

EVALUASI RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP PERTUMBUHAN PENDUDUK BERBASIS SPASIAL DI KABUPATEN KUDUS

Sandy Yudistira Mahardika, Arief Laila Nugraha, Moehammad Awaluddin^{*}

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Telp. (024) 76480785, 76480788
e-mail: geodesi@undip.ac.id

ABSTRAK

Berdasarkan Peraturan UU Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menetapkan bahwa proporsi RTH pada wilayah perkotaan adalah sebesar minimal 30% dari luas kota. Penyediaan RTH di wilayah perkotaan khususnya untuk wilayah perkotaan Kudus memang sedikit mengalami kesulitan dikarenakan sawah yang lebih mendominasi di perkotaan Kudus itu sendiri. Secara kuantitatif berkurangnya RTH karena perubahan fungsi lahan. Untuk mengetahui perubahan fungsi lahan tersebut dapat melalui beberapa cara pemanfaatan data citra satelit. Untuk melakukan pemrosesan data menggunakan citra satelit, proses rektifikasi citra merupakan proses yang penting, maka dari itu sebelum memulai pengolahan data citra, harus dilakukan rektifikasi terlebih dahulu. Setelah itu dilakukan pemotongan citra sebelum menuju ketahap registrasi peta. Registrasi peta merupakan proses transformasi koordinat, dari data yang awalnya belum memilki koordinat dan masih mengandung kesalahan geometrik menjadi citra yang benar dan akan memiliki koordinat. Berdasarkan pengolahan citra resolusi tinggi atau Google Earth tahun 2013, didapatkan luas Ruang Terbuka Hijau Kabupaten Kudus tahun 2013 sebesar 5.395,953 Ha atau sekitar 12,04% dari total luas wilayah Kabupaten Kudus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa luas Ruang Terbuka Hijau belum memenuhi jumlah yang ditentukan dalam RTRW Kabupaten Kudus sebesar 30% dari total luas wilayah Kabupaten Kudus. Sedangkan berdasarkan jumlah penduduk dan sampel prediksi pertumbuhan penduduk mulai tahun 2013 hingga tahun 2023, didapatkan luas Ruang Terbuka Hijau di Kabupaten Kudus belum memenuhi kebutuhan Ruang Terbuka Hijau secara merata setiap kecamatannya.

Kata Kunci : Ruang Terbuka Hijau; Citra Resolusi Tinggi; Pertumbuhan Penduduk

ABSTRACT

Based on the regulations of LAW number 26 of 2007 concerning Spatial stipulates that the proportion of OGS in urban areas is at least 30% of the town. The provision of OGS in urban areas especially for urban areas is indeed a bit of a Holy experience difficulties due to more rice fields dominate the urban Kudus itself. Quantitatively reduced OGS function changes due to land. To know the land functions can change in several ways the utilization of satellite imagery data. To perform data processing using satellite imagery, image rectification process is the process that is important, so from that before the start of the data processing, image rectification must be made in advance. After it's done cutting image before heading for to step registration map. Registration is the process of transformation of the coordinates of the map, initially from the data have not have coordinates and still contain the correct image into geometric and will have coordinates. Based on the high resolution image processing or Google Earth by 2013, obtained wide open green space Kudus 2013 amounting to 5.395,953 Ha or approximately 12,04% of the total area of the County. So it can be inferred that the wide open green space has not met the amount specified in the Kudus District RTRW amounting to 30% of the total area of the County. And also on the basis of population and sample predictions of population growth starting in 2013 until the year 2023, wide open Green Spaces are obtained in Kudus have yet to meet the needs of open green space evenly every subdistrict.

Keyword: Open Green Space; High Resolution Imagery; Population Growth

^{*}) Penulis PenanggungJawab

1. PENDAHULUAN

Fungsi penghijauan kota dalam ruang terbuka hijau (RTH) kota sebagai ‘paru-paru’ kota, merupakan salah satu aspek berlangsungnya fungsi daur ulang, antara gas karbondioksida (CO₂) dan oksigen (O₂). Sistem tata hijau ini berfungsi sebagai semacam ventilasi udara dalam rumah (bangunan). Lebih dari itu, masih banyak fungsi RTH termasuk fungsi estetika yang bermanfaat sebagai sumber rekreasi publik, secara aktif maupun pasif, yang diwujudkan dalam sistem koridor hijau sebagai alat pengendali tata ruang atau lahan dalam suatu sistem RTH kota. Karena lahan kota yang terbatas, maka RTH kota biasanya juga didesain sedemikian rupa sehingga terlihat tetap indah, nyaman dan tetap memiliki fungsi yang baik. RTH juga berfungsi sebagai sumber penampungan air dan pengatur iklim tropis yang terik dan lembab. Menurut Permendagri No. 1 tahun 2007, tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan dituliskan bahwa ruang terbuka hijau perkotaan adalah bagian dari ruang terbuka suatu kawasan perkotaan yang diisi oleh tumbuhan dan tanaman guna mendukung manfaat ekologi, sosial, budaya, ekonomi, dan estetika.

Terbatasnya ruang terbuka publik, baik berupa Ruang Terbuka Hijau dan Ruang Terbuka Non-Hijau, telah mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan perkotaan seperti terjadinya banjir, tingginya polusi udara, kesulitan air bersih, kebisingan, peningkatan suhu udara serta menurunnya produktivitas masyarakat akibat stress karena terbatasnya ruang yang tersedia untuk interaksi sosial. Apabila terjadi permasalahan tersebut namun tidak ditanggapi dengan serius, maka tidak menutup kemungkinan akan timbul permasalahan baru. Oleh karena itu diperlukan tindakan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Berdasarkan Peraturan UU Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menetapkan bahwa proporsi RTH pada wilayah perkotaan adalah sebesar minimal 30% dari luas kota. Penyediaan RTH di wilayah perkotaan khususnya untuk wilayah perkotaan Kudus memang sedikit mengalami kesulitan dikarenakan sawah yang lebih mendominasi di perkotaan Kudus itu sendiri. Secara kuantitatif berkurangnya RTH karena perubahan fungsi lahan. Untuk mengetahui perubahan fungsi lahan tersebut dapat melalui beberapa cara pemanfaatan data citra satelit.

