

ANALISIS PEMILIHAN *SUPPLIER* BAHAN BAKU KELAPA SAWIT MENGUNAKAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) PADA PKS HAPESONG

(Studi Kasus: PT. PERKEBUNAN NUSANTARA III)

Hendrik K. Simanjorang¹, Yusuf Widharto, ST., M.Eng *²

¹*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

²*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

PT. Perkebunan Nusantara III merupakan perusahaan yang bergerak di bidang usaha perkebunan, pengolahan dan pemasaran hasil perkebunan. Kelapa sawit merupakan salah satu bahan baku utama yang akan diolah menjadi minyak sawit (CPO) dan inti sawit (Kernel). Dalam proses produksi kelapa sawit pada salah satu pabriknya yaitu PKS Hapesong memiliki kendala dimana hasil produksi tidak sesuai dengan target. Salah satu penyebab utamanya adalah faktor bahan baku atau kelapa sawit yang diperoleh dari *supplier* tidak seperti yang diharapkan (Herjanto, 2008). Sehingga produksi minyak sawit tidak sesuai dengan target yang sudah dibuat. Maka dilakukan evaluasi terhadap *supplier* kelapa sawit untuk memilih *supplier* terbaik agar produksi yang dilakukan mencapai target yang sudah dibuat. Evaluasi *supplier* dilakukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP adalah analisis yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan pendekatan sistem, dimana pengambil keputusan berusaha memahami suatu kondisi sistem dan membantu melakukan prediksi dalam mengambil keputusan. Beberapa *supplier* dianalisis dan dinilai dengan metode AHP. Kemudian dipilih *supplier* dengan skor atau nilai yang tertinggi.

Kata Kunci : *Analytical Hierarchy Process, Consistency Index, Supplier, Bahan Baku*

Abstract

PT. Perkebunan Nusantara III is a company engaged in the plantation business, processing, and marketing of plantation products. Palm oil is one of the main raw materials to be processed into palm oil (CPO) and palm kernel. In the process of producing palm oil at one of the factories, namely PKS Hapesong, there was a problem where the production did not meet the target. One of the main causes is the factor of raw materials or palm oil obtained from suppliers not being as expected (Herjanto, 2008). So the production of palm oil is not by the targets that have been made. Then an evaluation of palm oil suppliers is carried out to choose the best supplier so that the product reaches the target that has been made. Supplier evaluation is carried out using the *Analytical Hierarchy Process* (AHP) method. AHP is an analysis used in decision-making with a systems approach, where decision-makers try to understand a system condition and help make predictions in making decisions. Several suppliers were analyzed and assessed using the AHP method. Then the supplier with the highest score or value is selected.

Keywords: *Analytical Hierarchy Process, Consistency Index, Suppliers, Raw Materials*

1. Pendahuluan

Supply chain Management adalah koordinasi dan pengelolaan yang kompleks jaringan aktivitas yang terlibat dalam mengantarkan produk jadi ke pengguna akhir yang di dalam proses nya meliputi : sumber bahan mentah, pembuatan dan perakitan produk, penyimpanan, pemesanan, pendistribusian melalui berbagai saluran dan akhirnya sampai ke pelanggan (Hervani, Helms, & Sarkis, 2005). Salah satu kegiatan yang merupakan bagian dari *supply chain management* adalah kegiatan pembelian bahan baku dari *supplier*. Suatu perusahaan akan menghasilkan produk yang berkualitas jika bahan baku yang diolah berkualitas. Oleh karena itu perusahaan harus mampu memilih *supplier* yang terbaik. Pemilihan *supplier* merupakan kegiatan yang harus dilakukan dengan baik dan objektif karena jika terjadi kesalahan pada pemilihan *supplier* maka akan menyebabkan terganggunya proses produksi pada perusahaan (Putri, 2012).

Untuk memilih *supplier*, diperlukan berbagai kriteria yang dapat menggambarkan kinerja *supplier* sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Apabila perusahaan sudah menentukan kriteria yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan maka dapat dilakukan evaluasi terhadap *supplier* yang akan dipilih (Leenders, et all, 2006).

Semakin banyak kriteria yang ditentukan maka semakin sulit dalam memilih *supplier*. Setelah dilakukan penilaian atau evaluasi terhadap *supplier*, akan dapat diketahui kekurangan dan kelebihan setiap *supplier*. *Supplier* dengan penilaian terbaik akan dipilih menjadi *supplier* dari perusahaan tersebut (Chopra & Meindl, 2001).

