

# Optimalisasi Penggunaan Lahan Untuk Memaksimalkan Pendapatan Pemerintah Daerah Kabupaten Sidoarjo (Studi Kasus : Kecamatan Waru)

Mohammad Muhaimin dan Adjie Pamungkas  
Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia  
*e-mail*: adjie.difi@gmail.com

**Abstrak**— Nilai pajak bumi dan bangunan di Kecamatan Waru merupakan yang terbesar dibandingkan dengan seluruh kecamatan di Kabupaten Sidoarjo. Namun, persentase kenaikan pajak bumi dan bangunan di Kecamatan Waru dari tahun 2009 sampai tahun 2012 sebesar 7%, jauh lebih kecil dibandingkan dengan kenaikan luasan lahan industri sebesar 27%, luasan lahan permukiman sebesar 23%, dan luasan lahan perdagangan dan jasa sebesar 27,8%. Selain itu, pembangunan yang ada belum memperhatikan aspek keseimbangan lingkungan yang diindikasikan oleh luasan ruang terbuka hijau (RTH) sebesar 3,3%. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk memaksimalkan pendapatan melalui pengaturan penggunaan lahan dengan tetap mengalokasikan RTH minimal 20%. Untuk optimalisasi penggunaan lahan tersebut, 2 tahapan penelitian dilakukan sebagai berikut; pertama menentukan faktor pengaruh perubahan penggunaan lahan industri, permukiman, dan perdagangan dan jasa dengan analisis Guttman; kedua merumuskan model optimalisasi penggunaan lahan dengan menggunakan *Linear Programming* dengan batasan utama luasan RTH minimal 20% dari luas wilayah. Berdasarkan hasil analisa, diperoleh lima alternatif pengaturan penggunaan lahan dengan alternatif pertama adalah alternatif terbaik sesuai dengan tujuan penelitian. Alternatif ini mengalokasikan luasan lahan industri sebesar 954,83 Ha, permukiman sebesar 1145,92 Ha, perdagangan jasa sebesar 69,66 Ha, dan RTH sebesar 606,4 Ha.

**Kata Kunci**— Guna Lahan, Optimalisasi, Pendapatan

## I. PENDAHULUAN

**P**ERENCANAAN pengembangan wilayah diharuskan tetap berpegang pada kaidah yang telah ditetapkan agar keberlanjutan lingkungan senantiasa terjaga dan tetap lestari. Salah satu upaya perencanaan pengembangan wilayah dengan mengeluarkan beberapa produk perencanaan tata ruang seperti RTRW, RDTRK dan seterusnya. Tujuan secara umum dari produk perencanaan ini adalah menciptakan keterpaduan, keterkaitan dan keseimbangan antar aktivitas pemanfaatan ruang atau penggunaan lahan [1].

Kecamatan Waru merupakan kawasan perkotaan yang termasuk dalam klasifikasi kawasan perkotaan Orde-K1, dan juga sebagai pusat pertumbuhan di SSWP I, dengan fungsi utamanya sebagai permukiman, industri, perdagangan skala lokal, regional dan internasional [2].

Setiap aktivitas sektor yang dilakukan di atas lahan peruntukannya, menghasilkan dampak berupa pendapatan untuk Pemerintah Daerah. Pendapatan ini digunakan untuk mendanai pelaksanaan otonomi daerah [3]. Nilai pajak bumi dan bangunan di Kecamatan Waru merupakan yang terbesar dibandingkan dengan seluruh kecamatan di Kabupaten Sidoarjo. Pada tahun 2009 nilai PBB di Kecamatan Waru sebesar Rp. 155.826.471.912,-; pada tahun 2010 sebesar Rp. 155.826.471.912,-; pada tahun 2011 sebesar Rp. 160.576.432.387,-; serta pada tahun 2012 sebesar Rp. 166.734.324.674,-. Sehingga persentase kenaikan PBB dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2012 sebesar 7% [4].

Persentase kenaikan PBB ini jauh lebih kecil atau berbanding terbalik dibandingkan dengan kenaikan luasan lahan industri sebesar 27%, permukiman sebesar 23%, dan perdagangan dan jasa sebesar 27,8%. Selain itu, pembangunan yang ada belum memperhatikan aspek keseimbangan lingkungan (luasan lahan RTH sebesar 3,3%). Hal ini menimbulkan dampak, antara lain adanya banjir dan genangan di Kelurahan Kepuh Kiriman, Tropodo dan sekitarnya apabila hujan turun [5].

Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan penggunaan lahan yang optimal sehingga pendapatan Pemerintah Daerah Kabupaten Sidoarjo maksimal dengan batasan utama luasan RTH minimal 20%, sehingga dapat dijadikan salah satu masukan dalam penataan ruang di Kecamatan Waru.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data, dilakukan melalui survey primer dan survey sekunder. Survey primer terdiri dari observasi langsung dan kuesioner. Kuesioner ditujukan kepada pemilik guna lahan industri, permukiman dan perdagangan jasa, yang telah dibagi secara proporsional untuk setiap unitnya. Dalam penentuan sampel pada penelitian ini digunakan rumus sampling slovin dengan derajat kesalahan 10% [6].

Rumus untuk menentukan sampel petani bawang merah di Kecamatan penelitian adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2} \dots (1)$$

Dimana:

*n* : Total sampel

*N* : Populasi

*e* : Derajat kesalahan 10 %

Dari rumus tersebut didapatkan total sampel adalah sebesar 100 unit. Sedangkan teknik penentuan jumlah sampel pada masing-masing unit guna lahan dilakukan secara *proportional* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n_i = \left(\frac{N_i}{N}\right) \times n \dots (2)$$

Dimana:

*n* : Total sampel (100 jiwa)

*n<sub>i</sub>* : Jumlah sampel kecamatan *i*

*N* : Jumlah populasi (69.425 unit)

*N<sub>i</sub>* : Jumlah populasi ke *i*

Tabel 1.  
Jumlah sampel setiap jenis guna lahan

Kecamatan	Proporsi	Segmen responden	Jumlah sampel
Industri	1%	Pemilik industri	1
Permukiman	97%	Pemilik rumah	97
Perdagangan jasa	2%	Pemilik perjas	2
Total populasi (N)	<b>100%</b>		
Total sampel (n)			<b>100</b>

Sumber: Hasil Analisis 2014

Sedangkan untuk survey sekunder terdiri dari survey instansional dan survey literatur.

B. Metode Analisis

Untuk memperoleh penggunaan lahan optimal di Kecamatan Waru, maka dilakukan beberapa tahapan analisis. Beberapa tahapan analisis yang dilakukan, yaitu :

- Menentukan Faktor Yang Mempengaruhi Masyarakat Merubah Guna Lahan

Untuk mencapai sasaran ini digunakan analisis Guttman. Sebelum dilakukan analisis Guttman, terlebih dahulu dilakukan tahap uji validitas dan reliabilitas. Pada uji validitas

terdapat beberapa tahapan yaitu :

- Melakukan uji coba skala pengukur pada sejumlah responden. Pada uji coba skala pengukur, responden diminta mengisi tabel kuesioner. Pada studi ini, uji coba skala pengukur dilakukan pada 100 responden.
- Mempersiapkan tabel tabulasi jawaban. Pada studi ini, tabulasi jawaban dilakukan pada program SPSS 17.
- Menghitung hubungan. Dilakukan dengan menggunakan rumus teknik korelasi 'product moment' yang rumusnya adalah sebagai berikut :

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Dimana :

X : skor pertanyaan no. ke n

Y : skor total dari seluruh responden

XY : skor pertanyaan no. ke n dikalikan skor total

Untuk menentukan tingkat validitas, faktor dapat dinyatakan valid jika nilai Sig. (2-tailed) kurang dari 0,05. Pada hasil uji SPSS nilai validitas dapat dilihat pada nilai *corrected item-total correlation*. Untuk selanjutnya adalah perhitungan tingkat reliabilitas. Pada perhitungan SPSS, validitas dan reliabilitas dihitung secara bersama-sama. Kuesioner dinyatakan reliabel jika memiliki nilai *Cronbach's Alpha* > 0,60.

Selanjutnya dilakukan analisis Guttman. Dalam skala Guttman hanya disediakan dua alternatif jawaban (dikotomi), misalnya : Ya – Tidak. Sehingga jika datanya dikuantitatifkan nilainya hanya 0 atau 1 saja. Hasil dari skala Guttman kemudian dideskripsikan dengan membandingkan antara hasil penelitian dan teori. Sehingga didapat faktor yang mempengaruhi masyarakat merubah guna lahan.

b. Merumuskan Model Optimalisasi Penggunaan Lahan

Untuk mencapai sasaran ini digunakan *linier programming*. *Linier Programming* adalah alat analisis untuk memecahkan persoalan optimasi (maksimisasi atau minimisasi) dengan menggunakan model matematik dalam rangka mencari pemecahan dengan memperhatikan pembatasan-pembatasan yang ada [7]. Berikut ini beberapa tahapan dalam *linier programming* antara lain :