Penggunaan citra satelit sangat dibutuhkan saat ini karena citra satelit memiliki resolusi spasial yang tinggi dengan tingkat ketelitian, cakupan wilayah dan dalam hal penyajian objek yang sesuai dengan kenampakan asli membuat citra satelit dapat memberikan informasi yang akurat.

Rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana menginventarisir dan menghitung luasan Ruang Terbuka Hijau Kabupaten Kudus dengan citra satelit yang ada berdasarkan Rencana Tata Ruang wilayah Kabupaten Kudus?
2. Bagaimana menghitung proporsi luas Ruang Terbuka Hijau terhadap pertumbuhan jumlah penduduk di Kabupaten Kudus?
3. Bagaimana menghitung kapasitas taman aktif terhadap jumlah penduduk di Kabupaten Kudus perkecamatan?

Dalam penulisan penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah Peta Pola Ruang Kabupaten Kudus, Peta Administrasi, dan Peta Jaringan Jalan Kabupaten Kudus, yang didapat dari Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Kudus.
2. Citra *Quickbird* tahun 2010 yang didapat dari Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Kudus.
3. Jumlah penduduk Kabupaten Kudus tahun 2013 yang didapat dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus.
4. Data dan Luas Taman Aktif Kabupaten Kudus tahun 2013 yang didapat dari Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Kudus.

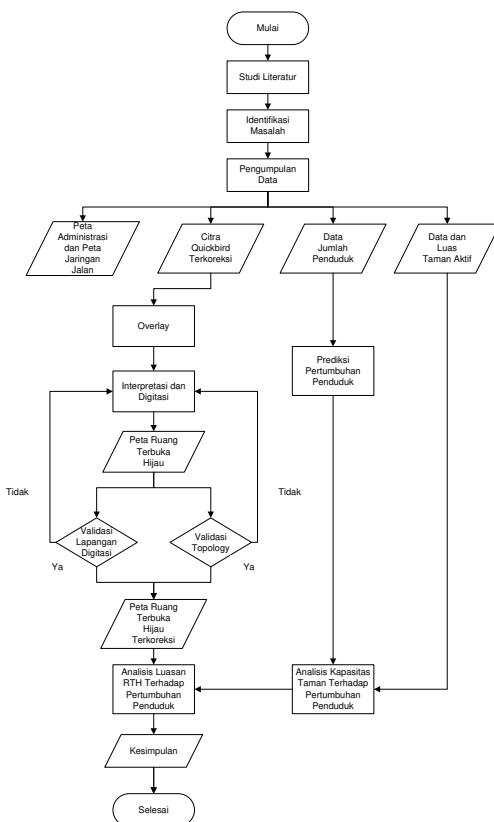
- Maksud dari penelitian ini adalah:
1. Menginventarisir dan menghitung luasan Ruang Terbuka Hijau Kabupaten Kudus yang ada berdasarkan Rencana Tata Ruang wilayah Kabupaten Kudus.
 2. Menghitung kecukupan kapasitas luas Ruang Terbuka Hijau terhadap pertumbuhan jumlah penduduk di Kabupaten Kudus.
 3. Menghitung kapasitas taman aktif terhadap jumlah penduduk di Kabupaten Kudus perkecamatan.

- Manfaat dari penelitian ini adalah:
1. Agar persebaran ruang terbuka hijau di Kabupaten Kudus dapat memenuhi kebutuhan dan pemerataan ruang terbuka hijau di kecamatannya.
 2. Agar kesesuaian ruang terbuka hijau di Kabupaten Kudus berguna bagi kehidupan masyarakat dan dapat meningkatkan kualitas lingkungan hidup.
 3. Agar jumlah taman aktif disetiap kecamatan di Kabupaten Kudus tersebar secara merata.

2. TAHAPAN PELAKSANAAN Persiapan

Pada bab tahapan pelaksanaan ini akan diuraikan tahapan pengolahan. Untuk pelaksanaan

penelitian ini perlu dilakukan beberapa tahapan, tahapan tersebut dimulai dari tahap persiapan, pengumpulan data dan pengolahan data hingga tahap akhir. Perumusan masalah dan penetapan maksud. Hal ini dilakukan terutama untuk mendapatkan pemahaman konsep yang matang dan gambaran awal tentang bidang yang diteliti sehingga dapat diketahui prosedur penelitiannya yang berguna sebagai acuan dalam pengolahan data dan untuk mengkaji permasalahan yang akan dibahas. Persiapan selanjutnya adalah mempelajari studi literatur. Hal ini bertujuan untuk menentukan dasar teori yang akan digunakan dalam menyusun laporan sehingga penelitian yang dilakukan memiliki pondasi yang jelas. Pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian meliputi data primer dan data sekunder. Tahapan pelaksanaan penelitian tersebut disajikan dalam diagram alir penelitian seperti pada gambar II.1.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Citra *Quickbird* diperoleh dari Bappeda dan sudah terkoreksi secara geometrik. Dalam pengukuran ini dibuat jaring kerangka ikat titik control GPS yang tersebar merata untuk seluruh area pemetaan dengan jarak antar titik berkisar 3-4 km, dengan metode statik. Dalam rangka pengukuran GPS yang dilakukan oleh Badan Pertanahan Nasional, dengan menggunakan GPS Geodetic Trimble R5 GNSS, akan didirikan BM

(benchmark) yang difungsikan sebagai titik *control point* dalam proses transformasi didalam proses rektifikasi dan orthorektifikasi. Titik tersebut akan dibuat sedemikian rupa sehingga memiliki penyebaran yang merata pada wilayah *survey*. BM sebagai tanda titik pengamatan GCP (*Ground Control Point*) akan dibuat secara semi permanen berupa tugu paralon yang dicor semen dengan ukuran diameter tertentu. Didapatlah sejumlah titik GCP berjumlah 37 buah, dengan 7 BM, yang memiliki RMS total 1,01 cm. Secara garis besar, pengolahan citra terdiri dari rektifikasi citra *Google Earth*, pemotongan citra, dan registrasi peta.