PT Perkebunan Nusantara III merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan kelapa sawit. PT Perkebunan Nusantara III (Persero) menjadikan minyak dan inti sawit sebagai komoditi utama yang memberikan kontribusi besar bagi pendapatan Perusahaan. Pada Pabrik Kelapa Sawit unit Hapesong, bahan baku yang digunakan adalah kelapa sawit yang nantinya akan diolah menjadi *Crude Palm Oil* (CPO), *Palm Kernel Old* (PKO), dan *Palm Kernel Meal* (PKM). PKS Hapesong memiliki kebun yang menghasilkan kelapa sawit, tetapi hasil dari kebun tidak sesuai dengan kapasitas pabrik yang tersedia sehingga dibutuhkan kelapa sawit untuk memenuhi sesuai dengan kapasitas pabrik. Oleh karena itu PKS Hapesong perlu melakukan penilaian atau evaluasi pada *supplier-supplier* yang ada. Permasalahan yang biasanya muncul adalah tingkat kualitas kelapa sawit yang mengakibatkan hasil pengolahan tidak maksimal dan waktu

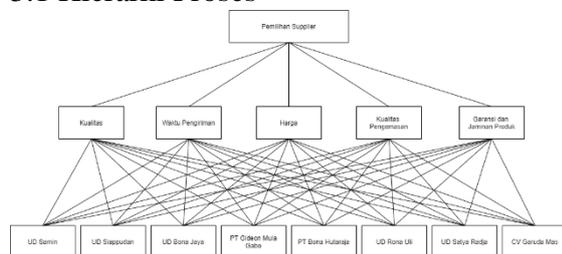
distribusi yang tidak sesuai dengan waktu yang sudah dijadwalkan, sehingga terganggunya kegiatan produksi pada pabrik. Metode yang dapat digunakan dalam penilaian kinerja *supplier* adalah metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam makalah ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. AHP adalah metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur ke dalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut (Saaty, 1993).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hierarki Proses



Gambar 1 Hierarki Proses Pemilihan Supplier

Tingkat pertama merupakan tujuan keputusan, pemilihan *supplier* merupakan tingkat pertama yang bertujuan untuk

memilih *supplier*. Tingkat kedua merupakan kriteria-kriteria untuk menjadi pertimbangan dalam memilih alternatif atau *supplier*. Pada hierarki di atas ada 5 kriteria yaitu kualitas, waktu pengiriman, harga, kualitas pengemasan dan garansi dan jaminan produk (Pujawan, 2005). Tingkat ketiga pada hierarki proses merupakan alternatif-alternatif yang ada. Pada hierarki proses di atas, ada 8 alternatif.

3.2 Perhitungan antar Kriteria

Kriteria-kriteria yang menjadi kriteria pemilihan *supplier* adalah kualitas, waktu pengiriman, harga, garansi dan jaminan produk, dan kualitas pengemasan. Data untuk pengukuran urutan prioritas kriteria-kriteria dalam pemilihan *supplier* diperoleh dari kuesioner yang dibagikan kepada 2 orang responden. Data hasil kuesioner dirata-rata *geometric*, karena AHP hanya memerlukan satu jawaban untuk matriks perbandingan (Simchi, Kaminski, & Levi, 2000). Matriks perbandingan antar kriteria dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Perbandingan berpasangan antar kriteria *combined*

| Kriteria | Kualitas | Waktu Pengiriman | Harga | Kualitas Pengemasan | Garansi dan Jaminan Produk |
|----------------------------|----------|------------------|-------|---------------------|----------------------------|
| Kualitas | 1 | 3,873 | 2,449 | 5,916 | 6 |
| Waktu Pengiriman | 0,258 | 1 | 0,258 | 3 | 2,449 |
| Harga | 0,408 | 3,873 | 1 | 3 | 2,828 |
| Kualitas Pengemasan | 0,169 | 0,333 | 0,333 | 1 | 0,5 |
| Garansi dan Jaminan Produk | 0,167 | 0,408 | 0,354 | 2 | 1 |

Setelah itu melakukan perhitungan bobot penilaian perbandingan berpasangan antar kriteria :

Tabel 2 Normalisasi Matriks

| Kriteria | Kualitas | Waktu Pengiriman | Harga | Kualitas Pengemasan | Garansi dan Jaminan Produk | Total | Bobot |
|----------------------------|----------|------------------|-------|---------------------|----------------------------|-------|-------|
| Kualitas | *0,499 | 0,408 | 0,557 | 0,397 | 0,470 | 2,331 | 0,466 |
| Waktu Pengiriman | 0,129 | 0,105 | 0,059 | 0,201 | 0,192 | 0,686 | 0,137 |
| Harga | 0,204 | 0,408 | 0,228 | 0,201 | 0,221 | 1,262 | 0,252 |
| Kualitas Pengemasan | 0,084 | 0,035 | 0,076 | 0,067 | 0,039 | 0,302 | 0,060 |
| Garansi dan Jaminan Produk | 0,083 | 0,043 | 0,080 | 0,134 | 0,078 | 0,419 | 0,084 |

Contoh perhitungan :

$$* = \frac{\text{nilai perbandingan kriteria}}{\text{total nilai per kolom}} = \frac{1}{2,002} = 0,499$$

