

---

**EVALUASI TUTUPAN LAHAN PERMUKIMAN TERHADAP RENCANA DETIL TATA RUANG KOTA (RDTRK) SURABAYA PADA CITRA RESOLUSI TINGGI DENGAN METODE KLASIFIKASI BERBASIS OBJEK (STUDI KASUS: UP XI TAMBAK OSOWILANGON DAN UP XII SAMBIKEREK)**

**Anita Dwijayanti, Teguh Hariyanto**

Jurusan Teknik Geomatika FTSP-ITS, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya, 60111

Email : tgh\_hary@yahoo.com

**Abstrak**

Semakin banyaknya penduduk maka kebutuhan akan lahan untuk tempat tinggal semakin besar sehingga banyak terjadi alih fungsi kegiatan dari suatu wilayah sehingga diperlukan suatu penataan ruang yang baik. Penataan ruang yang baik diwujudkan dalam Rencana Detail Tata Ruang Kota (RDTRK), dalam penyusunan RDTRK dibutuhkan suatu data dasar yang dapat berupa citra resolusi tinggi ataupun foto udara. Perkembangan teknologi penginderaan jauh terutama pada metode pengolahan citra resolusi tinggi memunculkan teknologi yang lebih canggih yang memudahkan dalam teknik interpretasi dan klasifikasi citra yang biasa disebut dengan metode klasifikasi digital. Metode klasifikasi yang dapat digunakan adalah metode klasifikasi berbasis piksel dan metode klasifikasi berbasis objek.

Pada penelitian ini dilakukan pengolahan citra menggunakan klasifikasi berbasis objek. Klasifikasi berbasis objek menggunakan segmentasi dan *merging* dalam prosesnya. Dalam penelitian ini digunakan citra satelit *WorldView 2* keluaran tahun 2012 yang menawarkan detail informasi akurat yang dapat diekstrak untuk berbagai keperluan.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah koreksigeometrik sebesar 0,300336 piksel dan SOF sebesar 0,0946. Penelitian ini mengevaluasi tutupan lahan khususnya permukiman menggunakan metode klasifikasi berbasis objek terhadap RDTRK. Hasil dari uji ketelitian klasifikasi citra *WorldView-2* sebesar 93,3465% pada UP Tambak Osowilangon, 88,9040% pada Kecamatan Pakal, dan 88,7% pada Kecamatan Sambikerep dengan jumlah kelas tutupan lahan sebanyak 9 kelas yaitu permukiman, jalan, ladang, industri, tanah kosong, badan air, sawah dan tambak. Yang kemudian di kaji kesesuaiannya dengan RDTRK.

Kata Kunci : RDTRK, *WorldView-2*, permukiman, UP XI Tambak Osowilangon, UP XII Sambikerep

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Kawasan perkotaan adalah wilayah yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial dan kegiatan ekonomi. Kegiatan yang menjadi ciri kawasan perkotaan meliputi tempat permukiman perkotaan serta tempat pemusatan dan pendistribusian kegiatan bukan pertanian, seperti kegiatan pelayanan jasa pemerintahan, kegiatan pelayanan sosial dan kegiatan ekonomi.

Kawasan permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan, yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal

atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan.

Salah satu kawasan perkotaan adalah Kota Surabaya yang memiliki unit-unit pengembangan. Wilayah Unit Pengembangan XI Tambak Osowilangon dan Unit Pengembangan XII Sambikerep memiliki fungsi kegiatan sebagai permukiman, perdagangan dan jasa, dan lindung terhadap alam [3]. Tetapi dengan semakin banyaknya penduduk maka kebutuhan akan lahan untuk tempat tinggal semakin besar

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan Informasi mengenai sebaran sedimentasi di pantai Surabaya-Sidoarjo akibat adanya pembuangan lumpur Lapindo ke Kali Porong yang diharapkan dapat digunakan acuan dalam bidang perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir dan laut sekaligus sebagai prediksi

sehingga banyak terjadi alih fungsi kegiatan dari suatu wilayah sehingga diperlukan suatu penataan ruang yang baik diwujudkan dalam Rencana Detail Tata Ruang Kota (RDTRK). RDTRK merupakan kawasan dengan blok pemanfaatan ruang yang membutuhkan suatu data dasar dan dapat berupa citra resolusi tinggi ataupun foto udara. Data dasar yang dimaksud dapat diperoleh dengan berbagai cara, salah satunya untuk mendapatkan data dasar yang layak yaitu menggunakan teknologi penginderaan jauh [4]. Pada penelitian ini dilakukan pengolahan citra menggunakan klasifikasi berbasis objek. Klasifikasi berbasis objek menggunakan segmentasi dan merging dalam prosesnya.

