

ARJKA

Media Ilmuan dan Praktisi Teknik Industri

J
U
R
N
A
L

T
E
K
N
I
K

I
N
D
U
S
T
R
I

Vol. 06, Nomor 2

Agustus 2012

ERGONOMIC ASSESMENT KELUHAN MUSKULOSKELETAL DAN SIKAP TUBUH PEKERJA IKAN ASAR DI DESA HATIVE KECIL

R. Hutagalung, V.O. Lawalata, D Tumanan & I.K. Savitri

PERANCANGAN MODEL INDEKS PRESTASI DAN MASA STUDI TERBOBOT PADA UNIVERSITAS PATTIMURA AMBON

Nil Edwin Maitimu

TEKNIK FAULT TOLERANCE UNTUK SENSOR JARINGAN WIRELESS

Nasir Suruali

PENENTUAN ALTERNATIF LOKASI GUDANG AKHIR RUMPUT LAUT DENGAN METODE CENTER OF GRAVITY DAN POINT RATING

(Studi Kasus Di Kabupaten Seram Bagian Barat)

D. B. Paillin & M. T. Dasfordate

PENGAMBILAN KEPUTUSAN ALOKASI BIAYA PROMOSI PRODUK JASA SPEEDY DI KOTA AMBON

D. Tumanan & M. Amba

ANALISA HUBUNGAN MESIN-MESIN PRODUKSI TERHADAP BIAYA EKONOMI PADA PT. DOK TAWIRI – AMBON

O. Metekohy

COMPLEX TRANSFORMATIONS TO SOLVE COSMOLOGICAL CONSTANT PROBLEM

Samy J. Litololy

PREDICTING THE SELLING PRICE OF DRIED *EUCHEUMACOTTONII* IN INDONESIA WITH FOUR CLASSIFIER OF DATA MINING TECHNIQUES

Wilma Latuny

SEBUAH ANALISIS TENTANG SEBAB-SEBAB KEJADIAN KECELAKAAN KM. PUTRI AYU DI PERAIRAN PULAU AMBON-MALUKU

Hanok Mandaku

MESIN DIESEL KECEPATAN RENDAH DUA LANGKAH DENGAN RASIO KOMPRESI 13 DAN RASIO TEKANAN 1,7 DENGAN PENENTUAN PARAMETER-PARAMETER TITIK-TITIK UTAMA SIKLUS KERJANYA (KAJIAN TEORITIS)

Aloysius Eddy Liemena

**PENENTUAN ALTERNATIF LOKASI GUDANG AKHIR RUMPUT LAUT DENGAN
METODE *CENTER OF GRAVITY* DAN *POINT RATING*
(Studi Kasus Di Kabupaten Seram Bagian Barat)**

Daniel Bunga Paillin

Dosen Progra Studi Teknik Industri Universitas Pattimura

Melkias Thony Dasfordate

Mahasiswa Program Studi Teknik Industri. Fakultas Teknik Universitas Pattimura

ABSTRAK

Salah satu infrastruktur yang merupakan “landasan” dari strategi logistik nasional yaitu gudang penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi gudang akhir rumput laut yang optimal. Untuk menentukan lokasi gudang akhir tersebut ada dua metode pemilihan yaitu metode Center of Gravity dan metode Point Rating dimana diaplikasikan pada metode Analitical Hierarchy Process dengan pendekatan Skala Rating Liberatore. Penelitian ini menyeleksi 3 lokasi potensial yaitu pada Dusun Airpessy, Dusun Wael, dan Dusun Kotania. Hasil perhitungan menunjukkan kedua metode merekomendasikan lokasi optimal yang sama yaitu Dusun Airpessy.

Kata kunci : *Center of Gravity, Point Rating, Analitical Hierarchy Process, Skala Rating Liberatore*

ABSTRACT

Warehouse is the basic of national logistic strategy. This research aims to determine an optimal location of an seaweed' end warehouse. We use two methods, Center of Gravity and metode Point Rating, which is aplicated to Analitical Hierarchy Process method with Rating Liberatore scale. This research arranges to select 3 potential location: Dusun Airpessy, Dusun Wael, and Dusun Kotania. Calculation results of those methods recomandate a same optimal location, Dusun Airpessy.

Keywords : *Center of Gravity, Point Rating, Analitical Hierarchy Process, Rating Liberatore Scale*

PENDAHULUAN

Sebagai negara yang terdiri atas ribuan pulau, tiap kepulauan besarnya memiliki peran strategis. Dengan memperhitungkan berbagai potensi dan peran strategis masing-masing pulau besar (sesuai dengan letak dan kedudukan geografis masing-masing pulau), telah ditetapkan 6 (enam) koridor ekonomi yang salah satunya yaitu Kepulauan Maluku. Menurut MP3EI (Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia, 2011 – 2025) yang dikeluarkan oleh Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, Kepulauan Maluku termasuk dalam koridor enam dengan salah satu produk unggulan di bidang perikanan budidaya adalah rumput laut.