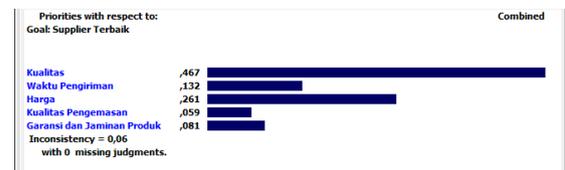
Hasil dari perhitungan nilai perbandingan berpasangan dianggap konsisten jika nilai *Consistency Ratio* atau $CR \leq 0,1$; jika nilai $CR > 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan dinyatakan tidak konsisten dan perlu dilakukan perbaikan ulang terhadap penilaian. Hasil dari perhitungan nilai perbandingan berpasangan dianggap konsisten jika nilai *Consistency Ratio* atau $CR \leq 0,1$; jika nilai $CR > 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan dinyatakan tidak konsisten dan perlu dilakukan perbaikan ulang terhadap penilaian. Berikut perhitungan nilai CR pada perbandingan antar kriteria (Faroby, 2006).

- $\text{Lambda Max} = \overline{\text{Eigen}} = 5,25$

- $CI = \frac{\text{Lambda Max} - n}{n - 1} = \frac{5,25 - 5}{4} = 0,062$
- $RI_5 = 1,12$
- $CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,062}{1,12} = 0,056$

Nilai *Consistency Ratio* pada perbandingan antar kriteria adalah 0,056 maka nilai CR dapat diterima dan data dapat diterima karena nilai CR lebih kecil dari 0,1 sesuai dengan syarat konsistensi yang ditemukan Saaty.

Hasil perhitungan perbandingan berpasangan dengan *software Expert Choice* dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2 Perhitungan Perbandingan Berpasangan antar kriteria

3.3 Perhitungan antar Alternatif

1. Kriteria Kualitas

Hasil rata-rata *geometric* penilaian *supplier* dari segi kriteria kualitas dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3 Perbandingan berpasangan antar alternatif combined

| Supplier | Sup1 | Sup2 | Sup3 | Sup4 | Sup5 | Sup6 | Sup7 | Sup8 |
|----------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| Sup1 | 1 | 2 4/9 | 5 1/2 | 1/2 | 2/7 | 4 1/2 | 2 4/9 | 5 1/2 |
| Sup2 | 2/5 | 1 | 3 1/2 | 2/7 | 2/9 | 2 4/9 | 1 2/5 | 2 5/6 |

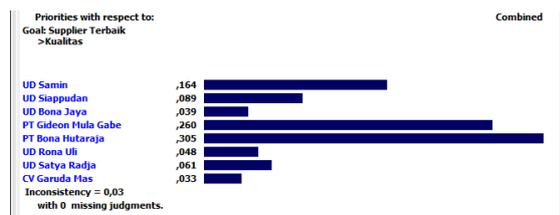
| | | | | | | | | |
|------|-------|-------|---|-----|-----|-------|-------|-------|
| Sup3 | 1/5 | 2/7 | 1 | 1/6 | 1/7 | 1 | 1 | 1 |
| Sup4 | 2 | 3 1/2 | 6 | 1 | 1 | 5 1/2 | 4 | 6 1/2 |
| Sup5 | 3 1/2 | 4 1/2 | 7 | 1 | 1 | 6 | 3 7/8 | 6 |
| Sup6 | 2/9 | 2/5 | 1 | 1/5 | 1/6 | 1 | 1 2/9 | 2 |
| Sup7 | 2/5 | 5/7 | 1 | 1/4 | 1/4 | 4/5 | 1 | 2 5/6 |
| Sup8 | 1/5 | 1/3 | 1 | 1/6 | 1/6 | 1/2 | 1/3 | 1 |

Setelah itu dilakukan normalisasi bobot penilaian perbandingan berpasangan antar alternatif :

Tabel 4 Normalisasi Matriks

| Supplier | Sup1 | Sup2 | Sup3 | Sup4 | Sup5 | Sup6 | Sup7 | Sup8 | Total | Bobot |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sup1 | 0,127 | 0,186 | 0,212 | 0,141 | 0,089 | 0,206 | 0,160 | 0,199 | 1,320 | 0,165 |
| Sup2 | 0,052 | 0,076 | 0,134 | 0,081 | 0,069 | 0,113 | 0,092 | 0,103 | 0,720 | 0,090 |
| Sup3 | 0,023 | 0,022 | 0,039 | 0,048 | 0,044 | 0,046 | 0,065 | 0,036 | 0,323 | 0,040 |
| Sup4 | 0,254 | 0,264 | 0,229 | 0,282 | 0,308 | 0,252 | 0,261 | 0,235 | 2,085 | 0,261 |
| Sup5 | 0,440 | 0,340 | 0,271 | 0,282 | 0,308 | 0,276 | 0,253 | 0,215 | 2,385 | 0,298 |
| Sup6 | 0,028 | 0,031 | 0,039 | 0,052 | 0,051 | 0,046 | 0,080 | 0,073 | 0,400 | 0,050 |
| Sup7 | 0,052 | 0,054 | 0,039 | 0,071 | 0,079 | 0,038 | 0,065 | 0,103 | 0,500 | 0,062 |
| Sup8 | 0,023 | 0,027 | 0,039 | 0,044 | 0,052 | 0,023 | 0,023 | 0,036 | 0,267 | 0,033 |