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan terbagi menjadi dua yaitu:

a. Hardware:

Praktikum ini dilakukan dengan menggunakan perangkat *computer* yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Merek laptop: ASUS A46C Series
2. Sistem Operasi: Microsoft Windows 7
3. Processor: Intel Core I3-3217U CPU 1,8 GHz (4 CPUs), 1,8 GHz
4. RAM: 4.00 GB
5. HDD: 500 GB

Adapun *hardware* yang lain, diantaranya:

1. Printer Canon iP2700 Series untuk pencetakan laporan
2. GPS Handheld
3. Sony Cyber-Shot DSC-W570 16,1 MP

b. Software:

1. Microsoft Word 2010
2. Microsoft Excel 2010
3. ArcGIS 10

PEMBAHASAN PENELITIAN

Pengolahan Citra

Secara garis besar, pengolahan citra terdiri dari rektifikasi citra *Google Earth*, pemotongan citra, dan registrasi peta.

Rektifikasi Citra *Google earth*

Untuk melakukan pemrosesan data menggunakan citra satelit, proses rektifikasi citra merupakan proses yang penting, maka dari itu sebelum memulai pengolahan data citra, harus dilakukan rektifikasi terlebih dahulu. Pada proses ini kita mencocokkan *geometric* sehingga koordinat citra pada citra *Google Earth* akan sesuai dengan koordinat yang ada pada citra *Quickbird* yang sudah terrekifikasi dari Bappeda, dengan langkah sebagai berikut :

- a. Buka ArcGIS lalu *add* data untuk membuka citra *Google Earth* dan *Quickbird*.
- b. Aktifkan *layer* citra *Quickbird* kemudian arahkan kursor ditempat yang terlihat jelas seperti pusat Alun-Alun Simpang Tujuh, untuk memperoleh koordinat pada citra *Quickbird* untuk perekfikasian citra *Google earth*, seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar.1 Arahkan kursor ditempat yang telah ditentukan

- c. Setelah itu lakukan *Add Control Points* untuk membuat titik pada citra *Quickbird* dan *Google earth*, kemudian matikan *layer* citra *Quickbird* lalu aktifkan *layer* citra *Google earth*, klik kiri kemudian klik kanan sehingga muncul seperti gambar di bawah, setelah itu klik *input X and Y*.
- d. Setelah memasukkan koordinat citra *Quickbird*, maka citra *Google Earth* akan bergeser sesuai koordinat yang telah dimasukkan. Lakukan hal ini hingga beberapa kali dan menyebar agar citra benar-benar presisi sesuai dengan citra *Quickbird* yang telah terektifikasi.

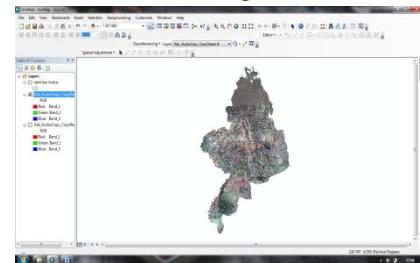
Pemotongan Citra

Dalam pematangan citra kali ini, saya menggunakan *software ArcGIS* 10. Area yang akan diambil dibatasi oleh data vektor yang berformat *shapefile* (.shp). Adapun langkah dalam *cropping* citra adalah sebagai berikut :

- a. Buka ArcGIS, lalu pada *ArcToolbox* pilih *Data Management Tools* > *Raster* > *Raster Processing* > *Clip*.
- b. Pada window *Clip*, masukkan citra yang akan dipotong pada kolom *Input Raster* dan *shapefile* yang akan dijadikan batas pada kolom *Output Extent (optional)*. Berikan tanda centang pada *Use Input Features for Clipping Geometry (optional)*. Lalu

tempatkan citra hasil *cropping* pada kolom *Output Raster Dataset*.

- c. Tunggu Proses Selesai > Pada ArcGIS 10 Lihat di pojok Kanan bawah untuk melihat progress *Clip*.
- d. Hasil Pemotongan Citra:



Gambar.2 Hasil Pemotongan Citra

Registrasi Citra

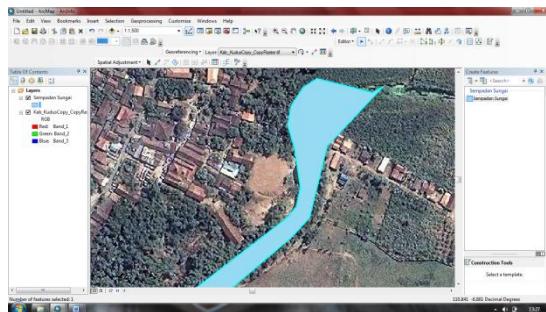
Registrasi peta merupakan proses transformasi koordinat, dari data yang awalnya belum memiliki koordinat dan masih mengandung kesalahan geometrik menjadi citra yang benar dan akan memiliki koordinat. Karena kita telah melakukan koreksi geometrik sebelumnya, maka proses berikutnya registrasi citra. Hal yang perlu dilakukan dalam proses ini yaitu pembuatan *shapefile* yang dibutuhkan di ruang terbuka hijau dalam penelitian ini yaitu hutan, kebun, RTH publik, semak/belukar, sempadan sungai.

Pemetaan RTH

Digitasi merupakan konversi suatu fitur yang ada pada peta ke dalam *format* digital. Proses digitasi dapat dilakukan dengan peranti pendigit (*digitizer*) yang dihubungkan dengan PC atau bisa juga dengan menggunakan digitasi *on-screen*, sedangkan yang digunakan dalam penelitian ini adalah digitasi *on-screen*, maka dari itu dibutuhkannya citra sudah tergeoreferensi.