Kabupaten Seram Bagian Barat (SBB) merupakan salah satu kabupaten di Maluku yang mengembangkan budidaya rumput laut. Kawasan yang menjadi unggulan pemerintah SBB dalam membudidayakan rumput laut yaitu di kawasan minapolitan Teluk Kotania. Rata-rata jumlah produksi rumput laut per tahun dari lokasi budidaya ini yaitu 3.802,56 ton. Berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Maluku, harga bibit rumput laut basah berkisar antara Rp. 1.500 – Rp. 3.500,- / Kg, harga rumput laut kering berkisar antara Rp. 6.000 – Rp. 10.000,- / Kg, dan untuk harga rumput laut basah sekitar Rp. 3.500 – Rp. 5.000,- / Kg.

Rantai pemasaran rumput laut mulai dari pemetik sampai eksportir di beberapa daerah di Indonesia pada umumnya relatif sama panjang. Panjangnya mata rantai distribusi dari hulu ke hilir serta belum adanya regulasi dari pemerintah propinsi dan kabupaten yang mampu memproteksi nelayan atau

petani rumput laut setempat dari tengkulak mengakibatkan harga beli rumput laut di tingkat nelayan atau petani rumput laut menjadi rendah yang berujung pada rendahnya tingkat kesejahteraan mereka.

Sesuai kebijakan logistik nasional, harus ditentukan lintasan distribusi optimal untuk rencana arus komoditas penentu (*key commodity*) tersebut. Yang dimaksud dengan lintasan optimal adalah lintasan dengan biaya termurah, waktu tersingkat dan jarak terpendek. Lintasan optimal ini membutuhkan jenis dan lokasi (“apa dan dimana”) dari infrastruktur (prasarana dan sarana) yang mendukungnya. Salah satu infrastruktur yang merupakan “landasan” dari strategi logistik nasional yaitu gudang penyimpanan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No Peraturan : 51/MEN/2011 tentang lingkup sebagian urusan Pemerintah Bidang Kelautan dan Perikanan Tahun 2012 yang dilimpahkan kepada Gubernur sebagai wakil pemerintah dalam rangka dekonsentrasi dan ditugaskan kepada pemerintah provinsi atau pemerintah kabupaten kota dalam rangka Tugas Pembantuan Bidang Pengembangan dan Pengolahan Perikanan Budidaya Kabupaten Seram Bagian Barat untuk melakukan kegiatan peningkatan produksi perikanan budidaya melalui komponen pengadaan sarana dan prasarana rumput laut seperti alat-alat perikanan dan pembangunan gudang penyimpanan rumput laut.

Untuk membangun suatu gudang akhir rumput laut, perlu ditentukan lokasi yang optimal sesuai dengan alternatif yang telah ditentukan. Dalam Penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dalam memilih lokasi yang optimal yaitu Metode *Center of Gravity* dan Metode *Point Rating*.

LANDASAN TEORI.

Teori Lokasi

Teori lokasi adalah ilmu yang menyelidiki tata ruang (*spatial order*) kegiatan ekonomi, atau ilmu yang menyelidiki alokasi geografis dari sumber-sumber yang potensial, serta hubungannya dengan atau pengaruhnya terhadap keberadaan berbagai macam usaha/kegiatan lain baik ekonomi maupun sosial (Tarigan, 2006). Secara umum, pemilihan lokasi oleh suatu unit aktivitas ditentukan oleh beberapa faktor seperti: bahan baku lokal (local input); permintaan lokal (local demand); bahan baku yang dapat dipindahkan (transferred input); dan permintaan luar (outside demand). (Hoover dan Giarratani, 2007)

Operasi Pergudangan

Warehouse merupakan bagian penting dari supply chain management sebagai pintu dalam melayani pelanggan. Akurasi jumlah barang dan sistem pemesanan dalam meningkatkan pelayanan merupakan salah satu kunci dalam keberhasilan operasional gudang.

Proses Penentuan Lokasi Gudang

Dalam menentukan lokasi suatu gudang, sebaiknya sebuah perusahaan harus mempertimbangkan beberapa hal secara matang diantaranya yaitu : 1. Biaya Yang Harus Dikeluarkan; 2. Kemungkinan Perluasan Gudang; 3. Prakiraan Jumlah dan Lokasi ; 4. Permintaan; 5. Jaringan Distribusi Produk; 6. Prasarana; 7. Sarana Penunjang; 8. Tenaga Terampil; 9. Musibah dan Keamanan; 10. Iklim.

