ton})$
- c. Rata-rata produksi/hari =  $\frac{9.238,83}{25} = 369,56 (\text{ton})$
- d. Rata-rata produksi/pekerja =  $\frac{369,56}{50} = 7,3912(\text{ton})$   
= 7.391,2 (kg)
- e. Output pekerja perjam =  $\frac{7,3912}{8} = 923,9 \text{ kg/jam}$
- f. Output pekerja perbulan =  $\frac{9.238,83}{50} = 184,776 (\text{ton})$   
= 184.776 kg/bulan
- g. Rencana produksi tahun 2018

Tabel 5 Perhitungan Kapasitas Produksi Perbulan

Bulan	Produksi Perhari (Ton)	Hari Kerja perbulan	Total Produksi (Ton)
Januari	306	25	7.650
Februari	306	24	7.344
Maret	306	23	7.038
April	306	26	7.956
Mei	306	27	8.262
Juni	306	26	7.956
Juli	306	23	7.038
Agustus	306	26	7.956
September	306	25	7.650
Oktober	306	25	7.650
November	306	25	7.650
Desember	306	24	7.344

Sumber : Hasil Pengolahan Data.



**3.2.2. Paremater biaya tenaga kerja**

- a. Upah 1 orang pekerja = Rp 2.230.000, /bulan  
Jadi Upah 50 orang pekerja = Rp 111.500.000, /bulan
- b. Upah perhari =  $\frac{2.230.000}{25}$  = Rp 89.200, /hari
- c. Upahperjam =  $\frac{Rp\ 89.200,}{8}$  = Rp 11.150 /jam
- d. Biaya *overtime* = Rp 12.550/jam
- e. Biaya Produksi produk = 50/kg
- f. Biaya subkontrak = 150/kg

**3.2.3. Metode Heuristic Perencanaan Agregat Metode Subkontrak**

Perusahaan melakukan pelimpahan order atau subkontrak kepada perusahaan lain apabila permintaan melebihi kapasitas produksi dengan asumsi biaya subkontrak sebesar Rp. 150/kg dengan tingkat produksi perbulan diambil dari demand paling kecil, jumlah tenaga kerja sebanyak 50 orang, Contoh perhitungan menggunakan metode subkontrak dapat dilihat

- 1) Jumlah subkontak = demand – tingkat produksi  
= 8.762,02– 7650= 1.001,92 (Ton)
- 2) Biaya subkontak = jumlah subkontak x biaya subkontak/kg  
= 1.001.920 (kg) x 150/kg = Rp. 150.288.000
- 3) Biaya Tk = tenaga kerja x gaji pekerja/bulan  
= (50 x 2.230.000) = Rp. 111.500.000

Data lebih lengkap dapat dilihat pada seperti table 6 dibawah

Tabel 6 Rekapitulasi Metode Pengendalian *Subkontrak*

Bulan	Permintaan (Ton)	Produksi (Ton)	Total Sub (Ton)	Biaya Produksi (Rp)	Biaya Tk (Rp)	Biaya Sub (Rp)	Total Biaya (Rp)
Januari	8.651,92	7.650	1.001,92	382.500.000	111.500.000	150.288.000	644.288.000
Februari	8.762,02	7.344	1.418,02	367.200.000	111.500.000	212.703.000	691.403.000
Maret	8.872,13	7.038	1.834,13	351.900000	111.500.000	275.119.500	738.519.500
April	8.982,23	7.956	1.026,23	397.800.000	111.500.000	153.934,500	663.234.500
Mei	9.092,34	8.262	830,34	413.100.000	111.500.000	124.551.000	649.151.000
Juni	9.202,34	7.956	1.246,34	397.800.000	111.500.000	186.951.000	696.251.000
Juli	9.312,55	7.038	2.274,55	351.900.000	111.500.000	341.182.500	804.582.500
Agustus	9.422,65	7.956	1.466,65	397.800.000	111.500.000	219.997.500	729.297.500
September	9.532,76	7.650	1.882,76	382.500.000	111.500.000	282.414.000	776.414.000
Oktober	9.642,86	7.650	1.992,86	382.500.000	111.500.000	298.929.000	792.929.000

November	9.752,97	7.650	2.102,97	382.500.000	111.500.000	315.445.500	809.445.500
Desember	9.863,07	7.344	2.519,07	367.200.000	111.500.000	377.860.500	856.560.500
Total							Rp. 8.852.076.000

Sumber : Hasil Pengolahan Data

### 3.2.4. Metode Campuran Overtime

Adapun perhitungan yang dilakukan dengan dalam penentuan besar kecilnya ongkos *overtime*.waktu*overtime* hanya setengah dari waktu kerja regular atau 4 (empat) jam dalam sehari, dengan asumsi biaya sebesar =Rp. 12.550 /jam. Tingkat kapasitas produksi dapat dilihat seperti tabel 7 dibawah ini

Tabel 7 Perhitungan kapasitas produksi *overtime*

Bulan	Produksi Perhari (Ton)	Hari Kerja perbulan	Total Produksi (Ton)
Januari	153	25	3.825
Februari	153	24	3.672
Maret	153	23	3.519
April	153	26	3.978
Mei	153	27	4.131
Juni	153	26	3.978
Juli	153	23	3.519
Agustus	153	26	3.978
September	153	25	3.825
Oktober	153	25	3.825
November	153	25	3.825
Desember	153	24	3.672

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Contoh perhitungan menggunakan metode *overtime* dapat dilihat