Digitasi citra ini dilakukan menggunakan program *ArcMap* 10, proses digitasi citra itu sendiri diuraikan sebagai berikut:

- a. Membuka *ArcGIS* 10
- b. Tekan ikon *Add Data* untuk menampilkan data raster yang telah digeoreferensi.
- c. Setelah muncul data raster yang akan di digitasi, klik *Editor* pada *toolbar* lalu pilih *Start Editing*.
- d. Pilih target yang akan didigit dan lakukan *zooming* sehingga mudah dalam penentuan batas interpretasi, berikut contoh hasil digitasi:



Gambar.3 Contoh hasil digitasi sempadan sungai

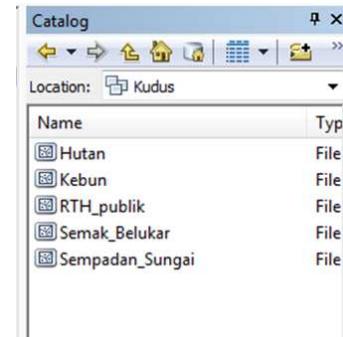
- e. Digitasi peta dilakukan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi persebaran ruang terbuka hijau yang ada di Kabupaten Kudus dan seberapa banyak atau luas ruang terbuka hijau yang dimiliki oleh kota. Citra *Quickbird* dijadikan salah satu pedoman untuk melakukan indentifikasi ruang terbuka hijau. Sehingga hal-hal tersebut yang diidentifikasi luas dan letak persebarannya.
- f. Bila proses mendigit telah selesai maka klik Editor pada toolbar > *Save Editing* > *Stop Editing*

Pembentukan Geodatabase

Geodatabase sangatlah penting didalam pekerjaan ArcGIS, mengelompokkan beberapa shp file dalam suatu folder agar rapi dan beraturan. Berikut adalah langkah-langkahnya :

- a. Langkah awal adalah memunculkan catalog window, klik kanan pada folder derektori, pilih *new* > *File Geodatabase*
- b. Langkah selanjutnya adalah membuat *feature dataset* pada *geodatabase* yang dibuat, dengan cara klik kanan pada *geodatabase* yang dibuat kemudian pilih *new* > *feature dataset*
- c. Maka muncul kotak dialog *new feature*, isikan nama yang diinginkan kemudian *next* pilih sistem proyeksi yang sesuai kemudian *next*, namun isikan secara *default* saja. Kemudian klik *finish*.
- d. Langkah selanjutnya adalah *import feature class* kedalam *geodatabase*, dengan cara klik kanan pada *geodatabase* pilih *import* kemudian pilih *feature class multiple* (jika data yang diimport lebih dari satu)
- e. Tambahkan *shapefile* yang akan diimport kemudian klik *Ok*, Jika

berhasil mengimport, maka buka *geodatabase* tersebut dan akan muncul tampilan seperti ini:

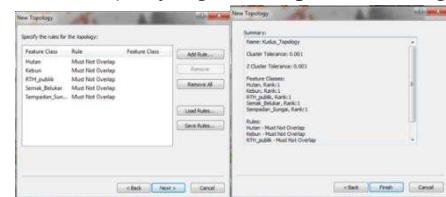


Gambar.4 Hasil pembuatan *geodatabase*

Validasi Topologi

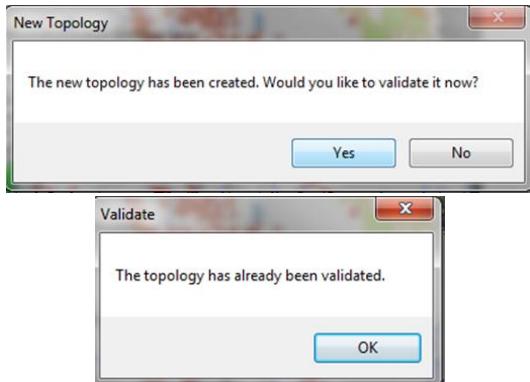
Validasi Topologi adalah aspek yang berguna dari *layer-layer* data vektor, karena meminimalkan kesalahan seperti *overlap* atau *gap* yang dilakukan karena proses digitasi. Adapun langkah pembuatan topologi adalah sebagai berikut :

- a. Buka *arcCatalog*. Arahkan ke *geodatabase* dan *feature dataset* tempat *feature class* yang bersangkutan, kemudian klik kanan pada *content* yang dimaksud, pilih *topology*
- b. Akan muncul tampilan *New Topology*, klik *Next*. Beri nama dari *topology* yang akan dibuat kemudian klik *next*. Isikan semua *layer* hasil digitasi untuk dijadikan *topology*.
- c. Kemudian langkah selanjutnya adalah pemberian peraturan pada *layer*, misal tidak boleh ada *gap*, tidak boleh ada *layer* yang menumpuk dan sebagainya



Gambar.5 Add Rule

- d. Setelah berhasil maka akan muncul konten *topology* seperti dibawah ini, konten dibawah menunjukkan bahwa tidak ada kesalahan dari hasil digitasi, kemudian klik *yes*.



Gambar.6 Tidak ada *error* dalam digitasi

Perhitungan Luas RTH

Tahapan selanjutnya setelah mendapat pengelompokan RTH adalah menghitung luasnya. Perhitungan luas ini dengan memanfaatkan *attribute* yang ada. Adapun langkah dalam perhitungan luas Ruang Terbuka Hijau tiap kelompok adalah sebagai berikut :

- Klik kanan pada *layer* > *Open Attribute Table*
- Klik *Table Options* pada *Table Attribute* > *Add Field*
- Pada Jendela *Add Field* isikan Nama Atribut baru yang diinginkan > jika atribut yang ditambahkan berupa teks maka isi *type* dengan *text*, sedangkan jika atribut berupa nilai luasan atau panjang isi dengan *double*, lalu klik Ok.
- Setelah itu klik kanan pada *field* yang kita buat > *calculate geometry* > Yes
- Pada kotak *dialog calculate geometry* > pilih area pada *property* > pilih satuan *meter²* pada *units*, Hasil perhitungan luas:

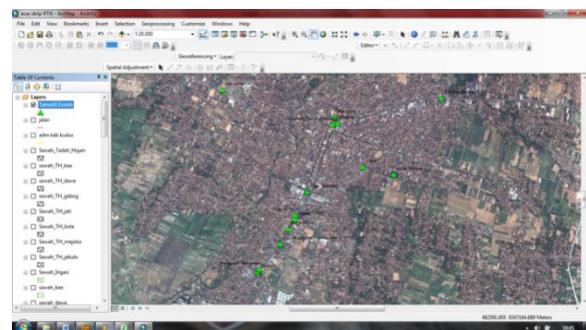
Table					
	Shape *	DXF_TEXT	COUNT	FIRST_KETE	Luas
0	Polygon	AT	20	SEMPADAN SUNGAI	122.725015

Gambar.7 Hasil perhitungan luas *Calculate Geometry*

Identifikasi Area RTH (Taman Aktif)

Pada penelitian ini titik yang dibutuhkan adalah titik dari taman yang memiliki status aktif, titik bisa didapatkan dengan menggunakan GPS *Handheld* sehingga mendapatkan titik koordinat dari taman aktif tersebut.