Hasil perhitungan perbandingan alternatif berdasarkan kriteria kualitas dengan *software Expert Choice* dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3 Hasil perhitungan perbandingan berpasangan antar alternatif

2. Kriteria Waktu Pengiriman

Hasil rata-rata *geometric* penilaian *supplier* dari segi kriteria waktu pengiriman dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5 Perbandingan berpasangan antar alternatif combined

| Supplier | Sup1 | Sup2 | Sup3 | Sup4 | Sup5 | Sup6 | Sup7 | Sup8 |
|----------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| Sup1 | 1 | 1 | 2 5/6 | 1/2 | 1/3 | 2 4/9 | 1 2/9 | 2 4/9 |
| Sup2 | 1 | 1 | 3 1/2 | 1/2 | 1/3 | 1 2/5 | 4/5 | 2 |
| Sup3 | 1/3 | 2/7 | 1 | 1/4 | 2/7 | 1 2/9 | 5/7 | 1 |
| Sup4 | 2 | 2 | 3 7/8 | 1 | 1 | 3 1/2 | 2 4/9 | 3 1/2 |
| Sup5 | 3 | 3 1/6 | 3 1/2 | 1 | 1 | 4 1/2 | 4 1/2 | 4 8/9 |
| Sup6 | 2/5 | 5/7 | 4/5 | 2/7 | 2/9 | 1 | 1 | 2 |
| Sup7 | 4/5 | 1 2/9 | 1 2/5 | 2/5 | 2/9 | 1 | 1 | 2 4/9 |
| Sup8 | 2/5 | 1/2 | 1 | 2/7 | 1/5 | 1/2 | 2/5 | 1 |

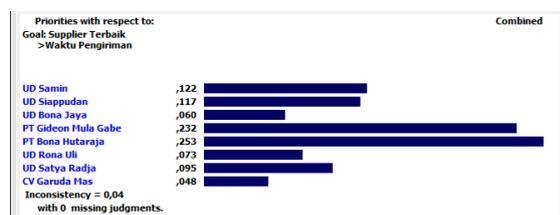
Setelah itu dilakukan normalisasi bobot penilaian perbandingan berpasangan antar alternatif :

Tabel 6 Normalisasi Matriks

| Supplier | Sup1 | Sup2 | Sup3 | Sup4 | Sup5 | Sup6 | Sup7 | Sup8 | Total | Bobot |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sup1 | 0,111 | 0,101 | 0,158 | 0,118 | 0,093 | 0,158 | 0,101 | 0,127 | 0,968 | 0,121 |
| Sup2 | 0,111 | 0,101 | 0,194 | 0,118 | 0,088 | 0,091 | 0,068 | 0,104 | 0,875 | 0,109 |

| | | | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sup3 | 0,039 | 0,029 | 0,056 | 0,061 | 0,080 | 0,079 | 0,059 | 0,052 | 0,455 | 0,057 |
| Sup4 | 0,223 | 0,202 | 0,217 | 0,236 | 0,279 | 0,223 | 0,203 | 0,180 | 1,762 | 0,220 |
| Sup5 | 0,334 | 0,320 | 0,194 | 0,236 | 0,279 | 0,288 | 0,370 | 0,254 | 2,275 | 0,284 |
| Sup6 | 0,045 | 0,072 | 0,046 | 0,068 | 0,062 | 0,064 | 0,083 | 0,104 | 0,544 | 0,068 |
| Sup7 | 0,091 | 0,124 | 0,079 | 0,096 | 0,062 | 0,064 | 0,083 | 0,127 | 0,727 | 0,091 |
| Sup8 | 0,045 | 0,051 | 0,056 | 0,068 | 0,057 | 0,032 | 0,034 | 0,052 | 0,395 | 0,049 |

Hasil perhitungan perbandingan alternatif berdasarkan kriteria waktu pengiriman dengan *software Expert Choice* dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4 Hasil perhitungan perbandingan berpasangan antar alternatif

