

APLIKASI DATA PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK IDENTIFIKASI TINGKAT KERAGAMAN PENGGUNAAN LAHAN

Dwi Nowo Martono

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN)

Jl. Pemuda Persil No.1, Jakarta. 13220

Telp. (021) 8478814, Hp: 08159949809

E-mail: nowo2003@yahoo.com

ABSTRACT

This research is examine level of variety landuse and road network by calculating entropy indeks each "Rukun Wilayah (RW)" in Cibatok subdistrict Bogor. High resolution Remote sensing "quick bird" data is used to identify landuse and road network distribution. Base on interpetation result by remote sensing data, there are 3 class of landuse which are rice field, mix garden and settlement. Rice field dominate 73,063% of whole research area. Settlement spread each RW in Cibatok Village, The other side mix garden less spread, because only in RW 03 and RW 04. The highest heterogeneous land use in RW 08 with average entropy value 0,866 and the most homogeneous in RW 01 with entropy value 0,452. Entropy value not related with level of accessibility.

Kata Kunci: remote sensing, land use, entropy

1. LATAR BELAKANG

Pelaksanaan pengembangan wilayah perdesaan memerlukan suatu perencanaan yang matang. Perencanaan tersebut dilakukan dalam rangka mengalokasikan secara spasial sumber daya yang dimiliki setiap wilayah perdesaan sehingga optimal. Pendekatan secara spasial perlu dilakukan, mengingat semua kegiatan pemanfaatan ruang perdesaan baik sosial maupun ekonomi membutuhkan lokasi atau tempat yang secara hirarkis dan fungsional saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa kondisi tata guna lahan wilayah perdesaan di Indonesia sangat beragam. Oleh karena itu setiap pengambilan kebijakan pemanfaatan ruang perlu memperhatikan kondisi keragaman penggunaan lahan di wilayah yang bersangkutan.

Desa Cibatok Satu di Kabupaten Bogor merupakan salah satu contoh wilayah perdesaan dari sekian banyak wilayah perdesaan di Indonesia yang tata guna lahannya beranekaragam. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi sebaran dan luas tata guna lahan dan jaringan jalan setiap RW menggunakan data penginderaan jauh *Quick Bird* dan mengkaji keanekaragamannya berdasarkan perhitungan nilai *Entropy*.

Perhitungan nilai *entropy* dalam penelitian ini dilakukan untuk dua jenis fenomena yaitu penggunaan lahan dan jaringan jalan, bertujuan mengetahui tingkat keragaman penggunaan lahan dan jaringan jalan setiap RW, Semakin banyak jumlah peluang penggunaan lahan dan jaringan jalan dan semakin rata sebaran luas atau jenis pemanfaatannya, nilai *entropy* semakin besar.

Diharapkan hasil kajian ini dapat digunakan oleh pemerintah daerah setempat dalam perencanaan pengembangan wilayahnya.

2. CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI (QUICKBIRD)

Digital Globe (perusahaan Swasta AS), tahun 2002 meluncurkan satelit komersial dengan nama Quickbird, beresolusi spasial hingga 60 sentimeter dan 2,4 meter untuk moda pankromatik dan multispektral. Sampai saat ini Citra Quickbird beresolusi spasial paling tinggi dibanding citra satelit komersial lain. Selain resolusi spasial sangat tinggi, dalam system perekamannya menggunakan linear array CCD-biasa disebut pushbroom scanner. Jangkauan liputan satelit resolusi tinggi seperti Quickbird kurang dari 20 km karena beresolusi tinggi dan posisi orbitnya rendah, 400-600 km di atas Bumi. Berdasarkan pengalaman penulis, dengan luas liputan 16,5 x 16,5 km², data Quickbird untuk 4 saluran ditambah 1 saluran pankromatik telah menghabiskan tempat 1,8 gigabyte. Data sebesar ini disimpan dalam 1 file tanpa kompresi pada resolusi radiometrik 16 bit per pixel.

Semua sistem menghasilkan dua macam data: multispektral pada empat saluran spektral (biru, hijau, merah, dan inframerah dekat atau B, H, M, dan IMD), serta pankromatik (PAN) yang beroperasi di wilayah gelombang tampak mata dan perluasannya. Resolusi spasial tinggi ditujukan untuk mendukung aplikasi kekotaan, seperti pengenalan pola permukiman, perkembangan dan perluasan daerah terbangun. Saluran-saluran spektral B, H, M, IMD, dan PAN cenderung dipilih, karena telah terbukti efektif dalam menyajikan variasi fenomena yang terkait dengan kota.