- Setelah semua titik koordinat diambil dan dicatat, kemudian koordinat tersebut dipindah ke *Microsoft Excel*. Berikut data titik koordinat taman aktif yang telah dimasukkan kedalam *Microsoft Excel*.
- Proses selanjutnya adalah menampilkan titik-titik tersebut pada *ArcGIS* dengan cara klik *add data* pada tampilan *ArcGIS* lalu pilih *XY Data*.
- Setelah jendela *XY Data* muncul, lalu klik *browse* untuk menambahkan data koordinat yang telah dimasukkan kedalam *Microsoft Excel* tadi.
- Setelah itu klik *edit* dan akan keluar jendela *Spatial Reference Properties*, klik pada tombol *Select*, lalu *double* klik pada tombol *Project Coordinate System*, *double* klik lagi pada UTM, dan *double* klik pada WGS 1984, lalu klik pada tombol *Add*. Klik *Apply*, lalu klik *Ok*.



Gambar.8 Tampilan Titik-Titik Taman dengan Citra *Quickbird* Kabupaten Kudus

Validasi Lapangan

Tujuan dari validasi lapangan ini adalah untuk memastikan apakah RTH yang telah teridentifikasi melalui proses digitasi citra benar terdapat pada kondisi nyata.

Survei lapangan juga berguna untuk mengetahui apabila terdapat RTH yang belum teridentifikasi oleh digitasi citra yang dikarenakan ketidakjelasan citra dan bisa juga karena perbedaan pengertian dari suatu RTH. Dalam validasi lapangan dilakukan sampling untuk titik koordinat.

4. HASIL PENELITIAN

Analisis guna lahan dengan cara digitasi bertujuan untuk mengetahui ketersediaan, luas, dan lokasi persebaran ruang terbuka hijau, analisis dilakukan dengan melihat kenampakan dari citra

resolusi tinggi Kabupaten Kudus dan survei lapangan.

Identifikasi area ruang terbuka hijau Kabupaten Kudus yang telah dilakukan menggunakan proses digitasi menghasilkan persebaran yang dibagi sesuai dengan lokasi kecamatannya, dipenelitian ini, RTH Publik telah terbagi dalam beberapa klasifikasi diantaranya jalur hijau, taman, dan pemakaman, berikut ini analisisnya:

1. Kecamatan Bae

Kecamatan Bae memiliki luas 2.443,387 Ha, dan memiliki 4,65 % RTH dari luas total kecamatan atau dengan luas RTH kecamatan sebesar 113,710 Ha yang didominasi oleh kebun. Ruang terbuka hijau di Kecamatan Bae terdiri dari Kebun 88,719 Ha, RTH Publik 23,352 Ha, dan sempadan sungai sebesar 1,639 Ha. Hasil selengkapnya bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 RTH Kecamatan Bae

Jenis	Luas (Ha)	%
Kebun	88,719	3,63
RTH Publik	23,352	0,96
Sempadan Sungai	1,639	0,07
Jumlah	113,710	4,65
Luas Daerah	2.443,387 Ha	

2. Kecamatan Dawe

Kecamatan Dawe memiliki luas 9.047,079 Ha, dan memiliki 20,31 % RTH dari luas total kecamatan atau dengan luas RTH kecamatan sebesar 1.837,306 Ha yang lagi-lagi didominasi oleh kebun. Ruang terbuka hijau di Kecamatan Dawe terdiri dari Hutan 436,410 Ha, Kebun 1.016,447 Ha, RTH Publik 13,167 Ha, dan semak/belukar sebesar 371,282 Ha. Hasil selengkapnya bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2 RTH Kecamatan Dawe

Luas Daerah	9.047,079	Ha
Jenis	Luas (Ha)	%
Hutan	436,410	4,82
Kebun	1.016,447	11,24
RTH Publik	13,167	0,15
Semak/Belukar	371,282	4,10
Jumlah	1.837,306	20,31

3. Kecamatan Gebog

Kecamatan Gebog memiliki luas 6.086,731 Ha, dan memiliki 26,98 % RTH dari luas total kecamatan atau dengan luas RTH kecamatan sebesar 1.642,068 Ha yang kali ini didominasi oleh hutan. Ruang terbuka hijau di Kecamatan Dawe terdiri dari Hutan 755,234 Ha, Kebun 464,599 Ha, RTH Publik 24,963 Ha, semak/belukar sebesar 379,082, dan sempadan sungai 18,19 Ha. Hasil selengkapnya bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3 RTH Kecamatan Gebog

Jenis	Luas (Ha)	%
Hutan	755,234	12,41
Kebun	464,599	7,63
RTH Publik	24,963	0,41
Semak/Belukar	379,082	6,23
Sempadan Sungai	18,19	0,30
Jumlah	1.642,068	26,98
Luas Daerah	6.086,731	Ha

4. Kecamatan Jati

Kecamatan Jati memiliki luas 3.095,136 Ha, dan memiliki 3,59 % RTH dari luas total kecamatan atau dengan luas RTH kecamatan sebesar 111,190 Ha yang didominasi oleh kebun. Ruang terbuka hijau di Kecamatan Jati terdiri dari Kebun 57,218 Ha, RTH Publik 37,503 Ha, dan sempadan sungai 16,469 Ha. Hasil selengkapnya bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4 RTH Kecamatan Jati

Jenis	Luas (Ha)	%
Kebun	57,218	1,85
RTH Publik	37,503	1,21
Sempadan Sungai	16,469	0,53
Jumlah	111,190	3,59
Luas Daerah	3.095,136	Ha

5. Kecamatan Jekulo

Kecamatan Jekulo memiliki luas 8.294,130 Ha, dan memiliki 13,43 % RTH dari luas total kecamatan atau dengan luas RTH kecamatan sebesar 1.114,034 Ha yang didominasi oleh semak/belukar. Ruang terbuka hijau di Kecamatan Jekulo terdiri dari Kebun 393,53 Ha, RTH Publik 195,74 Ha, semak/belukar 514,355, dan sempadan sungai 10,409 Ha. Hasil selengkapnya bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5 RTH Kecamatan Jekulo

Jenis	Luas (Ha)	%
Kebun	393,53	4,74
RTH Publik	195,74	2,36
Semak/Belukar	514,355	6,20
Sempadan Sungai	10,409	0,13
Jumlah	1.114,034	13,43
Luas Daerah	8.294,130	Ha

6. Kecamatan Kaliwungu

Kecamatan Kaliwungu memiliki luas 3.290,806 Ha, dan memiliki 2,44 % RTH dari luas total kecamatan atau dengan luas RTH kecamatan sebesar 80,424 Ha yang didominasi oleh RTH Publik. Ruang terbuka hijau di Kecamatan Kaliwungu terdiri dari Kebun 3,351 Ha, RTH Publik 46,576 Ha, dan sempadan sungai 30,497 Ha. Hasil selengkapnya bisa dilihat tabel berikut.