Metode Center of Gravity

Salah satu model untuk menentukan lokasi yang harus dipilih jika suatu pusat distribusi harus melayani beberapa pusat distribusi adalah *gravity location models*. Model ini didasarkan pada pemilihan koordinat titik suatu pusat distribusi yang memberikan jarak total terpendek terhadap keseluruhan pusat zone produksi yang harus dipasok.

Tahap pertama yang dilakukan dalam metode pusat gravitasi adalah menempatkan lokasi pada sistem koordinat. Pusat gravitasi ditentukan dengan persamaan berikut ini :

$$C_x = \frac{\sum d_{ix} W_i}{\sum W_i} \qquad C_y = \frac{\sum d_{iy} W_i}{\sum W_i} \qquad \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

Cx = koordinat x dari pusat gravitasi

Cy = koordinat y dari pusat gravitasi

dix = Koordinat x dari lokasi i

diy = koordinat y dari lokasi i

w_i = Jumlah Produk yang dikirim

Notasi-notasi yang digunakan yaitu:

x_n, y_n : koordinat lokasi dari zone produksi ke *n*.

F_n : total biaya pengiriman dari pusat distribusi ke zone produksi *n*.

D_n : jumlah produk yang dikirim dari pusat distribusi ke zone produksi *n*.

i. Jika (x,y) adalah lokasi pusat distribusi terpilih dan berjarak dn dengan zone produksi n, maka:

$$d_n = \sqrt{(x - x_n)^2 + (y - y_n)^2} \dots\dots\dots (2)$$

ii. Total biaya transportasi (TC) dapat dihitung dengan :

$$TC = \sum_{n=1}^k d_n D_n F_n \dots\dots\dots (3)$$

iii. Tentukan lokasi yang baru (x',y') dengan formulasi sebagai berikut:

$$x' = \frac{\sum_{n=1}^k \frac{x_n D_n F_n}{d_n}}{\sum_{n=1}^k \frac{D_n F_n}{d_n}} \text{ dan } y' = \frac{\sum_{n=1}^k \frac{y_n D_n F_n}{d_n}}{\sum_{n=1}^k \frac{D_n F_n}{d_n}} \dots\dots\dots (4)$$

iv. Lakukan iterasi tersebut hingga diperoleh lokasi baru (x', y') yang nilainya sangat dekat dengan (x,y).

Metode Point Rating

Prinsip dasar dari metode ini adalah melakukan pembobotan pada setiap faktor-faktor yang dimasukan dalam kriteria pemilihan lokasi. Dalam metode ini menggabungkan faktor tangible (transportasi, tenaga kerja, energi, tanah, insentif, utilitas, pajak, bahan penolong) dan intangible (iklim, peraturan, stabilitas politik, kemudahan ekspansi, budaya, polusi) dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Lokasi yang terpilih adalah lokasi yang mempunyai skor yang tertinggi.

Analytic Hierarchy Process

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah salah satu metode pengambilan keputusan untuk memilih suatu alternatif.

Langkah-langkah dasar penggunaan metode ini adalah sebagai berikut :

- Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan-subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
- Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan judgement dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
- Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh judgement seluruhnya sebanyak n x [(n-1)/2] buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
- Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
- Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
- Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor eigen merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis judgement dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
- Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10 % maka penilaian data judgement harus diperbaiki.

Pengecekan konsistensi dapat dilakukan dengan menggunakan :

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1) \dots\dots\dots (5)$$

Dimana : CI = Indeks Konsistensi
 λ_{maks} = Nilai Eigen Terbesar

Nilai Eigen Konsistensi yang diperoleh, kemudian harus dibagi dengan nilai indeks acak (random indeks R_i) untuk mendapatkan nilai Ratio Konsistensi (CR). Jadi nilai Ratio Konsistensi dapat dihitung dengan rumus :

$$CR = CI / R_i \dots\dots\dots (6)$$

Model AHP Dengan Pendekatan Skala Rating Liberatore

Pendekatan model *Liberatore* menambahkan level perhitungan skala rating untuk mengurangi jumlah penilaian yang diperlukan. Model pendekatan *Liberatore* : 1. Tujuan; 2. Kriteria; 3. Skala Rating; 4. Alternatif

Liberatore menggunakan skala lima poin, yaitu *Outstanding* (O), *Good* (G), *Average* (A), *Fair* (F), dan *Poor* (P). Kelima skala ini akan dibandingkan satu sama lain kemudian dicari bobot lokalnya. Berikut PCJM dari kelima skala tersebut mengikuti skala 1 – 9 yang dikembangkan Saaty berdasarkan penelitian *Liberatore* dan M. C. Y Tam.