Satelit *WorldView-2* adalah satelit generasi terbaru dari *Digitalglobe* yang diluncurkan pada tanggal 8 Oktober 2009. Citra multispektral dari *WorldView-2* ini memiliki jumlah *band* sebanyak 8 *band* yang terdiri dari 4 *band* warna standar (*red, green, blue, near-infrared-1*) dan 4 warna *band* baru (*coastal, yellow, red-edge, near infrared*) [2]. Citra satelit *WorldView-2* keluaran tahun 2012 merupakan citra resolusi tinggi yang menawarkan detail informasi akurat yang dapat diekstrak untuk berbagai keperluan. Metode klasifikasi digital merupakan proses pengolahan citra yang mengacu pada penggunaan komputer untuk mengklasifikasikan ciri khas spectral dari suatu citra menjadi beberapa kelas. Metode klasifikasi digital yang dapat digunakan adalah metode berbasis piksel dan metode klasifikasi objek. Klasifikasi berbasis piksel menggunakan nilai spektral, sementara klasifikasi berbasis objek menggunakan informasi tekstur dan konteks dalam menentukan segmen kelas objeknya.

**METODOLOGI PENELITIAN**

**Data Dan Peralatan**

**Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Citra satelit *WorldView-2* kota Surabaya tahun 2012
2. Peta garis kota Surabaya hasil foto udara skala 1:5000 tahun 2002

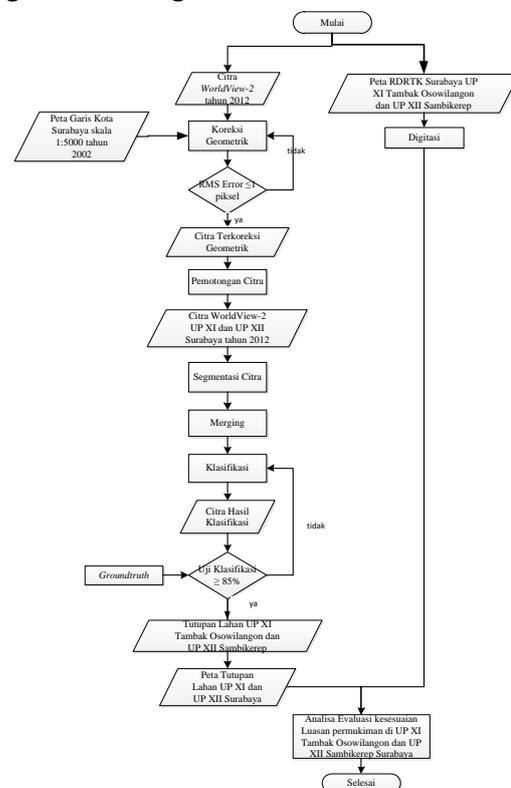
3. Peta RDTRK Surabaya UP XI Tambak Osowilangon dan UP XII Sambikerep tahun 2009

**Peralatan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Perangkat Lunak (*Software*)
  - a. Operasi Windows 7 untuk menjalankan semua *software*
  - b. *Software* Pengolah Citra untuk proses pengolahan citra seperti *mosaicking* citra, koreksi geometrik, dan klasifikasi citra
  - c. Perangkat lunak *Computer Aided Design* untuk pengolahan data vektor
  - d. ArcGIS 10.2 untuk *overlay* dan pembuatan layout
  - e. *Microsoft Office* 2010 untuk proses penulisan laporan
  - f. *Microsoft Visio* 2010 untuk proses pembuatan *flowchart*

**Diagram Alir Pengolahan Data**



**Gambar 1. Diagram Tahap Pengolahan Data**

Penjelasan untuk diagram alir diatas adalah:

## 1. Input Data

- Citra satelit *WorldView-2* kota Surabaya tahun 2012
- Peta garis kota Surabaya hasil foto udara skala 1:5000 tahun 2002
- Peta RDTRK Surabaya UP XI Tambak Osowilangon dan UP XII Sambikerep tahun 2009

## 2. Koreksi Geometrik

Dilakukan untuk meminimalisir kesalahan geometrik dari citra sehingga dihasilkan citra yang telah terkoreksi geometrik. Dalam penelitian ini koreksi geometrik dilakukan antara citra dan peta agar didapatkan koordinat citra yang sesuai dengan koordinat geografis. Pada koreksi geometrik ini menggunakan peta garis digital skala 1:5000 yang digunakan sebagai referensi dalam menyamakan proyeksi objek pada citra dengan peta digital yang digunakan. Kemudian dilakukan perhitungan RMS (*Root Mean Square*), dengan ketentuan jika nilai RMS kurang atau sama dengan 1 piksel ( $RMS \leq 1$  piksel) maka diperoleh citra yang terkoreksi secara geometrik tetapi jika nilai RMS lebih 1 piksel ( $RMS > 1$  piksel) maka dilakukan koreksi geometrik ulang.