Tabel 6 RTH Kecamatan Kaliwungu

Jenis	Luas (Ha)	%
Kebun	3,351	0,10
RTH Publik	46,576	1,42
Sempadan Sungai	30,497	0,93
Jumlah	80,424	2,44
Luas Daerah	3.290,806	Ha

7. Kecamatan Kota

Kecamatan Kota memiliki luas 1.079,662 Ha, dan memiliki 4,66 % RTH dari luas total kecamatan atau dengan luas RTH kecamatan sebesar 50,276 Ha yang didominasi oleh RTH Publik. Ruang terbuka hijau di Kecamatan Kota terdiri dari Kebun 6,155 Ha, RTH Publik 38,912 Ha, dan sempadan sungai 5,209 Ha. Hasil selengkapnya bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7 RTH Kecamatan Kota

Jenis	Luas (Ha)	%
Kebun	6,155	0,57
RTH Privat	38,912	3,60
Sempadan Sungai	5,209	0,48
Jumlah	50,276	4,66
Luas Daerah	1.079,662	Ha

8. Kecamatan Mejobo

Kecamatan Mejobo memiliki luas 3.859,887 Ha, dan memiliki 5,00 % RTH dari luas total kecamatan atau dengan luas RTH kecamatan

sebesar 193,099 Ha yang didominasi oleh Kebun. Ruang terbuka hijau di Kecamatan Mejobo terdiri dari Kebun 138,102 Ha, RTH Publik 48,583 Ha, dan sempadan sungai 6,414 Ha. Hasil selengkapnya bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8 RTH Kecamatan Mejobo

Jenis	Luas (Ha)	%
Kebun	138,102	3,58
RTH Publik	48,583	1,26
Sempadan Sungai	6,414	0,17
Jumlah	193,099	5,00
Luas Daerah	3.859,887	Ha

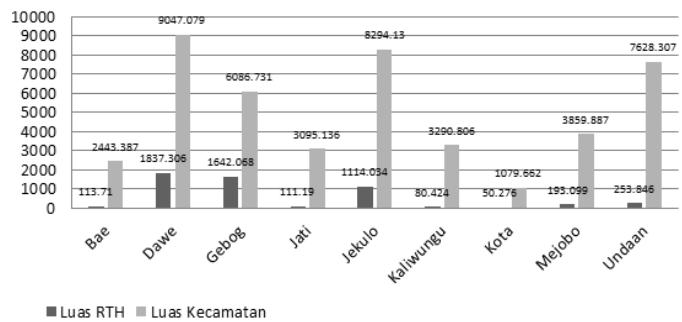
9. Kecamatan Undaan

Kecamatan Undaan memiliki luas 7.628,307 Ha, dan memiliki 3,33 % RTH dari luas total kecamatan atau dengan luas RTH kecamatan sebesar 253,846 Ha yang didominasi oleh Kebun. Ruang terbuka hijau di Kecamatan Undaan terdiri dari Kebun 111,579 Ha, RTH Publik 97,712 Ha, semak/belukar 18,735 dan, sempadan sungai 25,820 Ha. Hasil selengkapnya bisa dilihat tabel berikut.

Tabel 9 RTH Kecamatan Undaan

Jenis	Luas (Ha)	%
Kebun	111,579	1,46
RTH Publik	97,712	1,28
Semak Belukar	18,735	0,25
Sempadan Sungai	25,82	0,34
Jumlah	253,846	3,33
Luas Daerah	7.628,307	Ha

Perbandingan Luasan RTH dengan Luas Kecamatan Kabupaten Kudus 2013 (Ha)



Dapat diketahui bahwa ruang terbuka hijau yang terdapat pada setiap daerah terutama di Kabupaten Kudus tidak sepadan dengan luas yang

dimiliki. Berdasarkan luas RTH yang dimiliki tiap Kecamatan, Kecamatan yang memiliki RTH paling sedikit yaitu Kecamatan Kota, sebesar 50,276 Ha yang terdiri dari Kebun 6,155 Ha, RTH Publik 38,912 Ha, dan sempadan sungai 5,209 Ha. Sedangkan Kecamatan yang memiliki Ruang Terbuka Hijau terbanyak yaitu Kecamatan Dawe, sebesar 1.837,306 Ha yang terdiri dari Hutan 436,41 Ha, Kebun 1.016,447 Ha, RTH Publik 13,167 Ha, dan semak/belukar sebesar 371,282 Ha.

Ruang terbuka hijau publik yang terdapat di Kabupaten Kudus terdiri atas Hutan 1.193,802 Ha, Kebun 2.282,855 Ha, RTH Publik 526,594 Ha, Semak/Belukar 1.283,734 Ha, Sempadan Sungai 122,725 Ha. Adapun persebaran Ruang Terbuka Hijau tiap kelurahan adalah sebagai berikut:

Tabel 10 Persebaran RTH Sesuai Kecamatan

Kecamatan	Luas (Ha)	RTH Total (Ha)	Presentase RTH (%)	30% Luas (Ha)	Keterangan
Bae	2.443,387	113,710	4,65	733,016	Tidak Memenuhi
Dawe	9.047,079	1.837,306	20,31	2.714,124	Tidak Memenuhi
Gebog	6.086,731	1.642,068	26,98	1.826,019	Tidak Memenuhi
Jati	3.095,136	111,190	3,59	928,541	Tidak Memenuhi
Jekulo	8.294,130	1.114,034	13,43	2.488,239	Tidak Memenuhi
Kaliwungu	3.290,806	80,424	2,44	987,242	Tidak Memenuhi
Kota	1.079,662	50,276	4,66	323,899	Tidak Memenuhi
Mejobo	3.859,887	193,099	5,00	1.157,966	Tidak Memenuhi
Undaan	7.628,307	253,846	3,33	2.288,492	Tidak Memenuhi
Jumlah	44.825,125	5.395,953	12,04	13.447,538	Tidak Memenuhi

Dapat dilihat proporsi Ruang Terbuka Hijau Kota Kabupaten Kudus yaitu 12,04 %. Menurut UU Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menetapkan bahwa proporsi RTH pada wilayah perkotaan adalah sebesar minimal 30% dari luas kota. Sehingga RTH yang ada di Kabupaten Kudus berdasarkan 30% dari tiap kecamatan belum memenuhi semua.