Kondisi vegetasi tampak jelas pada komposisi warna semu (false color), yang tersusun atas saluran-saluran B, H, IMD ataupun H, M, IMD yang

masing- masing ditandai dengan urutan warna biru, hijau, dan merah. Pada citra komposit warna ini, vegetasi dengan berbagai tingkat kerapatan tampak bergradasi kemerahan.

Kehadiran Quickbird telah melahirkan eforia baru. pada praktisi inderaja yang jenuh dengan penggunaan metode baku analisis citra berbasis Landsat dan SPOT. Klasifikasi multispektral standar berdasarkan resolusi spasial sekitar 20-30 meter seringkali dianggap kurang halus untuk kajian wilayah pertanian dan urban di Jawa. Model-model dengan *knowledge-based techniques* (KBT) yang berbasis Landsat dan SPOT umumnya tidak tersedia dalam menu baku di perangkat lunak komersial, dan lebih sulit dioperasikan.

Quickbird menjawab kebutuhan itu. Resolusi 60 cm bila dipadukan dengan saluran multispektralnya akan menghasilkan pan-sharped image, yang mampu menonjolkan variasi obyek hingga marka jalan dan tembok penjara. Citra ini mudah sekali diinterpretasi secara visual. Meski demikian, para pakar inderaja saat ini masih bergulat dengan pengembangan metode ekstraksi informasi otomatis berbasis citra resolusi tinggi seperti Quickbird. Resolusi spasial yang sangat tinggi pada Quickbird telah melahirkan masalah baru dalam inderaja digital, di mana respons spektral obyek tidak berhubungan langsung dengan karakter obyek secara utuh, melainkan bagian-bagiannya. Bayangkan citra multispektral SPOT-5 beresolusi 10 meter, maka dengan relatif mudah jaringan jalan dapat kita klasifikasi secara otomatis ke dalam kategori-kategori .jalan aspal., .jalan beton., dan .jalan tanah., karena jalan-jalan selebar sekitar 5 hingga 12 meter akan dikenali sebagai piksel-piksel dengan nilai tertentu. Namun, pada resolusi 60 cm, jalan selebar 15 meter akan terisi dengan pedagang kakilima, marka jalan, pengendara motor, dan bahkan koran yang tergeletak di tengah jalan. (Danoedoro, 2004)

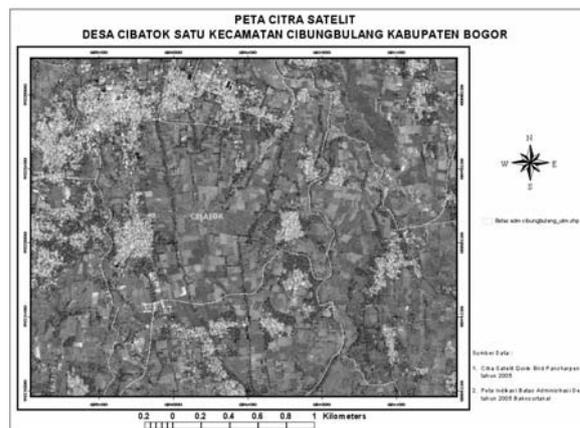
Tabel 1. Karakteristik Quickbird

Sistem	Quickbird
Orbit	600 km, 98.2o, sun-synchronous, 10:00 AM crossing
Swath Width	20 km (CCD-array)
Sensor	linear array CCD
Off-track viewing	Tidak tersedia
Band Spektral (µm)	0.45 -0.52 (1), 0.52-0.60 (2), 0.63-0.69 (3), 0.76-0.90 (4), 1.55-1.75 (5), 10.4-12.50 (6), 2.08-2.34 (7), 0.50-0.90 (PAN)
(Resolusi spasial)	60 m (PAN), 2.4 m (band 1-5, 7)

3. METODOLOGI

Data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penginderaan jauh

satelit resolusi tinggi *Quick Bird* Pansharpen tahun 2006 seperti disajikan Gambar 1.



Gambar 1. Citra Quickbird Pansharpen Desa Cibatok Kabupaten Bogor

Sedangkan data pendukungnya meliputi Peta digital indikasi batas administrasi tahun 2005 dari Bakosurtanal, data monografi desa dan titik titik koordinat GPS orde 3.