## 3. Pemotongan Citra

Proses pemotongan citra dilakukan pada citra yang telah terkoreksi geometrik untuk membatasi daerah yang sesuai dengan daerah yang diteliti supaya proses pengolahan data dapat dilakukan secara efektif. Pada penelitian Tugas Akhir dilakukan pemotongan citra hanya meliputi UP XI Tambak Osowilangon dan UP XII Sambikerep. Sehingga didapatkan citra *WorldView-2* tahun 2012 UP XI Tambak Osowilangon dan UP XII Sambikerep.

## 4. Segmentasi Citra

Dilakukan untuk membagi objek pada citra menjadi wilayah-wilayah yang homogen berdasarkan tingkat keabuan suatu piksel

dengan tingkat keabuan piksel tetangganya. Kemudian dilakukan proses ekstraksi fitur (*fitur extraction*) dengan memasukkan skala level segmentasi untuk menentukan objek yang akan diekstraksi. Pada penelitian ini memasukkan nilai skala segmentasinya yaitu sebesar 45.

## 5. *Merging*

Pada proses *merging* dilakukan untuk memperbaiki kualitas hasil segmentasi yang dilakukan dengan melakukan pemisahan segmen berdasarkan spektral dan spasial dengan memasukkan skala level *merge*. Pada penelitian ini memasukkan nilai skala *merging* nya yaitu sebesar 80.

## 6. Klasifikasi Berbasis Obyek

Dilakukan klasifikasi pada citra yang sudah melalui proses segmentasi dan *merging*. Dan pada tahap ini ditentukan kelas-kelas sesuai dengan objek yang diamati dan pada penelitian ini menggunakan sembilan macam kelas yaitu permukiman, jalan, rth, industri, badan air, lahan kosong dan tambak. Dan kemudian diambil beberapa *training sample* yang digunakan sebagai *sample* dalam penentuan objek klasifikasi.

## 7. *Groundtruth*

Bertujuan untuk validasi data hasil klasifikasi dengan kondisi dilapangan.

## 8. Uji Ketelitian

Berfungsi untuk menentukan tingkat akurasi dari hasil klasifikasi berbasis objek yang telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian ini uji ketelitian dilakukan dengan membuat matrik dari perhitungan setiap kesalahan menggunakan *confusion matrix* pada setiap bentuk tutupan lahan khususnya kawasan permukiman.

## 9. Hasil

Hasil yang didapatkan berupa citra hasil klasifikasi yang telah di uji ketelitiannya yang

kemudian disajikan dalam bentuk Peta Kawasan Permukiman Surabaya UP XI Tambak Osowilangon dan UP XII Sambikerep tahun 2012.

10. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap hasil klasifikasi kawasan permukiman di UP XI Tambak Osowilangon dan UP XII Sambikerep Kota Surabaya dengan *overlay* terhadap RDTRK Surabaya yang telah di digitasi, serta evaluasi hasil *overlay* permukiman Kota Surabaya apakah sesuai atau tidak dengan RDTRK.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Koreksi Geometrik**

Dari proses koreksi geometrik didapatkan nilai RMS error total sebesar 3,994 piksel dan nilai RMS error sebesar 0,300336 piksel. Batas kesalahan pada proses koreksi geometrik adalah 0.5 atau 1 piksel satu sama lain atau sekitar 10 meter. Jika nilai pergeseran titik lebih dari batas toleransi yang diberikan maka koreksi wajib diulang.



Gambar 2. Desain Jaring

$$\text{Strength of Figure} = [\text{trace}(A^T A)^{-1}] / U$$

$$\text{SoF} = 0,0956$$

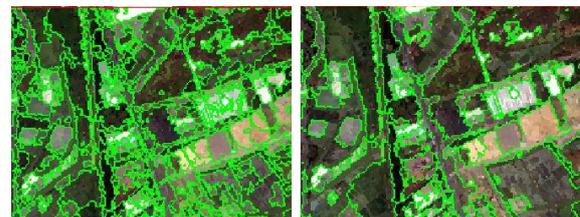
**Klasifikasi Berbasis Objek**

Pada klasifikasi berbasis objek ini prosesnya melalui beberapa tahap yaitu segmentasi, merging, refining (yaitu menentukan threshold) dan *example-based classification*. Parameter *scale level* pada tahap segmentasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 45 dan untuk *merge level* yang digunakan adalah 80 dan pada parameter

*refine* dipilih *no threshold* karena dianggap memberikan hasil segmentasi yang baik.