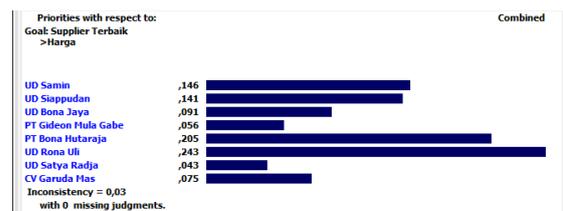
3. Kriteria Harga

Hasil rata-rata *geometric* penilaian *supplier* dari segi kriteria harga dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 8 Normalisasi Matriks

| Supplier | Sup1 | Sup2 | Sup3 | Sup4 | Sup5 | Sup6 | Sup7 | Sup8 | Total | Bobot |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sup1 | 0,129 | 0,173 | 0,147 | 0,164 | 0,102 | 0,102 | 0,203 | 0,174 | 1,196 | 0,149 |
| Sup2 | 0,106 | 0,142 | 0,090 | 0,155 | 0,144 | 0,158 | 0,144 | 0,201 | 1,139 | 0,142 |
| Sup3 | 0,065 | 0,116 | 0,074 | 0,110 | 0,059 | 0,056 | 0,111 | 0,142 | 0,732 | 0,091 |
| Sup4 | 0,043 | 0,050 | 0,037 | 0,055 | 0,059 | 0,072 | 0,091 | 0,035 | 0,442 | 0,055 |
| Sup5 | 0,259 | 0,200 | 0,255 | 0,190 | 0,204 | 0,177 | 0,157 | 0,174 | 1,616 | 0,202 |
| Sup6 | 0,317 | 0,224 | 0,330 | 0,190 | 0,289 | 0,250 | 0,136 | 0,174 | 1,909 | 0,239 |
| Sup7 | 0,029 | 0,045 | 0,030 | 0,027 | 0,059 | 0,083 | 0,045 | 0,029 | 0,348 | 0,043 |
| Sup8 | 0,053 | 0,050 | 0,037 | 0,110 | 0,083 | 0,102 | 0,111 | 0,071 | 0,617 | 0,077 |

Hasil perhitungan perbandingan alternatif berdasarkan kriteria harga dengan *software Expert Choice* dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5 Hasil perhitungan perbandingan berpasangan antar alternatif

Tabel 7 Perbandingan berpasangan antar alternatif combined

| Supplier | Sup1 | Sup2 | Sup3 | Sup4 | Sup5 | Sup6 | Sup7 | Sup8 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Sup1 | 1 | 1 2/9 | 2 | 3 | 1/2 | 2/5 | 4 1/2 | 2 4/9 |
| Sup2 | 4/5 | 1 | 1 2/9 | 2 5/6 | 5/7 | 5/8 | 3 1/6 | 2 5/6 |
| Sup3 | 1/2 | 4/5 | 1 | 2 | 2/7 | 2/9 | 2 4/9 | 2 |
| Sup4 | 1/3 | 1/3 | 1/2 | 1 | 2/7 | 2/7 | 2 | 1/2 |
| Sup5 | 2 | 1 2/5 | 3 1/2 | 3 1/2 | 1 | 5/7 | 3 1/2 | 2 4/9 |
| Sup6 | 2 4/9 | 1 4/7 | 4 1/2 | 3 1/2 | 1 2/5 | 1 | 3 | 2 4/9 |
| Sup7 | 2/9 | 1/3 | 2/5 | 1/2 | 2/7 | 1/3 | 1 | 2/5 |
| Sup8 | 2/5 | 1/3 | 1/2 | 2 | 2/5 | 2/5 | 2 4/9 | 1 |

Setelah itu dilakukan normalisasi bobot penilaian perbandingan berpasangan antar alternatif :

4. Kriteria Kualitas Pengemasan

Hasil rata-rata *geometric* penilaian *supplier* dari segi kriteria kualitas pengemasan dapat dilihat pada tabel 9 dibawah ini.

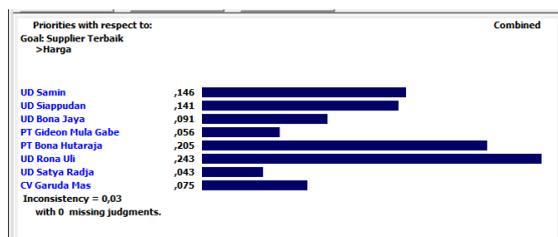
Tabel 9 Perbandingan berpasangan antar alternatif *combined*

| Supplier | Sup1 | Sup2 | Sup3 | Sup4 | Sup5 | Sup6 | Sup7 | Sup8 |
|----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Sup1 | 1 | 2 5/6 | 2 4/9 | 2 5/6 | 1 3/4 | 5 2/7 | 3 | 3 1/6 |
| Sup2 | 1/3 | 1 | 1 | 1 | 1/2 | 2 5/6 | 1 | 1 |