Secara umum metode penelitian ini dibagi menjadi empat tahapan, yaitu tahap pengumpulan data textual (tabel, grafik dan tex) maupun peta/data spasial. Tahap selanjutnya adalah pengolahan citra Quick Bird pansharpened, meliputi rektifikasi berbasis batas administrasi desa dan interpretasi penggunaan lahan termasuk identifikasi jaringan jalan. Tahap ketiga adalah menghitung luas wilayah dan luas penggunaan jalan serta menghitung panjang jaringan jalan untuk setiap RW. Tahap Akhir adalah menghitung nilai *entropy* (H_i) jenis penggunaan lahan dan jaringan jalan setiap RW dengan menggunakan rumus dari Shannon dan Weaver (1949) diformulasikan sebagai berikut :

$$H_i = -K \sum_{j=1}^n p_{ij} \log p_{ij} \quad (1)$$

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_i} \quad (2)$$

$$H'_i = \frac{H_i}{H_i \max} = \frac{H_i}{\log n} \quad (3)$$

Keterangan :

H_i = *entropy* penggunaan lahan setiap wilayah RW ke-i;

H'_i = *entropy* relatif penggunaan lahan setiap wilayah RW ke-i;

$H_i \max$ = *entropy* maksimal penggunaan lahan setiap wilayah RW, bernilai $\log n$;

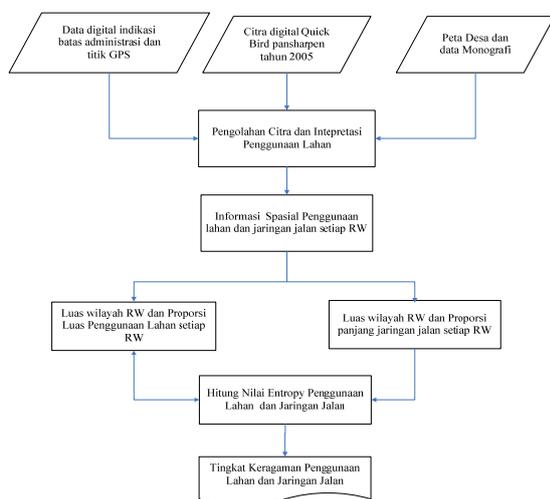
K = konstanta pembobot positif, bernilai 1 jika tidak dilakukan pembobotan;

p_{ij} = peluang munculnya setiap jenis penggunaan lahan ke j di wilayah RW ke-i, dinyatakan sebagai proporsi jenis kejadian ke

j di wilayah ke-i;
 x_{ij} = Luas jenis penggunaan lahan ke j di wilayah RW ke-i;
 x_i = Luas total penggunaan lahan di wilayah RW ke-i.

Semakin heterogen jenis penggunaan lahan, semakin rata sebaran peluang munculnya jenis penggunaan lahan di suatu wilayah. Hal ini berarti nilai *entropy* wilayah tersebut semakin besar. Besarnya nilai *entropy* memiliki kisaran 0 sampai $\log n$. *Entropy* suatu wilayah bernilai nol apabila di wilayah tersebut hanya terdapat satu jenis penggunaan lahan. *Entropy* maksimal apabila peluang munculnya semua jenis penggunaan lahan sama besar atau bernilai $1/n$.

Secara sistimatis tahapan penelitian dijelaskan dalam diagram alir penelitian, seperti disajikan pada Gambar 2.