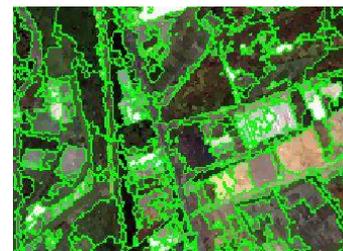
Tabel 1. Parameter segmentasi yang digunakan

	Gambar a	Gambar b	Gambar c
<i>Scale Level</i>	30	30	45
<i>Merge Level</i>	75	90	80



(a)

(b)



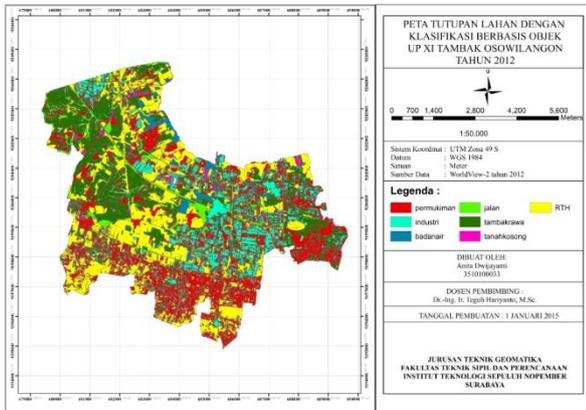
(c)

Gambar 3 (a) *Scale level 30, merge level 75* (b) *Scale level 30, merge level 90* (c) *Scale level 45, merge level 80*

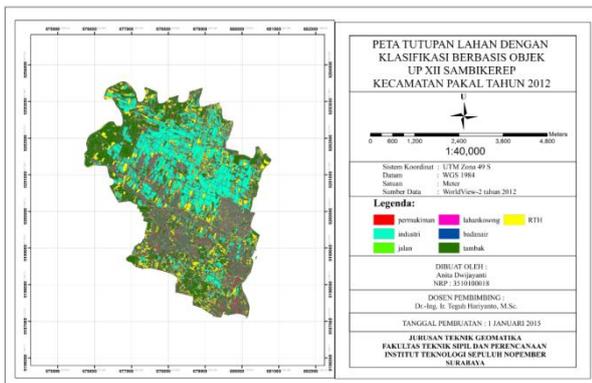
Dalam penentuan level skala dan level merge menggunakan beberapa sampel dan dipilih yang bentuknya hampir mendekati dengan bentuk objek yang sebenarnya.

Pada proses *example-based classification* langkah-langkah yang digunakan hampir sama dengan langkah-langkah untuk *supervised classification* hanya saja yang berbeda adalah jika *supervised classification* menggunakan data citra yang berbasis piksel dan menentukan *training sample* setiap kelas sedangkan jika *Object Based Classification* dalam pengambilan *sample* nya dipilih berdasarkan hasil dari proses segmentasi yang terlebih dahulu sudah dilakukan). Sedangkan algoritma yang dipakai dalam klasifikasi pada penelitian ini adalah *K-Nearest Neighbor* dengan *K-Parameter* sebesar 3.

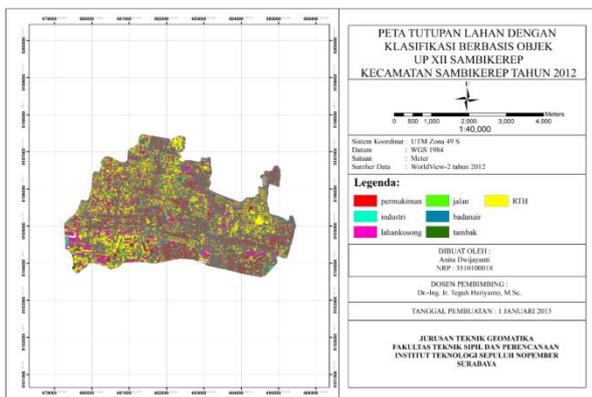
Hasil klasifikasi berbasis objek pada UP XI Tambak Osowilangon dan UP XII Sambikerep adalah sebagai berikut:



**Gambar 4. Hasil Klasifikasi Berbasis Objek UP XI Tambak Osowilangon**



**(a)**



**(b)**

**Gambar 5 a) Hasil Klasifikasi Berbasis Objek Kecamatan Pakal b) Hasil Klasifikasi Berbasis Objek Kecamatan Sambikerep**

**Ketelitian pada Klasifikasi Berbasis Objek**

Berikut ini adalah hasil dari *confusion matriks* yang merupakan hasil uji antara hasil klasifikasi dengan data cek lapangan (*groundtruth*)

**a. UP Tambak Osowilangon**

**Tabel 2. Ketelitian Klasifikasi Citra Berbasis Objek UP Tambak Osowilangon**

Kelas	Prod. Acc. (%)	User Acc. (%)	Commission (%)	Omission (%)
Permukiman	95,02	23,61	76,39	4,98
Tambakrawa	83,04	94,74	5,26	16,96
Industri	96,28	95,47	4,53	3,72
Ladang	97,39	97,38	2,62	2,61
Tanahkosong	81,31	99,33	0,67	18,69
Badanair	93,47	100	0	6,53
Jalan	95,56	92,47	7,53	4,44
Sawah	97,03	100	0	2,97
RTH	67,46	100	0	32,54
<i>Kappa Coeffisien Overall Accuracy</i>		0,9027		93,3465%

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa klasifikasi berbasis objek menghasilkan *Kappa Coeffisien* 0,9027 dan diketahui bahwa akurasi keseluruhannya (*Overall Accuracy*) sebesar 93,3465% dan memenuhi syarat uji ketelitian yaitu sebesar  $\geq 85\%$ .

**b. UP Sambikerep Kecamatan Sambikerep**

**Tabel 3. Ketelitian Klasifikasi Citra Berbasis Objek UP Sambikerep Kecamatan Sambikerep**

Kelas	Prod. Acc. (Percent)	User Acc. (Percent)	Prod. Acc (Pixels)	User Acc. (Pixels)
Permukiman	97,96	47,75	52,25	2,04
Badanair	19,91	48,29	51,71	80,09
Industri	87,3	99,02	0,98	12,7
Jalan	82,41	50,05	49,95	17,59
Tambak	77,87	70,23	29,77	22,13
Ladang	84,13	98,45	1,55	15,87
Sawah	96,7	86,18	13,82	3,3
RTH	89,05	80,41	19,59	10,95
Lahan Kosong	93,06	98,22	1,78	6,94
<i>Kappa Coeffisien Overall Accuracy</i>		0,8553		88,7%

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa klasifikasi berbasis objek menghasilkan *Kappa Coeffisien* 0,8553 dan diketahui bahwa akurasi keseluruhannya (*Overall Accuracy*) sebesar 88,7% dan memenuhi syarat uji ketelitian yaitu sebesar  $\geq 85\%$ .

c. UP Sambikerep Kecamatan Pakal

**Tabel 4. Ketelitian Klasifikasi Citra Berbasis Objek UP Sambikerep Kecamatan Pakal**

Kelas	Prod. Acc. (%)	User Acc. (%)	Commission (%)	Omission (%)
Permukiman	87,77	75,72	24,28	12,23
Ladang	96,74	98,12	1,88	3,26
Tambak & rawa	97,14	99,16	0,84	2,86
Tanah Kosong	81,03	88,73	11,27	18,97
Industri	90,61	95,38	4,62	9,39
Jalan	89,63	80,29	19,71	10,37
Badan Air	82,49	97,94	2,06	17,51
Sawah	98,07	90,42	9,58	1,93
RTH	0	0	0	100
<i>Kappa Coeffisien Overall Accuracy</i>			0,8719	88,904%

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa klasifikasi berbasis objek menghasilkan *Kappa Coeffisien* 0,8719 dan diketahui bahwa akurasi keseluruhannya (*Overall Accuracy*) sebesar 88,904%.

**Luas Permukiman dari Citra pada UP XI Tambak Osowilangon dan UP XII Sambikerep**

a. Luas Tutupan Lahan pada Citra UP XI Tambak Osowilangon

**Tabel 5 Luas Tutupan Lahan Perkelas dari Citra UP XI Tambak Osowilangon**

No	Nama Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Permukiman	1456,456	27,894
2	Tambak	1415,532	27,110
3	Jalan	239,028	4,578
4	Industri	567,741	10,873
5	Badan Air	135,503	2,595
6	Lahan Kosong	122,045	2,337
7	RTH	1285,081	24,612
	<b>Total</b>	<b>5221,386</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada UP XI Tambak Osowilangon kelas permukiman adalah seluas 1456,456 Ha dan memiliki persentase sebesar 27,894% dari total keseluruhan luas pada UP XI Tambak Osowilangon sedangkan kelas non permukiman yang terdiri dari jalan, tambak, lahan kosong, badan air, RTH dan industri adalah 3764,930 Ha dan memiliki persentase sebesar 72,106% dari total keseluruhan luas pada UP XI Tambak Osowilangon dan pada UP XI Tambak Osowilangon kelas yang memiliki luas terbesar adalah kelas permukiman yaitu 27,894% dan kelas yang memiliki luas terkecil adalah kelas sawah yaitu sebesar 0,534% dari total luas di UP XI Tambak Osowilangon.