PCJM Untuk Lima Poin Skala Penilaian

	O	G	A	F	P
Outstanding (O)	1	3	5	7	9
Good (G)	1/3	1	3	5	7
Average (A)	1/5	1/3	1	3	5
Fair (F)	1/7	1/5	1/3	1	3
Poor (P)	1/9	1/7	1/5	1/3	1

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa nilai bobot untuk model *Liberatore* adalah :

Outstanding (O) = 0.513
Good (G) = 0.261
Average (A) = 0.129
Fair (F) = 0.063
Poor (P) = 0.034

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Lokasi dari penelitian ini adalah pada bulan Februari – Maret 2012 dan dilaksanakan di Kabupaten Seram Bagian Barat.

Variabel yang digunakan untuk menentukan lokasi lokasi Gudang Akhir rumput Laut di Kabupaten Seram Bagian Barat yaitu : Kedekatan dengan sumber bahan baku, ketersediaan transportasi, sumber energi dan *supply*, kondisi iklim, keamanan, tenaga kerja, peraturan pemerintah, biaya pengiriman, dan jumlah produksi rumput laut.

Pengambilan Data dilakukan dengan cara wawancara langsung dengan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Seram Barian Barat terkait dengan latar belakang dan kondisi permasalahan dan pemberian kuesioner kepada tenaga ahli dari Dinas Kelutan dan Perikanan dan Dinas Perdagangan Kabupaten SBB mengenai perbandingan tingkat kriteria/sub kriteria dan penilaian kriteria/sub kriteria terhadap alternatif lokasi gudang akhir.

Analisis data : berdasarkan data yang diperoleh maka penentuan lokasi-lokasi gudang akhir rumput laut akan dianalisis menggunakan beberapa metode seperti :

1. Metode *Point Rating*, dimana prinsip dasarnya yaitu melakukan pembobotan pada setiap faktor-faktor yang dimasukkan dalam kriteria pemilihan lokasi. Dalam metode ini menggabungkan faktor tangible dan intangible dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Lokasi yang terpilih adalah lokasi yang mempunyai skor yang tertinggi. Untuk membantu melakukan pembobotan setiap faktor atau kriteria, metode *Point Rating* diterapkan menggunakan metode AHP (Analitical Hierarchy Process) dengan Pendekatan Skala Rating *Liberatore*.
2. Metode *Center of Gravity*, dimana dengan metode ini akan diperoleh titik koordinat lokasi gudang/pusat distribusi yang memberikan jarak total terpendek terhadap semua lokasi budidaya rumput laut.

Hasil dari kedua metode ini akan dibandingkan, selanjutnya akan dipilih lokasi yang strategis untuk dijadikan lokasi Gudang Akhir rumput laut sesuai dengan keputusan yang diambil oleh pengambil keputusan.

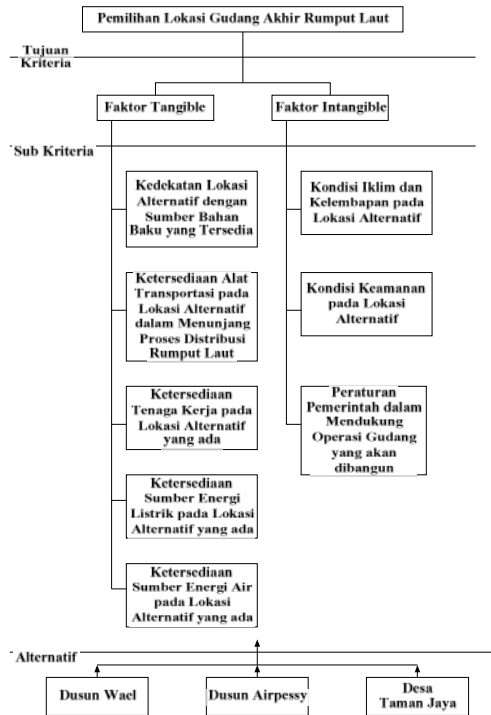
HASIL DAN PEMBAHASAN.

Pemilihan Lokasi Gudang Akhir Rumput Laut dengan Metode *Point Rating*

Prinsip dasar dari metode ini adalah melakukan pembobotan pada setiap faktor-faktor yang dimasukkan dalam kriteria pemilihan lokasi. Dalam metode ini menggabungkan faktor tangible dan intangible dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Lokasi yang terpilih adalah lokasi yang mempunyai skor yang tertinggi.

Untuk membantu melakukan pembobotan setiap faktor atau kriteria, metode ini diterapkan menggunakan metode AHP (Analitical Hierarchy Process) dengan Pendekatan Skala Rating *Liberatore*. Dengan Metode AHP, dapat dibuat perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan ini

dilakukan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Sedangkan pendekatan Skala Rating Liberatore menggunakan skala lima poin, yaitu Outstanding (O), Good (G), Average (A), Fair (F), dan Poor (P). Kelima skala ini akan dibandingkan satu sama lain kemudian dicari bobot lokalnya. Berikut ini adalah struktur hirarki pemilihan lokasi gudang akhir rumput laut.