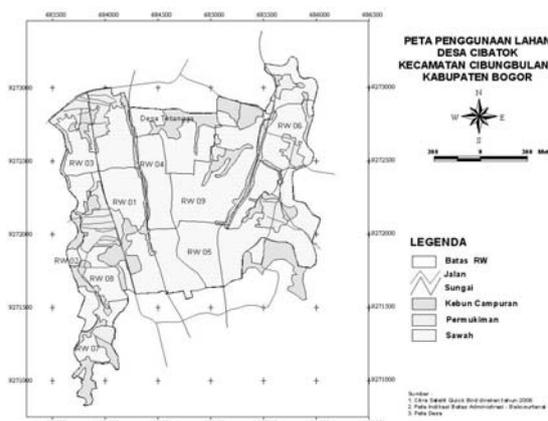


Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

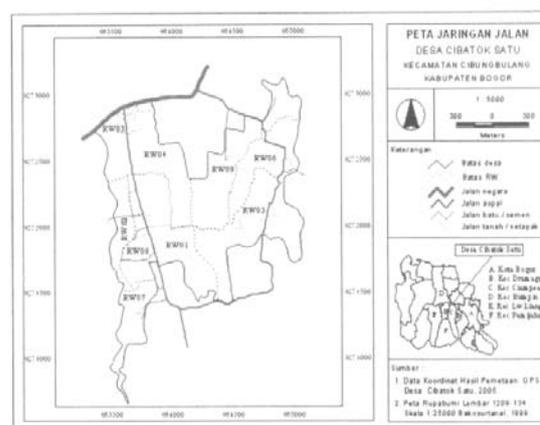
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil interpretasi visual dari citra penginderaan jauh *Quick Bird* dan didukung peta desa yang ada, maka penggunaan lahan di Desa Cibatok Satu terdiri dari sawah, kebun campuran dan pemukiman. Secara visual citra *Quick Bird* dapat mengidentifikasi bangunan rumah dan jalan kampung yang tidak beraspal (tanah/Batu/Semen) dengan lebar kurang dari 1 meter yang ada di wilayah permukiman. Dari citra *Quick Bird*, lahan sawah mempunyai kenampakan yang sangat jelas dan mudah dibedakan dengan vegetasi lainnya. Ciri utama kenampakan sawah adalah adanya galengan (jalan tanah), bentuknya persegi dan teksturnya halus/seragam. Tetapi data *Quick Bird* tidak dapat mengidentifikasi jenis tanaman atau vegetasi tanpa bantuan data sekunder atau survei lapangan. Berdasarkan data Biro Pusat Statistik (BPS) tahun 2006, Sawah yang terdapat di seluruh wilayah Desa Cibatok Satu sebagian besar ditanami tanaman

padi, kemudian sayuran, jagung, kacang tanah, dan ubi jalar, sedangkan kebun yang ada merupakan kebun campuran yang terdiri dari lebih dari satu macam tanaman, seperti ketela pohon, pisang, kelapa, dan lainnya. Sebaran spasial penggunaan lahan hasil interpretasi citra ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Sebaran Penggunaan Lahan di Desa Cibatok Satu



Gambar 4. Peta Jaringan Jalan Desa Cibatok Satu

Setelah dilakukan tumpang susun (overlay) dengan batas administrasi desa, maka luas penggunaan lahan keseluruhan untuk sawah di Desa Cibatok Satu adalah 130,412 Ha (73,063%) sedangkan kebun dan pemukiman masing-masing memiliki luasan 15,096 Ha (8,457%) dan 32,985 Ha (18,480%). Luas jenis penggunaan lahan tiap RW disajikan Tabel 2.

Jenis jalan yang terdapat di Desa Cibatok Satu meliputi jalan negara, jalan aspal, jalan semen/batu, dan jalan tanah/setapak. Jalan negara yang terdapat di desa ini merupakan jalan yang menghubungkan antara Provinsi Jawa Barat dengan Provinsi Banten, dan Kabupaten Bogor dengan Kotamadya Bogor. Sedangkan jalan aspal di wilayah ini merupakan jalan kabupaten yang menghubungkan Kecamatan Cibungbulang dengan Kecamatan Pamijahan Kabupaten

Bogor. Secara keseluruhan, masing-masing jenis jalan memiliki panjang sebagai berikut : jalan negara 542,918 meter (6,423%), jalan aspal 3.001,642 meter (35,512%), jalan semen/batu 1.190,412 meter (14,083%), dan jalan tanah/setapak 3.717,582 meter (43,982%). Keempat jenis jalan tersebut, tersebar di seluruh wilayah RW dengan panjang jalan yang berbeda, membentuk jaringan jalan wilayah RW. Panjang setiap jenis jalan di setiap RW disajikan pada Tabel 3, dan secara spasial jaringan jalan ditampilkan pada Gambar 4