Bila dilihat besar prosentase RTH terhadap masing-masing kecamatan, kecamatan yang memiliki RTH paling besar yaitu Kecamatan Gebog sebesar 26,98 %, yang sebagian besar terdapat hutan dan juga kebun. Sedangkan Kecamatan yang memiliki RTH paling kecil yaitu Kecamatan Kaliwungu sebesar 2,44 %, dikarenakan sawah dikecamatan ini sangat melimpah dan hampir menyebar kesemua daerah di Kecamatan

Kaliwungu, yang mana sawah notabennya termasuk klasifikasi non-RTH.

Identifikasi Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Jumlah Penduduk

Kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan jumlah penduduk dilakukan dengan mengalikan antara jumlah penduduk dengan standar luas RTH per penduduk. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan RTH di Kawasan Perkotaan, kebutuhan RTH Kota per penduduk sebesar $20 \text{ m}^2 / \text{penduduk}$.

Contoh Perhitungan kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan RTH Dawe} &= \text{Jumlah Penduduk Dawe} \times \\
 &\quad 20 \text{ m}^2 / \text{penduduk} \\
 &= 98.071 \times 20 \text{ m}^2 \\
 &= 1.961.420 \text{ m}^2 \\
 &= 196,142 \text{ Ha}
 \end{aligned}$$

Dapat dilihat jumlah penduduk dan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau tiap Kecamatan di Kabupaten Kudus. Sesuai dengan jumlah penduduk yang ada tiap Kecamatan pada tahun 2013, kebutuhan RTH tertinggi dimiliki oleh Kecamatan Jati sebesar 205,822 Ha. Sedangkan kebutuhan RTH terendah adalah Kecamatan Bae sebesar 136,340 Ha.

Tabel 11 Jumlah Penduduk dan Kebutuhan RTH Tahun 2013

Kecamatan	Jumlah Penduduk	Kebutuhan RTH (Ha)	RTH Existing (Ha)	Keterangan
Bae	68.170	136,340	113,710	Tidak Memenuhi
Dawe	98.071	196,142	1.837,306	Memenuhi
Gebog	96.841	193,682	1.642,068	Memenuhi
Jati	102.911	205,822	111,190	Tidak Memenuhi
Jekulo	101.855	203,710	1.114,034	Memenuhi
Kaliwungu	93.802	187,604	80,424	Tidak Memenuhi
Mejobo	92.039	184,078	50,276	Tidak Memenuhi
Undaan	72.242	144,484	193,099	Memenuhi
	71.072	142,144	253,846	Memenuhi

Dari tabel juga dapat dilihat dari kesembilan kecamatan yang ada di Kabupaten Kudus, yang memenuhi kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk dan jumlah luasan RTH di Kabupaten Kudus terdapat lima kecamatan, yaitu Kecamatan Dawe, Kecamatan Gebog, Kecamatan Jekulo, Kecamatan Mejobo, dan Kecamatan Undaan.

Identifikasi Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Pertumbuhan Penduduk

Mengidentifikasi kebutuhan Ruang Terbuka Hijau terhadap pertumbuhan penduduk ini dilakukan untuk memprediksi kebutuhan Ruang Terbuka Hijau, dan untuk mengetahui kecukupan dan kekurangan Ruang Terbuka Hijau *existing* dalam beberapa tahun kedepan, dipenelitian ini dilakukan sampel prediksi pertumbuhan penduduk dalam jangka waktu lima tahun kedepan dimulai dari tahun 2013.

Dengan data prosentase pertumbuhan penduduk dari Dinas Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus, didapatkan pertumbuhan penduduk per tahun di Kabupaten Kudus sebesar 1,298%, jika dihitung prediksi pertumbuhan penduduk dalam jangka waktu 10 tahun ke depan, dan berikut analisis prediksi kecukupan atau kebutuhan Ruang Terbuka Hijau existing hingga tahun 2023:

Tabel 12 Prediksi Jumlah Penduduk dan Kebutuhan RTH Tahun 2023

Kecamatan	Jumlah Penduduk	Kebutuhan RTH (Ha)	RTH Existing (Ha)	Keterangan
Bae	77.554	155,107	113,710	Tidak Memenuhi
Dawe	111.570	223,141	1.837,306	Memenuhi
Gebog	110.171	220,342	1.642,068	Memenuhi
Jati	117.077	234,153	111,190	Tidak Memenuhi
Jekulo	115.875	231,751	1.114,034	Memenuhi
Kaliwungu	106.714	213,428	80,424	Tidak Memenuhi
Kota	104.708	209,416	50,276	Tidak Memenuhi
Mejobo	82.186	164,372	193,099	Memenuhi
Undaan	80.855	161,710	253,846	Memenuhi

Dapat diketahui jumlah kebutuhan RTH pada tahun 2023, mulai pada tahun 2013 hingga tahun 2023 tidak ada perubahan yang signifikan terhadap jumlah penduduk dan kebutuhan RTH

Identifikasi Kapasitas Taman Aktif Terhadap Jumlah Penduduk

Identifikasi kapasitas taman aktif terhadap jumlah penduduk diperlukan untuk melihat seberapa banyak penduduk yang dicakup dalam menggunakan taman aktif yang ada disetiap kecamatan di Kabupaten Kudus, dengan Kecamatan Jati sebagai kecamatan yang memiliki jumlah taman aktif terbanyak, yaitu sebesar 11 taman aktif, kemudian ada Kecamatan Kota sebanyak 7 taman aktif, sedangkan Kecamatan Bae dan Kecamatan Kaliwungu memiliki masing-masing sebuah taman aktif.