b. Luas Tutupan Lahan pada Citra UP XII Sambikerep

**Tabel 6 Luas Tutupan Lahan Perkelas dari Citra UP XII Sambikerep**

No	Nama Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Permukiman	571,451	10,415
2	Tambak	1147,715	20,918
3	Jalan	330,504	6,024
4	Industri	1768,322	32,229
5	Badan Air	107,557	1,960
6	Lahan Kosong	270,968	4,939
7	RTH	1290,249	23,516
	<b>Total</b>	<b>5486,765</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada UP XII Sambikerep kelas permukiman sebesar 571,451 Ha (10,415%) sedangkan kelas non permukiman yang terdiri dari jalan, tambak, lahan kosong, badan air, RTH dan industri adalah 4915,314 Ha (89,585%) dari total luas wilayah UP XII Sambikerep.

**Luas Tutupan Lahan dari RDTRK pada UP XI Tambak Osowilangon dan UP XII Sambikerep**

a. Luas Tutupan Lahan pada RDTRK UP XI Tambak Osowilangon

**Tabel 7 Luas Tutupan Lahan Perkelas dari RDTRK UP XI Tambak Osowilangon**

No	Nama Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Fasum	51,867	1,398
2	Industri	1390,223	37,480
3	Niaga	280,866	7,572

4	RTH	209,674	5,653
5	Permukiman	1757	47,368
6	Perdagangan dan jasa	19,623	0,529
<b>Total</b>		<b>3709,254</b>	<b>100</b>

Luasan kawasan permukiman pada UP XI Tambak Osowilangon lebih sedikit dibandingkan pada kawasan non permukiman yaitu sebesar 1757 Ha (47,368%) dari luas wilayah sedangkan non permukiman yang termasuk didalamnya fasum, industri, niaga, RTH, perdagangan dan jasa yaitu sebesar 1952,254 Ha (52,632%) dari total luas wilayah dari RDTRK UP XI Tambak Osowilangon.

b. Luas Tutupan Lahan pada RDTRK UP XII Sambikerep

**Tabel 8 Luas Tutupan Lahan Perkelas dari Citra UP XII Sambikerep**

No	Nama Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Permukiman	1219,275	45,682
2	Fasum	163,815	6,138
3	Konservasi perairan	18,799	0,704
4	Makam	15,739	0,590
5	Perdajas	238,451	8,934
6	RTH	911,621	34,155
7	Saluran	40,623	1,522
8	Industri dan pergudangan	12,529	0,469
9	Waduk	25,097	0,940
10	TPA	23,092	0,865
<b>Total</b>		<b>2669,041</b>	<b>100</b>

Luasan kawasan permukiman pada UP XI Sambikerep lebih sedikit dibandingkan pada kawasan non permukiman yaitu sebesar 1219,275 Ha (45,682%) dari luas wilayah sedangkan non permukiman yang terdiri dari fasum, konservasi perairan, makam, perdajas, RTH, saluran, waduk, TPA dan perdagangan industri yaitu sebesar 1449,766 Ha (54,318 %).

**Kesesuaian Luas Hasil Klasifikasi UP XI Tambak Osowilangon**

a. Kesesuaian Luas Tutupan Lahan pada UP XI Tambak Osowilangon

**Tabel 9 Kesesuaian Luas Hasil Klasifikasi UP XI Tambak Osowilangon**

Nama Kelas	Citra	RDTRK	Hasil Overlay Kesesuaian	Hasil Overlay Ketidaksesuaian
Permukiman	1456,456	1757	524,808	931,648
Non Permukiman	3236,483	1952,254	1157,495	2078,282

Luasan kawasan permukiman hasil klasifikasi pada UP XI Tambak Osowilangon adalah sebesar 1456,456 Ha (27,894%) dari luas wilayah sedangkan non permukiman yang termasuk jalan, tambak, lahan kosong, badan air, RTH dan industri yaitu sebesar 3236,483 Ha (64,583%) dari total luas wilayah. Dan hasil *overlay* kesesuaian luas permukiman pada UP XI Tambak Osowilangon hasil klasifikasi berbasis objek citra *WorldView-2* terhadap RDTRK permukiman adalah sebesar 524,808 Ha dengan ketidaksesuaian sebesar 931,648 Ha. Dan ketidaksesuaian luas non permukiman pada UP XI Tambak Osowilangon hasil klasifikasi berbasis objek citra *WorldView-2* terhadap RDTRK non permukiman adalah sebesar 1157,495 Ha dengan ketidaksesuaian sebesar 2078,282 Ha.