Struktur Hirarki Pemilihan Lokasi Gudang Akhir Rumput Laut

Pembobotan Tingkat Kriteria dan Sub Kriteria

Berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang telah diperoleh dari hasil studi literatur, observasi lapangan dan wawancara dengan tenaga ahli, maka digunakan metode matriks perbandingan berpasangan untuk menentukan bobot kriteria dan sub kriteria. Setiap pembobotan pada kuesioner oleh responden maka dibentuk suatu matriks perbandingan berpasangan. Pembobotan ini menggunakan lebih dari 1 responden, karena jika menggunakan 1 responden akan menghasilkan perbandingan bobot dengan jarak antar alternatif yang sama besar sehingga nilai tersebut tidak dapat dijadikan bobot kriteria. Untuk hasil pembobotan oleh responden dan hasil pengolahan AHP dapat dilihat tabel berikut ini.

Pembobotan Kriteria

	Faktor Tangible	Faktor Intangible
Faktor Tangible	1	3
Faktor Intangible	0,333333333	1
Jumlah	1,333333333	4

Dari hasil pembobotan kriteria pada tabel diatas maka dapat dikatakan bahwa faktor tangible sedikit lebih penting dari faktor intangible, dengan skala kepentingan 3.

Perbandingan Tingkat Kepentingan Kriteria Faktor Tangible

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1	3	1	7	5
A2	0,333333333	1	3	5	5
A3	1	0,333333333	1	5	3
A4	0,142857143	0,2	0,2	1	1
A5	0,2	0,2	0,333333333	1	1
Jumlah	2,676190476	4,733333333	5,533333333	19	15

Keterangan :

A1 = Kedekatan Lokasi Alternatif dengan Sumber Bahan Baku yang Tersedia

A2 = Ketersediaan Alat Transportasi pada Lokasi Alternatif dalam Menunjang Proses Distribusi Rumput Laut

A3 = Ketersediaan Tenaga Kerja pada Lokasi Alternatif yang ada

A4 = Ketersediaan Sumber Energi Listrik pada Lokasi Alternatif yang ada

A5 = Ketersediaan Sumber Energi Air pada Lokasi Alternatif yang ada

Perbandingan Tingkat Kepentingan Kriteria Faktor Intangible

	B1	B2	B3
B1	1	3	0,166667
B2	0,333333	1	0,142857
B3	6	7	1
Jumlah	7,333333	11	1,309524

Keterangan :

B1 = Kondisi Iklim atau Kelembapan pada Lokasi Alternatif

B2 = Kondisi Keamanan pada Lokasi Alternatif

B3 = Peraturan Pemerintah dalam Mendukung Operasi Gudang yang akan Dibangun

Normalisasi Hasil Pembobotan

Bobot dari masing-masing kriteria diatas diperoleh dengan cara membagi jumlah baris hasil normalisasi kriteria /sub kriteria terhadap jumlah kriteria/sub kriteria yang ada. Untuk hasil perhitungan bobot setiap kriteria/sub kriteria hasil normalisasi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Bobot Lokal untuk Setiap Kriteria

	Bobot
Faktor Tangible	0,75
Faktor Intangible	0,25

Bobot Lokal dan Bobot Global untuk Setiap Sub Kriteria

Sub Kriteria	Bobot Lokal	Bobot Global
Kedekatan Lokasi Alternatif dengan Sumber Bahan Baku yang Tersedia	0,377989115	0,283491836
Ketersediaan Alat Transportasi pada Lokasi Alternatif dalam Menunjang Proses Distribusi Rumput Laut	0,294896534	0,2211724
Ketersediaan Tenaga Kerja pada Lokasi Alternatif yang ada	0,21759376	0,16319532
Ketersediaan Sumber Energi Listrik pada Lokasi Alternatif yang ada	0,050215426	0,037661569
Ketersediaan Sumber Energi Air pada Lokasi	0,059305165	0,044478874
Kondisi Iklim dan Kelembapan pada Lokasi Alternatif	0,178787879	0,04469697
Kondisi Keamanan pada Lokasi Alternatif	0,081818182	0,020454545
Peraturan Pemerintah dalam Mendukung Operasi Gudang yang akan dibangun	0,739393939	0,184848485

Uji Konsistensi Data

Untuk memastikan apakah jawaban para responden logis dan konsisten maka semua matriks perbandingan berpasangan yang dihasilkan haruslah diuji dalam perbandingan tingkat kriteria dan sub kriteria. Dalam pengujian konsistensi data maka parameter yang dipakai adalah *Consistency Ratio (CR)*. Berikut ini merupakan perhitungan CR hasil pembobotan oleh Kepala Bidang Perdagangan Dinas Perindustrian dan Perdagangan, SBB pada tabel berikut.