Tabel 13 Data Taman Aktif Kabupaten Kudus

Taman	Lokasi (Kecamatan)	Luas m ²
Tanggulangin	Jati	1.626
Tugu A. Yani	Jati	283
Depan DPRD	Jati	1.003
Depan PLN	Jati	287
Adipura	Jati	3.250
Simpang Tujuh (Alun-alun)	Kota	10.322
Penthol Rendeng	Kota	571
Bojana	Kota	260
Pendopo	Kota	1.669
Johar	Kota	675
Depan Lippo s/d Sempalan	Jati	456
Pertigaan Sempalan	Jati	45
Depan Pura Persada	Jati	234
Perempatan Kencing	Jati	169,83
Pertigaan Ngembal Rejo	Jati	71,35
Pertigaan Mijen	Kaliwungu	126,47
Tugu Identitas	Jati	8.475
Gondangmanis	Bae	5.012
Ganesha	Kota	5.148
Krida Wisata	Kota	17.910

Dapat dihitung pula *carrying capacity* dari setiap taman aktif, apakah taman tersebut dapat memenuhi standar kapasitas luasan taman atau tidak memenuhi standar.

$$\text{Kapasitas Taman} = \text{Luas Taman} / \text{Jumlah Penduduk}$$

Contoh Kecamatan Bae (Taman Gondangmanis):

$$\text{Kapasitas Taman} = (5.012 \text{ m}^2) / 68.170 \\ = 0,074 \text{ m}^2/\text{jiwa}$$

Berikut ini adalah tabel standar kapasitas taman aktif yang berada di Kabupaten Kudus berdasarkan tiap kecamatan:

Tabel 14 Standard Kapasitas Taman Aktif Per Kecamatan

Kecamatan	Taman	Luas Taman (m ²)	Luas Taman Kesuluruan (m ²)	Jumlah Penduduk	Kapasitas (m ² /jiwa)
Bae	Gondangmanis	5.012	5.012	68.170	0,074
Dawe	-	0	0	98.071	0
-	-	0	0	96.841	0
Tanggulangin		1.626			
Tugu A. Yani		283			
Depan DPRD		1.003			
Depan PLN		287			
Adipura		3.250			
Depan Lippo s/d Sempalan		456			
Pertigaan Sempalan		45	15.900,18	102.911	0,155
Depan Pura Persada		234			
Perempatan Kencing		169,83			
Pertigaan Ngembal Rejo		71,35			
Tugu Identitas		8.475			
-		0	0	101.855	0
Pertigaan Mijen		126,47	126,47	93.802	0,001
Kaliwungu (Alun-Alun)		10.322		36.681,47	92.039
Penthol		571			0,399

Rendeng					
Bojana	260				
Pendopo	1.669				
Johar	675				
Ganesha	5.148				
Krida Wisata	17.910				
Mejobo	-	0	0	72.242	0
Undaan	-	0	0	71.072	0

Dapat dilihat bahwa taman di setiap kecamatan di Kabupaten Kudus sangatlah kurang jika dibandingkan dengan jumlah penduduk yang ada, terutama Kecamatan Dawe, Kecamatan Gebog, Kecamatan Jekulo, Kecamatan Mejobo, dan Kecamatan Undaan yang tidak memiliki taman aktif. Sedangkan kecamatan yang paling banyak memiliki kapasitas taman aktif adalah Kecamatan Kota sebesar 0,399 ($m^2/$ jiwa), walaupun keberadaan taman aktifnya masih belum memenuhi jumlah penduduk di Kecamatan Kota.

5. PENUTUP

Kesimpulan

1. Berdasarkan pengolahan citra resolusi tinggi atau *Google Earth* tahun 2013, didapatkan luas Ruang Terbuka Hijau Kabupaten Kudus tahun 2013 sebesar 5395,953 Ha atau sekitar 12,04% dari total luas wilayah Ruang Terbuka Hijau. Sehingga dapat disimpulkan bahwa luas Ruang Terbuka Hijau eksisting belum memenuhi jumlah yang ditentukan dalam RTRW Kabupaten Kudus sebesar 30% dari total luas wilayah Kabupaten Kudus.
2. Berdasarkan jumlah penduduk dan sampel prediksi pertumbuhan penduduk mulai tahun 2013 hingga tahun 2023, didapatkan luas Ruang Terbuka Hijau di Kabupaten Kudus belum memenuhi kebutuhan Ruang Terbuka Hijau secara merata setiap kecamatannya.
3. Berdasarkan jumlah taman aktif di tiap kecamatan di Kabupaten Kudus, tidak ada kecamatan yang memenuhi standar memiliki kapasitas taman aktif di Kabupaten Kudus, terutama Kecamatan Dawe, Kecamatan Gebog, Kecamatan Jekulo, Kecamatan Mejobo, dan Kecamatan Undaan yang tidak memiliki taman aktif sama sekali.

Saran

1. Lebih mengembangkan persebaran ruang terbuka hijau yang signifikan agar dapat memenuhi kebutuhan ruang terbuka hijau di Kabupaten Kudus, dan pemerataan ruang terbuka hijau di setiap kecamatannya.
2. Kabupaten Kudus harus dapat mempertahankan kesesuaian ruang terbuka hijau agar tidak terjadi pengurangan, karena ruang terbuka hijau

sangat berguna bagi kehidupan masyarakat dan dapat meningkatkan kualitas lingkungan Kabupaten Kudus.

3. Perlu penambahan jumlah taman aktif di tiap kecamatan dengan persebaran yang merata di Kabupaten Kudus.

Daftar Pustaka

- BPS Kabupaten Kudus. 2013. *Kudus Dalam Angka*. Kudus.
- Menteri Dalam Negeri. 2007. *Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 1 Tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. 2008. *Kriteria Vegetasi untuk ditanamkan pada setiap Ruang Terbuka Hijau*. Jakarta.
- Peraturan UU. 2007. *Peraturan UU Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menetapkan bahwa proporsi RTH pada wilayah perkotaan*. Jakarta.