- Perhitungan Biaya *overtime* bulan januari
- Kapasitas produksi *overtime* = 153/hari x 4 jam = 38,25 ton/jam
- Kekurangan produksi = 1001,92 : 38.25 = 26,20 = 27 jam
- Biaya *overtime* = Rp. 12.550 x 27 = Rp. 388.850 /orang
- Biaya *overtime* pekerja = 50 x Rp. 388.850 /orang = Rp. 16.942.500
- Biaya OT = seluruh pekerja x biaya *overtime* perbulan  
= 50 x Rp. 388.850 = Rp 16.942.500

- g. Total biaya = biaya produksi + biaya produksi tambahan + biaya Tk + biaya overtime  
 = Rp. 382.500.000 + Rp. 50.096.000 + Rp. 111.500.000 + Rp. 16.942.500  
 = Rp. 561.038.500,

Rekapitulasi metode pengendalian subkontrak dapat dilihat pada tabel 8

Tabel 8 Rekapitulasi Metode Pengendalian *Overtime*

Bulan	Permintaan (Ton)	Produksi (Ton)	Kekurangan (Ton)	Biaya Tk (Rp)	Biaya <i>Overtime</i> (Rp)	Biaya Produksi (Rp)	Biaya Produksi Tambahan (Rp)	Total biaya (Rp)
Januari	8.651,92	7.650	1.001,92	111.500.000	16.942.500	382.500.000	50.096.000	561.038.500
Februari	8.762,02	7.344	1.418,02	111.500.000	23.217.500	367.200.000	70.901.000	572.818.500
Maret	8.872,13	7038	1.834,13	111.500.000	30.120.000	351.900.000	91.706.500	585.226.500
April	8.982,23	7.956	1.026,23	111.500.000	16.942.500	397.800.000	51.311.500	577.554.000
Mei	9.092,34	8.262	830,34	111.500.000	13.805.000	413.100.000	41.517.000	579.922.000
Juni	9.202,34	7.956	1.246,34	111.500.000	20.707.500	397.800.000	62.317.000	592.324.500
Juli	9.312,55	7.038	2.274,55	111.500.000	37.650.000	351.900.000	113.727.500	614.777.500
Agustus	9.422,65	7.956	1.466,65	111.500.000	24.472.500	397.800.000	73.332.500	607.105.000
September	9.532,76	7.650	1.882,76	111.500.000	31.375.000	382.500.000	94.138.000	619.513.000
Oktober	9.642,86	7.650	1.992,86	111.500.000	32.630.000	382.500.000	99.643.000	626.273.000
November	9.752,97	7.650	2.102,97	111.500.000	34.512.500	382.500.000	105.148.500	633.661.000
Desember	9.863,07	7.344	2.519,07	111.500.000	41.415.000	367.200.000	125.953.500	646.068.500
Total							Rp . 7.216.282.000	

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Dari perhitungan yang sudah dilakukan dengan metode *agregat planning* didapatkan hasil rencana biaya produksi perusahaan, dapat dilihat metode *overtime* lebih baik dibandingkan metode subkontrak karena biaya produksi yang dikeluarkan lebih, metode ini cocok untuk menekan biaya pengeluaran perusahaan.

Tabel 9 Perbandingan Metode *Agregat Planning*

Metoda	Total Biaya	Urutan terkecil
Metode Pengendalian Subkontrak	Rp. 8.852.076.000	2
Metode Pengendalian <i>Overtime</i>	Rp . 7.216.282.000	1

Sumber : Hasil Pengolahan Data

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### a. Kesimpulan

Setelah melakukan perhitungan maka penulis dapat memberikan kesimpulan pengolahan data menggunakan metode heuristik :

1. Dari hasil perhitungan menggunakan bantuan *software winqsb* didapatkan hasil peramalan pada bulan januari = 8.651,92 (Ton), Februari = 8.762,02 (Ton), Maret = 8.872,13 (Ton), April = 8.982,23 (Ton), Mei = 9.092,34 (Ton), Juni = 9.092,34 (Ton), Juli = 9.312,55 (Ton), Agustus = 9.422,65 (Ton), September = 9.532,76 (Ton), Oktober = 9.642,86 (Ton), November = 9.752,97 (Ton), Desember = 9.863,07 (Ton)
2. Metode perencanaan agregat dapat dilakukan dengan metode *agregat planning* heuristik, antara lain, metode pengendalian subkontrak dan metode *overtime*.
3. Solusi untuk menekan biaya pengeluaran perusahaan apabila permintaan melebihi jumlah kapasitas produksi dapat menggunakan metode, metode *overtime* merupakan metode *agregat planning* heuristik yang terbaik dari metode lain dengan total biaya terkecil sebesar Rp. 7.216.282.000 urutan terkecil pertama kemudian metode subkontrak dengan biaya sebesar Rp. 8.825.076.000 urutan terkecil kedua

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Ahyari, Agus, 2002 "Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi" Gramedia Pustaka Utama, Yogyakarta
- [2] Muchlison, Anis, 2007 "Optimasi Perencanaan Produksi" Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- [3] Gaspers, Vincent, 1998, "Production Planning and Inventory Control" Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- [4] Makridakis, 1991, "Metoda dan Aplikasi Peramalan" Edisi 2 Erlangga, Jakarta

- [5] Sukendar, Irwan, dan Riki kristomi, 2008, *“Metoda Agregat Planning Heuristic Sebagai Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Untuk Minimasi Biaya”* Diktat Kuliah Teknik & Manajemen Industry, UII Jogjakarta
- [6] Nasution, Arman, 1996 *“Perencanaan dan Pengendalian Persediaan”* Teknik Industri ITS, Surabaya
- [7] Promasanti, Ira, 1997, *“Perencanaan dan Pengendalian Produksi”* Diktat Kuliah Teknik & Manajemen Industry, UII Jogjakarta