Uji Konsistensi

Uji Konsistensi Faktor Tangible			
Lambda Maksimum	2,128306282	0,377989115	5,630602041
	1,621277141	0,294896534	5,497782971
	1,122874344	0,21759376	5,160416098
	0,266017095	0,050215426	5,297517478
	0,316628974	0,059305165	5,338978019

Rata-rata Lambda Maksimum	5,385059321
Konsistensi Indeks	0,09626483
Konsistensi Rasio	0,085950741

Uji Konsistensi Faktor Intangible			
Lambda Maksimum	0,547475	0,178787879	3,062146893
	0,247042	0,081818182	3,019400353
	2,384848	0,739393939	3,225409836

Rata-rata Lambda Maksimum	3,102319027
Konsistensi Indeks	0,051159514
Konsistensi Rasio	0,088206058

Dari tabel uji konsistensi data diatas, maka dapat dikatakan bahwa nilai CR untuk setiap matriks perbandingan tidak melebihi 0.1 (10%). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa semua jawaban responden pada setiap matriks perbandingan adalah konsisten.

Penilaian Pembobotan Alternatif

Untuk penilaian pembobotan alternatif, metode yang digunakan yaitu metode Liberatore. Penilaian ini dilakukan berdasarkan setiap sub kriteria (kedekatan dengan sumber bahan baku, ketersediaan transportasi, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan energi listrik, ketersediaan air, kondisi iklim, kondisi keamanan, dan peraturan pemerintah) terhadap alternatif lokasi yang ada antara lain Dusun Wael, Dusun Airpessy, dan Desa Taman Jaya.

Berdasarkan hasil penilaian alternatif maka, berikut ini adalah hasil rekapitulasi perhitungan skor untuk setiap alternatif lokasi gudang akhir rumput laut.

Rekapitulasi Perhitungan Skor Alternatif Dusun Wael

Alternatif	Skor	Kriteria	Skor	Sub Kriteria	Skor	
Dusun Wael	2,3185657	Faktor Tangible	2,265403749	Kedekatan Lokasi Alternatif dengan Sumber Bahan Baku yang Tersedia	0,09449728	
				Ketersediaan Alat Transportasi pada Lokasi Alternatif dalam Menunjang Proses Distribusi Rumput Laut	0,10962458	
				Ketersediaan Tenaga Kerja pada Lokasi Alternatif yang ada	2,04254223	
				Ketersediaan Sumber Energi Listrik pada Lokasi Alternatif yang ada	0,01255386	
		Faktor Intangible	0,053161941	0,053161941	Ketersediaan Sumber Energi Air pada Lokasi Alternatif yang ada	0,0061858
					Kondisi Iklim dan Kelembapan pada Lokasi Alternatif	0,008857
					Kondisi Keamanan pada Lokasi Alternatif	0,00681818
					Peraturan Pemerintah dalam Mendukung Operasi Gudang yang akan dibangun	0,03748676

Rekapitulasi Perhitungan Skor Alternatif Dusun Aerpessy

Alternatif	Skor	Kriteria	Skor	Sub Kriteria	Skor
Dusun Aerpessy	2,3294132	Faktor Tangible	2,23099418	Kedekatan Lokasi Alternatif dengan Sumber Bahan Baku yang Tersedia	0,09449728
				Ketersediaan Alat Transportasi pada Lokasi Alternatif dalam Menunjang Proses Distribusi Rumput Laut	0,05577391
				Ketersediaan Tenaga Kerja pada Lokasi Alternatif yang ada	2,04254223
				Ketersediaan Sumber Energi Listrik pada Lokasi Alternatif yang ada	0,01255386
				Ketersediaan Sumber Energi Air pada Lokasi Alternatif yang ada	0,0256269
		Faktor Intangible	0,09841903	Kondisi iklim dan Kelembapan pada Lokasi Alternatif	0,01791998
				Kondisi Keamanan pada Lokasi Alternatif	0,00681818
				Peraturan Pemerintah dalam Mendukung Operasi Gudang yang akan dibangun	0,07368086