Tabel 2. Luas Penggunaan Lahan di Desa Cibatok

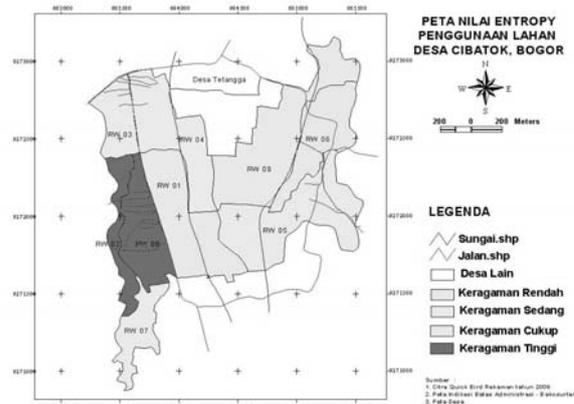
Wilayah	Luas Penggunaan Lahan (Ha)			Luas (Ha)
	Sawah	Kebun	Pemukiman	
RW 01	23,768	0,069	4,258	28,096
RW 02	4,745	0,964	4,334	10,043
RW 03	4,826	0,366	4,766	9,958
RW 04	17,114	0,197	7,387	24,697
RW 05	24,501	6,878	2,860	34,239
RW 06	16,470	1,417	1,776	19,663
RW 07	9,691	1,402	1,263	12,356
RW 08	4,991	1,982	3,277	10,250
RW 09	24,306	1,820	3,063	29,190
Desa Cibatok	130,412	15,096	32,985	178,492

Tabel 3. Panjang Jalan Desa Cibatok Satu

Wilayah	Panjang Jalan (meter)				Total Jalan (Meter)
	Jalan. Negara	Jalan. Aspal	Jalan. Batu/ Semen	Jalan. Tanah/ Setapak	
RW 01	0	519	0	506	1026
RW 02	0	0	156	176	333
RW 03	305	260	38	374	979
RW 04	237	260	0	741	1240
RW 05	0	428	0	1011	1439
RW 06	0	577	119	158	854
RW 07	0	0	147	195	342
RW 08	0	525	469	499	1493
RW 09	0	430	259	53	743
Desa Cibatok	542	3300	1190	3717	8452

Berdasarkan hasil analisis tingkat keragaman penggunaan lahan dan jaringan jalan di Desa Cibatok Satu yang dilakukan dengan perhitungan nilai *entropy* setiap wilayah RW (*HLi*) disajikan pada Tabel 4, Tabel 5 dan secara spasial disajikan pada Gambar 5 dan gambar 6. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa RW 08 memiliki tingkat keragaman penggunaan lahan yang paling tinggi (heterogen) yang ditunjukkan oleh nilai *entropy* penggunaan lahan wilayah RW 08 ($HLi = 0,449$) dimana luasan penggunaan lahan sawah, kebun dan pemukiman yang terdapat di wilayah ini lebih proporsional dibandingkan wilayah RW

lainnya. Sementara itu, wilayah RW yang memiliki tingkat keragaman penggunaan lahan paling rendah (homogen) adalah RW 01, ditunjukkan oleh nilai *entropy* penggunaan lahan ($HLi = 0,192$). Penggunaan lahan di wilayah ini didominasi sawah dengan proporsi luasan sebesar 84,59% dari total wilayah RW 01.



Gambar 5. Peta Nilai *Entropy* Penggunaan Lahan Desa Cibatok

Tabel 4. Proporsi Luas dan Nilai *Entropy* Penggunaan Lahan Desa Cibatok Satu

Wilayah	Proporsi Luas Penggunaan Lahan (%)			<i>HLi</i>	<i>HLi</i> '
	Sawah	Kebun	Pemukiman		
RW 01	84,59	0,24	15,157	0,192	0,403
RW 02	47,24	9,60	43,154	0,409	0,857
RW 03	48,46	3,67	47,857	0,358	0,751
RW 04	69,29	0,79	29,910	0,284	0,595
RW 05	71,55	20,08	8,354	0,334	0,700
RW 06	83,76	7,20	9,032	0,241	0,505
RW 07	78,43	11,34	10,221	0,291	0,610
RW 08	48,69	19,33	31,973	0,449	0,940
RW 09	83,27	6,23	10,494	0,244	0,512
Desa	73,06	8,45	18,480	0,326	0,683
HL.j	0,88	0,72	0,908		
HL.j'	0,92	0,76	0,951		
HL.i max	0,47				
HL.j' max	0,95				