- Merumuskan model fungsi tujuan yang diperoleh dari persamaan linear matematis.

$$Max D = aX1 + bX2 + cX3$$

Keterangan :

Max D : Memaksimalkan *demand*

X1, X2, X3 : Luasan tiap jenis penggunaan lahan (Ha)

a, b, c : Pendapatan yang diterima dari tiap jenis penggunaan lahan perhektar (Rp)

- Merumuskan fungsi kendala yang diperoleh dari perhitungan matematis yang terdiri dari hal-hal yang

membatasi keputusan yang diambil. Bentuk umum dari fungsi kendala yaitu :

$$\begin{aligned}
 A_{11}X_1 + A_{12}X_2 + \dots + A_{1n}X_n &\leq B_1 \\
 A_{21}X_1 + A_{22}X_2 + \dots + A_{2n}X_n &\leq B_2 \\
 &\vdots \\
 A_{m1}X_1 + A_{m2}X_2 + \dots + A_{mn}X_n &\leq B_m \\
 X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, \dots, X_n &\geq 0 \quad \dots(2)
 \end{aligned}$$

Keterangan :

A dan B : Koefisien fungsi kendala  
 X1, X2, ... Xn : Variabel keputusan

3. Permodelan *linear programming* dan uji sensitivitas hasil  
 Uji sensitivitas bertujuan untuk mengetahui efek perubahan parameter *linier programming* pada solusi optimal yang telah dicapai. Terdapat dua jenis uji sensitivitas, yaitu uji sensitivitas terhadap fungsi tujuan untuk mengukur seberapa besar batas perubahan koefisien fungsi tujuan agar kondisi optimal tetap seperti solusi semula. Selanjutnya uji sensitivitas terhadap fungsi kendala untuk mengukur seberapa besar pengaruh tersedianya sumberdaya suatu kendala terhadap kondisi optimal yang dicapai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Faktor Yang Mempengaruhi Masyarakat Merubah Guna Lahan

Untuk mencapai sasaran ini digunakan *input* hasil tinjauan pustaka yang kemudian *dicross check* melalui analisis Guttman dan dihasilkan 6 faktor dalam penelitian ini. Faktor yang dihasilkan sebagai berikut :

1. Sosial Demografi

a. Jumlah penduduk

Jumlah penduduk berkaitan dengan penyediaan lahan sebagai permukiman. Dari tahun ke tahun, jumlah penduduk selalu mengalami peningkatan diiringi dengan kebutuhan akan lahan permukiman. Pada tahun proyeksi 2032, jumlah penduduk di Kecamatan Waru diperkirakan akan mencapai angka 391397 jiwa atau 97849 KK.

b. Tenaga kerja

Dengan adanya pengembangan di Kecamatan Waru, diharapkan dapat menyerap tenaga kerja untuk penduduk usia produktif. Jumlah tenaga kerja yang harus diakomodasi di wilayah Kecamatan Waru dihitung berdasarkan jumlah tenaga kerja yang terserap dalam setiap penggunaan lahan.

2. Kelembagaan

Salah satu dasar untuk menentukan pemanfaatan lahan adalah berpedoman kepada kebijakan rencana tata ruang dan perijinan. Kebijakan tata ruang memiliki peran dalam pengalokasian jenis penggunaan lahan yang diperbolehkan atau tidak.

3. Luas Penggunaan Lahan

a. Luas penggunaan lahan industri

Penggunaan lahan pada masa mendatang harus dapat menjamin tersedianya lahan industri minimal memiliki luas lahan sama dengan kondisi eksisting.

b. Luas penggunaan lahan permukiman

Luas penggunaan lahan permukiman berkaitan dengan jumlah penduduk. Alokasi luas penggunaan lahan ini harus mampu mengakomodasi jumlah penduduk mendatang.

c. Luas penggunaan lahan perdagangan jasa

Penggunaan lahan pada masa mendatang harus dapat menjamin tersedianya lahan perdagangan jasa minimal memiliki luas lahan sama dengan kondisi eksisting.