Rekapitulasi Perhitungan Skor Alternatif Desa Taman Jaya

Alternatif	Skor	Kriteria	Skor	Sub Kriteria	Skor
Desa Tamanjaya	2,31645247	Faktor Tangible	2,218033444	Kedekatan Lokasi Alternatif dengan Sumber Bahan Baku yang Tersedia	0,09449728
				Ketersediaan Alat Transportasi pada Lokasi Alternatif dalam Menunjang Proses Distribusi Rumput Laut	0,05577391
				Ketersediaan Tenaga Kerja pada Lokasi Alternatif yang ada	2,04254223
				Ketersediaan Sumber Energi Listrik pada Lokasi Alternatif yang ada	0,01255386
				Ketersediaan Sumber Energi Air pada Lokasi Alternatif yang ada	0,01266617
		Faktor Intangible	0,09841903	Alternatif	0,01791998
				Kondisi Keamanan pada Lokasi Alternatif	0,00681818
				Peraturan Pemerintah dalam Mendukung Operasi Gudang yang akan dibangun	0,07368086

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa alternatif yang memiliki skor tertinggi adalah alternatif Dusun Aerpessy sebesar 2,3294132. Alternatif selanjutnya adalah Dusun Wael sebesar 2,3185657, sedangkan skor yang terendah adalah Desa Taman Jaya sebesar 2,31645247. Hal ini berarti Dusun Aerpessy merupakan alternatif yang memiliki kemampuan paling baik untuk dijadikan lokasi gudang akhir rumput laut di Kabupaten Seram Bagian Barat.

Pemilihan Lokasi Gudang Akhir Rumput Laut dengan Metode *Center of Gravity* (Pusat Gravitasi)

Prinsip dasar metode ini dalam memilih suatu lokasi yaitu pada pemilihan koordinat titik suatu pusat distribusi yang memberikan jarak total terpendek terhadap keseluruhan pusat zone produksi yang harus dipasok. Untuk pemilihan lokasi gudang akhir rumput laut dengan metode ini, maka yang perlu diperhatikan yaitu, koordinat dari lokasi-lokasi yang menjadi alternatif dibangunnya gudang akhir, jumlah produksi rumput laut yang dipasok, dan biaya pengiriman rumput laut.

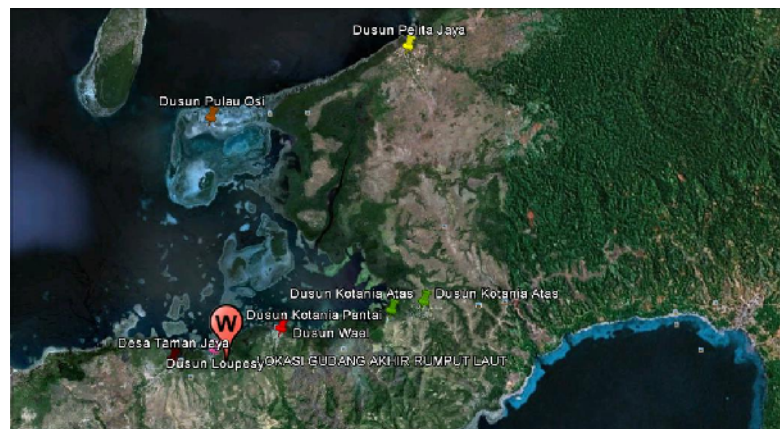
Posisi alternatif lokasi gudang akhir yang direncanakan oleh Dinas Kelautan dan perikanan pada Tabel berikut ini dipetakan dengan letak pada peta Kabupaten Seram Bagian Barat sehingga diperoleh titik koordinat.

Jumlah Produksi Rumput Laut, Biaya Transportasi, dan Titik Koordinat dari masing-masing Alternatif Lokasi Gudang

Alternatif Lokasi Gudang	Jumlah Produksi Rumput Laut (Kg/Tahun)	Biaya Transportasi (Rp/Km/Kg)	Koordinat	
			X	Y
Dusun Wael	1026,72	300	398,879	9660,530
Dusun Aerpessy	596,08	300	397,274	9660,191
Desa Taman Jaya	559,4	300	396,175	9659,905

Sumber: Data Primer (Dinas Kelautan dan Perikanan SBB Tahun 2011)

Iterasi	Koordinat		Jarak Tempuh (Km)	Total Jarak Tempuh (Km)	Total Biaya Transportasi (Rp)
	X	Y			
0	397,7474	9660,277	$d_1 = 1,1595$ $d_2 = 0,4811$ $d_3 = 1,6158$	3,2564	714.340,3344
1	397,7474	9660,277	$d_1 = 1,1595$ $d_2 = 0,4811$ $d_3 = 1,6158$	3,2564	714.340,3344



lokasi tersebut maka lokasi yang terpilih sebagai lokasi alternatif gudang akhir adalah Dusun Airpessy karena memiliki bobot lebih besar dibandingkan Dusun Wael dan Desa Tamanjaya.