Ketidaksesuaian hasil *overlay* permukiman UP XI Tambak Osowilangon dari hasil klasifikasi dengan RDTRK UP XI Tambak Osowilangon dijelaskan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 10 Ketidaksesuaian Luas Permukiman Hasil Klasifikasi UP XI Tambak Osowilangon terhadap RDTRK**

Nama Kelas	Luas (Ha)
Fasum	15,571
Industri	80,418
Pergudangan	224,871
Niaga	79,791
RTH	25,595
Perdagangan dan Jasa	5,490
Lain-lain	499,912
<b>Total</b>	<b>931,648</b>

b. Kesesuaian Luas Tutupan Lahan pada UP XII Sambikerep Kecamatan Sambikerep  
**Tabel 11 Kesesuaian Luas Hasil Klasifikasi UP XII Sambikerep Kecamatan Sambikerep**

Nama Kelas	Citra	RDTRK	Hasil Overlay Kesesuaian	Hasil Overlay Ketidaksesuaian
Permukiman	359,904	711,067	188,121	171,783
Non Permukiman	1115,187	413,015	284,076	831,111

Luasan kawasan permukiman hasil klasifikasi berbasis objek pada UP XII Sambikerep Kecamatan Sambikerep adalah sebesar 359,904 Ha (24,399%) dari luas wilayah sedangkan non permukiman yang termasuk jalan, tambak, lahan kosong, badan air, RTH dan industri yaitu sebesar 1115,187 Ha (75,601%) dari total luas wilayah. Dan hasil *overlay* kesesuaian luas permukiman pada UP XII Sambikerep Kecamatan Sambikerep hasil klasifikasi berbasis objek citra *WorldView-2* terhadap RDTRK permukiman adalah sebesar 188,121 Ha dengan ketidaksesuaian sebesar 171,783 Ha. Dan kesesuaian luas non permukiman pada UP XI Tambak Osowilangon hasil klasifikasi berbasis objek citra *WorldView-2* terhadap RDTRK non permukiman adalah sebesar 284,076 Ha dengan ketidaksesuaian sebesar 831,111 Ha. Ketidaksesuaian hasil *overlay* permukiman Kecamatan Sambikerep dari hasil klasifikasi dengan RDTRK Kecamatan Sambikerep dijelaskan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 12 Ketidaksesuaian Luas Permukiman Hasil Klasifikasi UP XII Sambikerep Kecamatan Sambikerep terhadap RDTRK**

No.	Nama Kelas	Luas (Ha)
1	Konservasi perairan	2,189
2	Fasum	9,717
3	Makam	0,738
4	Perdajas	41,481
5	Saluran	1,726
6	RTH	18,674
7	Lain-lain	97,257
<b>Total</b>		<b>171,783</b>

c. Kesesuaian Luas Tutupan Lahan pada UP XII Sambikerep Kecamatan Pakal  
**Tabel 13 Kesesuaian Luas Hasil Klasifikasi UP XII Sambikerep Kecamatan Pakal**

Nama Kelas	Citra	RDTRK	Hasil Overlay Kesesuaian	Hasil Overlay Ketidaksesuaian
Permukiman	211,547	508,209	104,071	107,475
Non Permukiman	3800,128	1036,751	1273,67	170,173

Luasan kawasan permukiman hasil klasifikasi berbasis objek pada UP XII Sambikerep Kecamatan Pakal adalah sebesar 211,547 Ha (5,278%) dari luas wilayah sedangkan non permukiman yang termasuk jalan, tambak, lahan kosong, badan air, RTH dan industri yaitu sebesar 3800,128 Ha (94,722%) dari total luas wilayah. Dan hasil *overlay* kesesuaian luas permukiman pada UP XII Sambikerep Kecamatan Pakal hasil klasifikasi berbasis objek citra *WorldView-2* terhadap RDTRK permukiman adalah sebesar 104,071 Ha dengan ketidaksesuaian sebesar 107,475 Ha. Dan kesesuaian luas non permukiman pada UP XI Tambak Osowilangon hasil klasifikasi berbasis objek citra *WorldView-2* terhadap RDTRK non permukiman adalah sebesar 1273,67 Ha dengan ketidaksesuaian sebesar 170,173Ha. Ketidaksesuaian hasil *overlay* permukiman Kecamatan Pakal dari hasil klasifikasi dengan RDTRK Kecamatan Pakal dijelaskan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 14 Ketidaksesuaian Luas Permukiman Hasil Klasifikasi UP XII Sambikerep Kecamatan Pakal**