Tabel 10 Normalisasi Matriks

| Supplier | Sup1 | Sup2 | Sup3 | Sup4 | Sup5 | Sup6 | Sup7 | Sup8 | Total | Bobot |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sup1 | 0,283 | 0,278 | 0,280 | 0,316 | 0,254 | 0,209 | 0,298 | 0,280 | 2,198 | 0,275 |
| Sup2 | 0,100 | 0,098 | 0,114 | 0,112 | 0,073 | 0,112 | 0,099 | 0,089 | 0,797 | 0,100 |
| Sup3 | 0,116 | 0,098 | 0,114 | 0,112 | 0,207 | 0,168 | 0,081 | 0,079 | 0,975 | 0,122 |
| Sup4 | 0,100 | 0,098 | 0,114 | 0,112 | 0,120 | 0,097 | 0,099 | 0,177 | 0,917 | 0,115 |
| Sup5 | 0,163 | 0,196 | 0,081 | 0,137 | 0,146 | 0,137 | 0,199 | 0,153 | 1,213 | 0,152 |
| Sup6 | 0,054 | 0,035 | 0,027 | 0,046 | 0,042 | 0,040 | 0,025 | 0,044 | 0,312 | 0,039 |
| Sup7 | 0,094 | 0,098 | 0,140 | 0,112 | 0,073 | 0,158 | 0,099 | 0,089 | 0,864 | 0,108 |
| Sup8 | 0,090 | 0,098 | 0,128 | 0,056 | 0,085 | 0,079 | 0,099 | 0,089 | 0,723 | 0,090 |

Hasil perhitungan perbandingan alternatif berdasarkan kriteria kualitas pengemasan dengan *software Expert Choice* dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6 Hasil perhitungan perbandingan berpasangan antar alternatif

5. Kriteria Garansi dan Jaminan Produk

Hasil rata-rata *geometric* penilaian *supplier* dari segi kriteria garansi dan jaminan

Tabel 12 Normalisasi Matriks

| Supplier | Sup1 | Sup2 | Sup3 | Sup4 | Sup5 | Sup6 | Sup7 | Sup8 | Total | Bobot |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sup1 | 0,049 | 0,042 | 0,040 | 0,053 | 0,035 | 0,056 | 0,049 | 0,048 | 0,373 | 0,047 |
| Sup2 | 0,169 | 0,147 | 0,138 | 0,226 | 0,199 | 0,178 | 0,139 | 0,068 | 1,263 | 0,158 |

| | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| Sup3 | 2/5 | 1 | 1 | 1 | 1 2/5 | 4 1/4 | 4/5 | 8/9 |
| Sup4 | 1/3 | 1 | 1 | 1 | 4/5 | 2 4/9 | 1 | 2 |
| Sup5 | 4/7 | 2 | 5/7 | 1 2/9 | 1 | 3 1/2 | 2 | 1 3/4 |
| Sup6 | 1/5 | 1/3 | 1/4 | 2/5 | 2/7 | 1 | 1/4 | 1/2 |
| Sup7 | 1/3 | 1 | 1 2/9 | 1 | 1/2 | 4 | 1 | 1 |
| Sup8 | 1/3 | 1 | 1 1/8 | 1/2 | 4/7 | 2 | 1 | 1 |

Setelah itu dilakukan normalisasi bobot penilaian perbandingan berpasangan antar alternatif:

produk dapat dilihat pada tabel 11 dibawah ini.

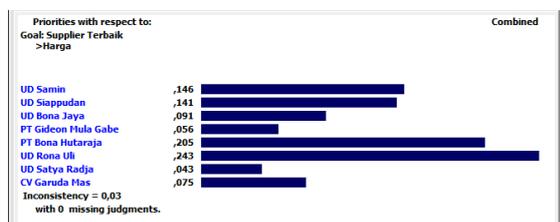
Tabel 11 Perbandingan berpasangan antar alternatif *combined*

| Supplier | Sup1 | Sup2 | Sup3 | Sup4 | Sup5 | Sup6 | Sup7 | Sup8 |
|----------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|------|
| Sup1 | 1 | 2/7 | 1/3 | 1/3 | 1/3 | 1/3 | 5/7 | 1/3 |
| Sup2 | 3 1/2 | 1 | 1 2/9 | 1 2/5 | 2 | 1 | 2 | 1/2 |
| Sup3 | 2 5/6 | 4/5 | 1 | 1/2 | 2 | 2/5 | 2 5/6 | 1 |
| Sup4 | 3 | 5/7 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Sup5 | 2 5/6 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1 | 1 | 1 2/5 | 1 |
| Sup6 | 3 1/6 | 1 | 2 4/9 | 1 | 1 | 1 | 2 4/9 | 2 |
| Sup7 | 1 2/5 | 1/2 | 1/3 | 1/2 | 5/7 | 2/5 | 1 | 1/2 |
| Sup8 | 2 5/6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1/2 | 2 | 1 |

Setelah itu dilakukan normalisasi bobot penilaian perbandingan berpasangan antar alternatif :

| | | | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sup3 | 0,138 | 0,120 | 0,113 | 0,080 | 0,199 | 0,072 | 0,196 | 0,136 | 1,054 | 0,132 |
| Sup4 | 0,146 | 0,104 | 0,225 | 0,160 | 0,199 | 0,178 | 0,139 | 0,136 | 1,286 | 0,161 |
| Sup5 | 0,138 | 0,073 | 0,056 | 0,080 | 0,099 | 0,178 | 0,098 | 0,136 | 0,859 | 0,107 |
| Sup6 | 0,154 | 0,147 | 0,276 | 0,160 | 0,099 | 0,178 | 0,170 | 0,272 | 1,456 | 0,182 |
| Sup7 | 0,069 | 0,073 | 0,040 | 0,080 | 0,070 | 0,072 | 0,069 | 0,068 | 0,542 | 0,068 |
| Sup8 | 0,138 | 0,294 | 0,113 | 0,160 | 0,099 | 0,089 | 0,139 | 0,136 | 1,167 | 0,146 |