Sedangkan berdasarkan Metode *Center of Gravity*, diperoleh koordinat $X = 397,7474$ dan $Y = 9660,277$ dimana secara geografis terletak pada $3^{\circ} 4'23.38''S$ dan $128^{\circ} 4'47.26''T$, total biaya transportasi = Rp. 714.340,3344, dan total jarak tempuh = 3,2564 Km. Apabila dilihat pada keadaan sebenarnya maka lokasi yang berdekatan dengan koordinat tersebut adalah Dusun Airpessy. Oleh karena itu, yang terpilih sebagai alternatif lokasi gudang akhir rumput laut di Kabupaten SBB menurut metode ini adalah Dusun Airpessy.

Hal ini berarti antar hasil yang diperoleh pada Metode *Point Rating* dan Metode *Center of Gravity* tidak memiliki perbedaan karena hasil dari kedua metode menunjukkan Dusun Airpessy yang terpilih sebagai alternatif lokasi gudang akhir rumput laut di Kabupaten Seram Bagian Barat.

Dengan demikian, Dusun Airpessy merupakan lokasi paling optimal yang dapat dipilih oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Seram Bagian Barat sebagai lokasi untuk dibangunnya gudang akhir rumput laut, jika ditinjau dari jarak terdekat dengan pusat distribusi serta faktor pemilihan lokasi yakni kedekatan dengan sumber bahan baku, ketersediaan alat transportasi, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan sumber energi listrik, ketersediaan sumber energi air, kondisi iklim atau kelembapan, kondisi keamanan, dan peraturan pemerintah.

KESIMPULAN.

1. Berdasarkan perhitungan dengan metode *point rating* maka alternatif lokasi yang terpilih sebagai lokasi gudang akhir rumput laut yang optimal, ditinjau dari faktor kedekatan dengan sumber bahan baku, ketersediaan transportasi, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan sumber energi, kondisi iklim, keamanan, dan peraturan pemerintah adalah Dusun Airpessy, dengan jumlah bobot tertinggi yang diperoleh sebesar 2,3294132.
2. Berdasarkan perhitungan dengan metode *center of gravity* maka alternatif lokasi yang terpilih sebagai lokasi gudang akhir rumput laut optimal, ditinjau dari pemilihan koordinat titik suatu pusat distribusi yang memberikan jarak total terpendek terhadap keseluruhan pusat zone produksi yang harus dipasok adalah berada pada titik koordinat $X = 397,7474$ dan $Y = 9660,277$ dimana secara geografis terletak pada $3^{\circ} 4'23.38''S$ dan $128^{\circ} 4'47.26''T$, tepatnya pada Dusun Airpessy, dengan total biaya = Rp. 714.340,3344 dan total jarak = 3,2564 Km.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2007, Pengembangan budidaya rumput laut melalui klaster gerbang ekonomi kerakyatan, Boks Perkembangan Perekonomian Daerah Provinsi Maluku Triwulan III Bank Indonesia
- Darman., 2008, Manajemen Operasional: Bahan Ajar Strategi Lokasi, Pusat Pengembangan Bahan Ajar, Jakarta
- Ismail, Z., 2009, Optimalisasi Pemanfaatan Sumber Daya Ekonomi Hayati Laut Kasus Budidaya Rumput Laut, Pusat Penelitian Ekonomi : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta
- Maulidiani, F., Triyoga, R., S dan Ernawaty., 2006, Analisis Letak Strategis BKMM di Kota Surabaya dengan Teori Analisis Pendekatan Pusat Gravitasi sebagai Dasar Menentukan Kerugian Sosial, Vol. 4 No. 1, Jan – April 2006 : 15-20
- Menteri PPN, 2011, Percepatan Implementasi MP3EI Dalam Konteks Pembangunan Moda dan Sistem Transportasi Publik yang Ideal, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional
- Prasodjo, D., 2008, Usulan *Community Development* melalui Usaha Budidaya Rumput Laut *Eucheuma sp* Berskala Kecil dalam Rangka Meningkatkan Kesejahteraan Nelayan (*Pilot Project* di Ds. Pangantap, Lombok Barat, NTB)
- Saaty, T. L, 1993, Proses Hierarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi Yang Kompleks, PT. Pustaka Binamon Pressindo
- Statistik Perikanan Budidaya Provinsi Maluku, 2008, Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Maluku
- Tim Penyusun, 2008, Cetak Biru Penataan dan Pengembangan Sektor Logistik Indonesia, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomia Republik Indonesia
- Tim Penyusun, 2011, Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011 – 2025, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian
- Yuniaristanto., Sutopo, W., dan Hisjam, M., 2009, Integrasi model penentuan lokasi dan alokasi distribusi terminal bahan baku untuk meningkatkan daya saing industri barang jadi rotan, *PERFORMA* Vol 6 No. 1, 83-95
- Yusman., 2009, Manajemen Operasional : Bahan Ajar Manajemen Persediaan, Pusat Pengembangan Bahan Ajar, Jakarta