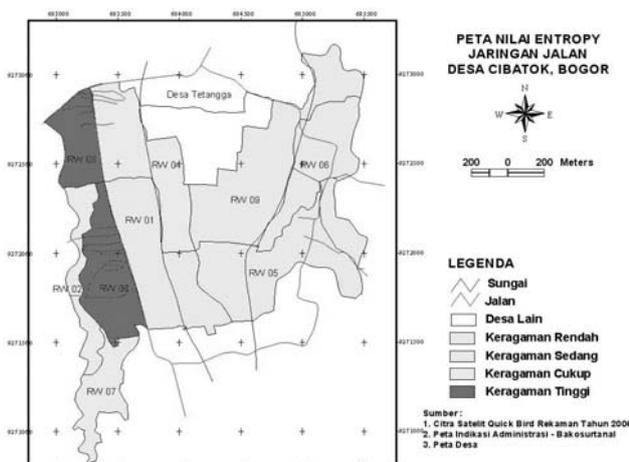
Penggunaan lahan di Desa Cibatok Satu memiliki jenis yang tersebar di seluruh wilayah RW dengan luasan yang bervariasi. Sebaran tersebut dapat dipahami dengan nilai *entropy* penggunaan lahan (*HLj*) yang disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan nilai *entropy* jenis penggunaan lahan, pemukiman dan sawah mempunyai sebaran luasan yang merata di Desa Cibatok Satu. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *entropy* pemukiman dan sawah masing masing sebesar 0,908 dan 0,880. Sementara itu, kebun memiliki sebaran luasan yang paling tidak merata dengan nilai *entropy* ($HLj = 0,725$) atau paling kecil dibandingkan nilai *entropy* pemukiman dan sawah.

Analisis tingkat keragaman jaringan jalan di Desa Cibatok Satu dengan menghitung nilai entropy jaringan jalan setiap wilayah RW (Hri), diketahui bahwa RW 03 memiliki tingkat keragaman jaringan jalan paling tinggi (heterogen) di Desa Cibatok Satu dengan nilai entropy jaringan jalan wilayah RW 03 adalah 0,526 (terbesar di dibandingkan wilayah RW lainnya).

Sementara itu, wilayah RW yang mempunyai tingkat keragaman jaringan jalan paling rendah (homogen) adalah RW 05 dengan nilai entropy = 0,264. Jaringan jalan di wilayah ini didominasi oleh jalan tanah/setapak sebesar 70,261% dari total panjang jalan yang terdapat di RW 05. Nilai entropy yang menggambarkan tingkat keragaman jaringan jalan seluruh wilayah RW di Desa Cibatok Satu disajikan pada Tabel 5, dan secara spasial sebaran nilainya ditampilkan pada Gambar 6

Tabel 5. Proporsi Panjang Jalan dan Nilai Entropy Jaringan Jalan

Nama RW	Proporsi Panjang Jalan (Meter)				Hr i	Hr i'
	Jalan Negara	Jalan Aspal	Jalan Semen/ Batu	Jalan tanah / setapak		
RW 01	0.00	50.63	0.00	49.36	0,30	0,50
RW 02	0.00	0.00	46.90	53.10	0,30	0,49
RW 03	31.16	26.65	3.91	38.26	0,52	0,87
RW 04	19.16	21.03	0.00	59.79	0,41	0,68
RW 05	0.00	29.73	0.00	70.26	0,26	0,43
RW 06	0.00	67.53	13.92	18.54	0,37	0,61
RW 07	0.00	0.00	43.07	56.92	0,29	0,49
RW 08	0.00	35.15	31.41	33.43	0,47	0,79
RW 09	0.00	57.84	34.95	7.20	0,37	0,63
Desa	6.42	35.51	14.08	43.98	0,51	0,85
Hr j	0,29	0,82	0,68	0,84		
Hr j'	0,31	0,86	0,71	0,88		
Hr i max	0,93					
Hr j max	0,95					



Gambar 6. Peta Entropy Jaringan Jalan Desa Cibatok

Sebaran jenis jaringan jalan setiap RW di Desa Cibatok Satu memiliki keanekaragaman jenis jalan yang tersebar di seluruh wilayah RW. Berdasarkan

analisis dari nilai *entropv* jenis jalan (Hri) seperti disajikan pada Tabel 5. diketahui bahwa jalan tanah/setapak memiliki sebaran yang paling merata di Desa Cibatok Satu, sedangkan yang paling tidak merata adalah jalan negara. Jalan negara memiliki nilai *entropv* paling kecil ($Hri = 0,298$) dan hanya ditemui pada wilayah RW 03 dan RW 04 saja. Nilai *entropv* jalan tanah/setapak paling besar dibandingkan jenis jalan lainnya ($Hrk = 0,844$).