Hasil perhitungan perbandingan alternatif berdasarkan kriteria garansi dan jaminan produk dengan *software Expert Choice* dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7 Hasil perhitungan perbandingan berpasangan antar alternatif

3.4 Hasil Penilaian Akhir

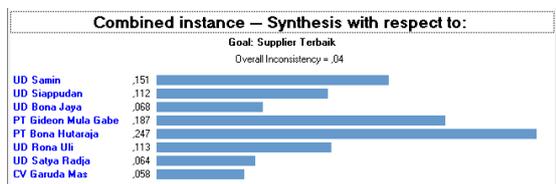
Hasil akhir perhitungan analisis pemilihan *supplier* kelapa sawit pada PT. Perkebunan Nusantara III pada PKS unit Hapesong dapat dilihat pada tabel 5.31 dibawah ini.

Tabel 13 Hasil penilaian akhir

| Alternatif | Kriteria 1 | Kriteria 2 | Kriteria 3 | Kriteria 4 | Kriteria 5 | NILAI | RANK |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|------|
| Bobot Prioritas | 0,466 | 0,137 | 0,252 | 0,060 | 0,084 | | |
| UD Samin | 0,165 | 0,121 | 0,149 | 0,275 | 0,047 | 0,152 | 3 |
| UD Siappudan | 0,090 | 0,109 | 0,142 | 0,100 | 0,158 | 0,112 | 4 |
| UD Bona Jaya | 0,040 | 0,057 | 0,091 | 0,122 | 0,132 | 0,068 | 6 |
| PT Gideon Mula Gabe | 0,261 | 0,220 | 0,055 | 0,115 | 0,161 | 0,186 | 2 |
| PT Bona Hutaraja | 0,298 | 0,284 | 0,202 | 0,152 | 0,107 | *0,247 | 1 |
| UD Rona Uli | 0,050 | 0,068 | 0,239 | 0,039 | 0,182 | 0,110 | 5 |
| UD Satya Rajda | 0,062 | 0,091 | 0,043 | 0,108 | 0,068 | 0,065 | 7 |
| CV Garuda Mas | 0,033 | 0,049 | 0,077 | 0,090 | 0,146 | 0,059 | 8 |

Nilai yang didapat merupakan hasil penjumlahan setiap bobot kriteria dari setiap *supplier* dikalikan dengan bobot prioritas kriteria. Nilai 0,247 merupakan nilai tertinggi dimana nilai ini merupakan hasil penilaian dari 2 responden berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan untuk PT Bona Hutaraja. Karena nilai 0,247 tertinggi diantara nilai *supplier-supplier* lainnya maka *supplier* PT Bona Hutaraja dengan nilai 0,247 merupakan *supplier* terbaik diantara *supplier* lainnya.

Hasil peniaian akhir untuk analisis pemilihan *supplier* PT Perkebunan Nusantara III unti PKS Hapesong dengan *software Expert Choice* dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8 Hasil penilaian akhir

3.5 Analisis Prioritas Kriteria

Dari hasil perhitungan AHP yang telah dilakukan, kriteria yang memiliki bobot tertinggi adalah kriteria kualitas dengan bobot 0,466. Kemudian yang menjadi prioritas kedua setelah kriteria *supplier* adalah kriteria harga dengan bobot 0,252. Prioritas ketiga yaitu waktu pengiriman dengan bobot 0,137. Prioritas keempat dan kelima tidak jauh berbeda yaitu garansi dan

jaminan produk dengan bobot 0,084 dan kualitas pengemasan dengan bobot 0,06.

3.6 Analisis Pemilihan *Supplier*

Hasil perhitungan penilaian *supplier* dengan metode AHP menghasilkan bahwa *supplier* PT Bona Hutaraja menjadi *supplier* pada urutan pertama dengan bobot 0,247. Dengan demikian PT Bona Hutaraja menjadi *supplier* terbaik dibandingkan dengan 7 *supplier* lainnya. Hal ini dibuktikan pada kriteria-kriteria, pada 3 kriteria PT Bona Hutaraja memiliki bobot yang tertinggi. Pada kriteria pertama yaitu kualitas, PT Bona Hutaraja memiliki bobot tertinggi yang artinya kualitas bahan baku *supplier* ini merupakan yang terbaik. Untuk kriteria harga PT Bona Hutaraja, memiliki bobot tertinggi yang berarti harga bahan baku dari PT Bona Hutaraja merupakan bahan baku paling murah. Kemudian untuk waktu pengiriman UD Rona Uli memiliki bobot sedikit lebih tinggi dari PT Bona Hutaraja, yang berarti waktu pengiriman dari *supplier* ke pabrik Hapesong UD Rona Uli yang tercepat. Pada kriteria kualitas pengemasan juga UD Rona Uli memiliki bobot yang tertinggi yang berarti kualitas pengemasan UD Rona Uli merupakan yang terbaik. Tetapi untuk garansi dan jaminan produk, PT Bona Hutaraja memiliki bobot yang tertinggi yang berarti garansi dan jaminan produk nya lebih terjamin dibandingkan *supplier* yang lainnya. Untuk