B. Analisa Model Optimalisasi Penggunaan Lahan

Model optimalisasi penggunaan lahan menggunakan *output* dari hasil faktor yang mempengaruhi masyarakat merubah guna lahan yang berfungsi sebagai fungsi pembatas. Tahapan model optimalisasi sebagai berikut :

1. Perumusan fungsi tujuan

Dalam penelitian ini, persamaan fungsi tujuan dibentuk melalui pendekatan dengan asumsi bahwa kebutuhan lahan perkotaan tetap terpenuhi melalui pengoptimalan lahan yang ada. *Demand* dalam penelitian ini merupakan luasan penggunaan lahan utama menurut rencana tata ruang dan dibedakan menjadi perindustrian (X1), permukiman (X2), perdagangan dan jasa (X3). Tujuan dari permodelan ini adalah mengoptimalkan alokasi luas penggunaan lahan agar pendapatan pemerintah daerah bisa maksimal, sehingga fungsi tujuan dalam penelitian ini adalah :

$$\text{Max D} = 136705043X_1 + 29977960X_2 + 115421265X_3$$

2. Perumusan fungsi pembatas

Perumusan fungsi *constraint* diturunkan dari faktor-faktor yang menjadi faktor batasan. Selain itu juga terdapat *constraint* teknis dan mutlak dipenuhi yakni berupa ketentuan untuk hasil keputusan non negatif atau memiliki nilai  $\geq 0$ . Pembahasan secara lebih lebih detail untuk setiap *constraint* dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 2.  
 Sintesa Persamaan *Constraint*

<i>Constraint</i>	<i>Asumsi</i>
Kependudukan $X_2 \geq 1.145,92$	Penggunaan lahan setidaknya dapat menjamin kebutuhan perumahan penduduk hingga tahun proyeksi 2032 dengan rata-rata luas rumah untuk setiap KK 115m <sup>2</sup> .
Tenaga kerja $150X_1 + 74X_3 \geq 54.780$	Penggunaan lahan yang dikembangkan harus bisa memberikan efek terhadap kesejahteraan penduduk melalui penyediaan lapangan kerja.
Luas lahan yang dapat dikembangkan $X_1 + X_2 + X_3 \leq 2.161,96$	Penggunaan lahan yang akan dikembangkan harus tetap menjamin tersedianya RTH minimal 20% dari luas wilayah, serta alokasi luas lahan lain yang tidak boleh dirubah.
Luas penggunaan lahan industri $X_1 \geq 330,21$	Penggunaan lahan industri merupakan salah satu fungsi penggunaan lahan utama Kecamatan Waru, untuk itu luasan

Luas penggunaan lahan perdagangan jasa $X_3 \geq 69,66$	minimal dipertahankan paling tidak sesuai dengan luasan eksisting. Penggunaan lahan perdagangan dan jasa merupakan salah satu fungsi penggunaan lahan utama Kecamatan Waru, untuk itu luasan minimal dipertahankan paling tidak sesuai dengan luasan eksisting.
--	---

Sumber: Hasil Analisis 2014

### 3. Permodelan *Linier Programming* dan Uji Sensitivitas

Proses optimalisasi penggunaan lahan dilakukan dengan menggunakan *software LINGO 11*. Yang harus dilakukan yakni meng-*input* semua rumusan fungsi tujuan serta persamaan-persamaan *constraint* yang telah disusun ke dalam *software* maka akan didapatkan *output* berupa solusi alokasi luas lahan yang optimal.

Hasil keluaran *output* perlu diuji kevalidannya melalui uji sensitivitas. Di dalam penelitian ini, uji sensitivitas dijelaskan melalui salah satu *output* yang dihasilkan dalam program *linear* berupa kolom *range report*. Adapun tujuan dari uji sensitivitas ini adalah untuk melihat seberapa besar pengaruh perubahan masing-masing faktor dalam model terhadap fungsi tujuan dan fungsi *constraint*. Proses simulasi optimalisasi dilakukan dengan beberapa perlakuan yang berbeda. Untuk proses optimalisasi pada skenario pertama, diasumsikan bahwa permodelan dilakukan dengan menggunakan semua fungsi batasan (*constraint*) yang ada. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil permodelan optimalisasi penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.  
Komparasi Hasil Penyelesaian Optimalisasi Penggunaan Lahan

Batasan	Skenario I	Skenario II	Skenario III	Skenario IV	Skenario V
Industri	946,38	642,48	876,72	737,4	330,8344
Permukiman	1.145,92	1.432,4	1.145,92	1.145,92	1.761,466
Perdagangan jasa	69,66	87,075	139,32	278,64	69,66
Tenaga kerja (jiwa)	147.112	103816	141818	131229	54780
Pendapatan diterima (Rp)	171.767.507.837	149.837.264.645	170.284.879.862	167.319.623.911	106.072.133.487