Kelas	Luas (Ha)
Fasum	8,027
Makam	1,201
Perdajas	8,548
RTH	30,069
Saluran dan sungai	2,182
Industri dan pergudangan	2,281
Waduk	1,814
TPA	1,235
Lain-lain	52,118
<b>Total</b>	<b>107,475</b>

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan akhir yaitu :

1. Dari hasil klasifikasi berbasis objek citra WorldView-2 tahun 2012 diketahui bahwa tutupan lahan di UP XII Tambak Osowilangon yang terbesar yaitu permukiman dengan luas 1456,456 Ha (27,894%) sedangkan luas tutupan lahan terkecil yaitu lahan kosong 122,045 Ha (2,337%). Dan luas tutupan lahan terbesar di UP XII Sambikerep yaitu industri dengan luas sebesar 1768,322 Ha (32,229%), kemudian RTH dengan luas sebesar 1290,249 Ha (23,516%), sedangkan tutupan lahan terkecil adalah badan air dengan luas 107,557 Ha (1,960%)
2. Pada UP XI Tambak Osowilangon permukiman yang seharusnya terbangun pada RDTRK adalah sebesar 1757 Ha, akan tetapi pada hasil klasifikasi citra WorldView-2 tahun 2012 menunjukkan luasan sebesar 1456,456 Ha sehingga ketidaksesuaian sebesar 931,648 Ha. Sedangkan kawasan non permukiman yang seharusnya pada RDTRK 1952,254 Ha, namun pada hasil klasifikasi citra WorldView-2 tahun 2012 sebesar 3764,930 Ha sehingga ketidaksesuaian sebesar 2078,282 Ha. Dan pada UP XII Sambikerep permukiman yang seharusnya terbangun pada RDTRK sebesar 1219,276 Ha, akan tetapi pada hasil klasifikasi citra WorldView-2 tahun 2012 menunjukkan luasan sebesar 571,451 Ha sehingga ketidaksesuaian sebesar 279,258 Ha. Sedangkan kawasan non permukiman yang seharusnya pada RDTRK 1449,766 Ha, namun hasil klasifikasi citra WorldView-2 tahun 2012 sebesar 4915,315 Ha sehingga ketidaksesuaian sebesar 1001,284 Ha

### Saran

Berdasarkan hasil pengolahan data dan kesimpulan yang diperoleh terdapat beberapa saran yang diberikan, yaitu:

1. Pemerintah sebaiknya melakukan pemantauan dan mengoptimalkan

pembangunan wilayah kota khususnya permukiman berdasarkan RDTRK agar fungsi wilayah yang terbagi dalam tiap unit pengembangan (UP) dapat berjalan dengan baik

2. Lebih dikembangkan penelitian tentang klasifikasi berbasis objek menggunakan citra resolusi tinggi agar teknologi ini dapat diaplikasikan untuk kepentingan umum dan kesejahteraan masyarakat
3. Perlu dijadikan masukan ataupun rekomendasi terhadap Pemerintah Kota Surabaya dalam penyusunan RDTRK sesuai dengan kebijakan tata ruang yang ada

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. Raperda Rencana Tata Ruang Wilayah Surabaya. Surabaya. Negara Kesatuan Republik Indonesia.
- Digital Global. 2013. *WorldView-2*. <URL: <http://WorldView-2.digitalglobe.com>> Dikunjungi pada tanggal 1 Maret 2013, jam 19:00.
- BAPPEKO Surabaya. 2008. Laporan Akhir Rencana Detail Tata Ruang Kota (RDTRK) Unit Pengembangan Tambak Osowilangon. Surabaya: Pemerintah Kota Surabaya.
- BAPPEKO Surabaya. 2007. Laporan Akhir Rencana Detail Tata Ruang Kota (RDTRK) Unit Pengembangan Sambikerep. Surabaya: Pemerintah Kota Surabaya.
- Purwandhi, Sri Hardiyanti. 2001. Interpretasi Citra Digital. Jakarta: Grasindo