supplier yang menjadi urutan kedua adalah PT Gideon Mula Gabe dengan bobot 0,187. Urutan ketiga yaitu UD Samin dengan bobot 0,151. Urutan keempat adalah UD Rona Uli dengan bobot 0,113. Di urutan kelima ada UD Siappudan dengan bobot 0,112. Urutan keenam dan ketujuh tidak jauh berbeda yaitu UD Bona Jaya dan UD Satya Radja dengan bobot 0,68 dan 0,64. Dan di urutan terakhir adalah CV Garuda mas dengan bobot 0,058.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terkait pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode AHP pada PT Perkebunan Nusantara III unit Hapesong, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kriteria – kriteria yang digunakan dalam perhitungan AHP didapatkan melalui wawancara dengan pihak PT Perkebunan Nusantara III unit PKS Hapesong. Berdasarkan wawancara yang sudah dilakukan maka didapat kriteria-kriteria yang menjadi bahan pertimbangan dalam memilih *supplier*. Ada 5 kriteria yaitu kualitas, waktu pengiriman, harga, kualitas pengemasan serta garansi dan jaminan produk.
2. Kriteria yang menjadi prioritas utama adalah kualitas karena memiliki bobot tertinggi yaitu

0,466. Prioritas kedua adalah harga dengan bobot 0,252. Kriteria waktu pengiriman menjadi prioritas ketiga dengan bobot 0,137. Urutan prioritas keempat dan kelima memiliki bobot yang tidak jauh berbeda yaitu garansi dan jaminan produk dengan bobot 0,084 dan kualitas pengemasan dengan bobot 0,60.

3. Tujuan dari pemilihan *supplier* adalah untuk memilih *supplier* terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan dari beberapa *supplier* (Croxtton, et all, 2001). Hasil perhitungan pemilihan *supplier* menggunakan metode AHP didapatkan bahwa PT Bona Hutaraja memiliki bobot tertinggi yaitu 0,247. Berarti PT Bona Hutaraja mampu menjadi *supplier* terbaik diantara 7 *supplier* lainnya berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan. Yang menjadi urutan kedua dan menjadi prioritas kedua adalah PT Gideon Mula Gabe dengan bobot 0,187. Setelah itu pada urutan ketiga adalah UD Samin dengan bobot 0,152. Urutan keempat dan kelima memiliki bobot yang tidak jauh berbeda yaitu UD Rona Uli dan UD Siappudan dengan bobot 0,112 dan 0,110. Urutan keenam dan ketujuh juga

memiliki nilai bobot yang tidak berbeda jauh yaitu UD Bona Jaya dan UD Satya Radja dengan bobot 0,068 dan 0,065. Dan pada urutan terakhir adalah CV Garuda Mas dengan bobot 0,59.

Priority. Pittsburgh: University of Pittsburgh Pers.
Simchi-Levi, D., Kaminski, P., and Simchi-Levi, E. (2000). *Designing and managing the supply chain: Concept, strategies, and case studies*. Irwin McGraw-Hill.

DAFTAR PUSTAKA

- Chopra, S., and Meindl, P. (2001). *Supply chain management: Strategy, planning, and operations*. New Jersey - Prentice-Hall.
- Croxton, K.L., Sebastián J.G.D., Lambert, D.M. & D.S. Rogers. (2001). *The supply chain management processes*. *The International Journal of Logistics Management*.
- Faroby, A. Falatehan. (2006). *Analytical Hierarchy Process (AHP)/A.Faroby Falatehan Edisi Pertama*. Yogyakarta: Indomedia Pustaka.
- Herjanto, E. (2008). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Hervani, A., Helms, M., & Sarkis, J. (2005). *Performance measurement for green supply chain management*. *Benchmarking: An International Journal* Vol. 12 No. 4.
- Leenders, Johnson, Flynn and Fearon. (2006). *Purchasing and Supply Management*, 13rd Edition, McGraw-Hill Inc.
- Putri, Chauliah Fatma. (2012). *Pemilihan Supplier Bahan Baku Pengemas dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)*. *Jurnal Universitas Widyagama Malang*, Vol.20, No.1, Maret 2012.
- Pujawan, I N. (2005). *Supply chain management*. Guna Widya.
- Saaty, T. L. (1993). *The Analytical Hierarchy Process: Planning,*