Sumber: Hasil Analisis 2014

Apabila ditinjau dari tujuan penelitian ini, dalam hal mengoptimalkan penggunaan lahan guna mencapai pendapatan pemerintah daerah yang maksimal, maka skenario pertama merupakan skenario yang paling sesuai bila dibandingkan dengan skenario lainnya. Selain itu, bila dilihat dari pemenuhan syarat *constraint* (batasan faktor kendala), skenario pertama sudah memenuhi semua syarat *constraint* yang ada. Hal ini dapat diketahui dari luas beberapa lahan yang dihasilkan, antara lain :

1. Luasan RTH sebesar 606,4 Ha atau 20% dari luasan seluruh wilayah Kecamatan Waru.
2. Luasan industri yang dihasilkan sebesar 946,38 Ha. Luasan ini sudah memenuhi syarat batas minimal luasan. Luasan industri di skenario I ini juga merupakan luasan industri

terbesar dibanding luasan industri yang dihasilkan skenario lainnya.

3. Luasan permukiman yang dihasilkan sebesar 1.145,92 Ha. Luasan permukiman ini sudah mampu mengakomodasi proyeksi penduduk dan jumlah migrasi pada tahun 2032.
4. Luasan perdagangan dan jasa sebesar 69,66 Ha. Luasan ini sudah memenuhi batas minimal luasan perdagangan dan jasa.
5. Untuk penyerapan tenaga kerja, skenario pertama ini mampu menyerap tenaga kerja sebesar 147112 jiwa. Jumlah merupakan angka penyerapan tenaga kerja terbesar dibandingkan dengan skenario lainnya, serta
6. Mampu memberikan kontribusi pendapatan kepada pemerintah daerah sebesar Rp. 171.767.507.837,-, yang merupakan kontribusi pendapatan terbesar yang dihasilkan apabila dibandingkan dengan skenario lainnya.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa skenario pertama merupakan yang paling sesuai dengan tujuan penelitian ini, sehingga dapat menjadi masukan dalam pengelolaan serta pengembangan lahan yang optimal di Kecamatan Waru guna mencapai pendapatan pemerintah daerah yang maksimal.

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari hasil Analisis Guttman, terdapat enam faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: (a) Kriteria sosial demografi dengan faktor jumlah penduduk dan tenaga kerja, (b) Kriteria luas penggunaan lahan dengan faktor luas penggunaan lahan industri, permukiman, perdagangan dan jasa, serta (c) Kriteria kelembagaan/institusi dengan faktor RTH minimal 20% dari luas wilayah serta luas guna lahan yang lain yang tidak boleh dirubah.
2. Berdasarkan hasil optimalisasi melalui formulasi *linier programming* terdapat lima alternatif penyelesaian pengaturan penggunaan lahan yang nantinya dapat dikembangkan. Dari kelima hasil skenario yang ada, terdapat hasil yang paling optimal untuk dikembangkan sesuai dengan tujuan penelitian ini, yakni pada skenario pertama. Hasil skenario ini diperoleh luasan lahan industri sebesar 946,38 Ha, permukiman sebesar 1.145,92 Ha, perdagangan dan jasa seluas 69,66 Ha, RTH sebesar 606,4 Ha / 20% dari luas wilayah.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis M.M. panjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan ridho-Nya sehingga laporan Tugas Akhir dengan judul **“Optimalisasi Penggunaan Lahan Untuk Memaksimalkan Pendapatan Pemerintah Daerah Kabupaten Sidoarjo (Studi Kasus : Kecamatan Waru)”** ini dapat terselesaikan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dispenda Kabupaten Sidoarjo yang telah membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Keputusan Menteri Kimpraswil Nomor 327/KPTS/M/2002 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Kawasan Perkotaan. Jakarta (2002)
- [2] Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah, Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidoarjo 2009-2029. Sidoarjo (2009)
- [3] Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2004. Jakarta (2004)
- [4] Dinas Pendapatan Pengelolaan Keuangan dan Aset. Sidoarjo (2014)
- [5] Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah, Laporan Akhir Analisa dan Evaluasi Ruang Kabupaten Sidoarjo. Sidoarjo (2012)
- [6] Hartono. Nanang. Metode Penelitian Kuantitatif, Purwokerto: PT Raja Grafindo Persada (2010)
- [7] Nasendi. B dan A. Anwar. Program Linear dan Variasinya, Jakarta : PT. Gramedia (1985)