Nilai *entropv* tidak terkait dengan aksesibilitas jalan secara langsung. Aksesibilitas jalan lebih dipengaruhi oleh kepadatan jenis jalan, yang kualitasnya paling baik. Urutan kualitas jalan dari yang paling baik di Desa Cibatok Satu adalah jalan negara, jalan aspal, jalan batu/semen dan jalan tanah setapak.

Berdasarkan kepadatan jenis jalan yang disajikan pada Tabel 6. dapat diketahui bahwa wilayah RW 03 dan RW 04 tergolong memiliki aksesibilitas jalan lebih tinggi dibandingkan wilayah RW lainnya, dimana RW 03 paling tinggi aksesibilitas jalannya. Tingginya aksesibilitas jalan kedua wilayah RW tersebut ditunjukkan oleh kepadatan jalan negara di wilayah RW 03 dan RW 04 masing-masing sebesar 30,646 dan 9,626. Sementara itu, wilayah RW yang memiliki aksesibilitas jalan paling rendah adalah wilayah RW 07. Wilayah ini hanya memiliki jalan batu/semen dan jalan tanah/setapak, dengan kepadatan jalan paling kecil dibandingkan wilayah RW lainnya.

Tabel 6. Kepadatan Jenis Jalan di Desa Cibatok Satu

Wilayah	Kepadatan Jalan (meter/hektar)			
	Jalan Negara	Jalan Aspal	Jalan Batu/Semen	Jalan Tanah Setapak
RW 01	0,000	18,495	0,000	18,029
RW 02	0,000	0,000	15,566	17,623
RW 03	30,646	26,204	3,848	37,622
RW 04	9,626	10,565	0,000	30,027
RW 05	0,000	12,503	0,000	29,539
RW 06	0,000	29,345	6,053	8,057
RW 07	0,000	0,000	11,951	15,795
RW 08	0,000	51,219	45,781	48,711
RW 09	0,000	14,732	8,901	1,834

Pembandingan nilai *entropy* penggunaan lahan dan jaringan jalan di Desa Cibatok Satu tidak dapat dilakukan secara langsung. Hal ini disebabkan karena penggunaan lahan dan jaringan jalan memiliki jumlah jenis kejadian yang berbeda. Perbedaan jumlah jenis kejadian tersebut menyebabkan perbedaan nilai *entropy* maksimal yang dapat diperoleh dari masing-masing kejadian. Pembandingan dapat dilakukan untuk nilai *entropy* relatif dari setiap kejadian. Nilai *entropy* relatif merupakan rasio antara nilai *entropy* suatu kejadian dengan nilai *entropy* maksimal dari kejadian tersebut.

Nilai *entropy* relatif setiap wilayah RW menggambarkan keragaman sifat dan ketidakteraturan antar wilayah RW yang ada di Desa Cibatok Satu. Berdasarkan nilai *entropy*' relatif penggunaan lahan dan jaringan jalan di setiap wilayah RW yang disajikan pada Tabel 7, dapat diketahui bahwa wilayah RW yang memiliki keragaman penggunaan lahan dan jaringan jalan yang homogen adalah wilayah RW 01 dan RW 07. Wilayah RW 03 dan RW 08 memiliki keragaman penggunaan lahan dan jaringan jalan yang heterogen. Wilayah RW 02 dan RW 05 memiliki keragaman penggunaan lahan yang heterogen tetapi dengan keragaman jaringan jalan yang homogen. Sebaliknya, RW 04, RW 06 dan RW 09 memiliki keragaman penggunaan lahan yang homogen tetapi keragaman jaringan jalannya heterogen.

Tabel 7. Nilai Entropy Relatif Gabungan Penggunaan Lahan dan Jaringan Jalan

No	RW	Nilai <i>entropy</i> relatif		Nilai <i>entropy</i> relatif rata rata
		Penggunaan lahan	Jaringan jalan	
1	RW 01	0.403	0.500	0.452
2	RW 02	0.857	0.499	0.678
3	RW 03	0.751	0.873	0.812
4	RW 04	0.595	0.687	0.641
5	RW 05	0.700	0.439	0.570
6	RW 06	0.505	0.615	0.560
7	RW 07	0.610	0.493	0.552
8	RW 08	0.940	0.792	0.866
9	RW 09	0.512	0.630	0.571

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan di Desa Cibatok Satu Kecamatan Cibulangbulang Kabupaten Bogor dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Data penginderaan Jauh satelit sangat membantu dan bahkan sebagai sarana mutlak yang harus tersedia dalam analisis spasial kuantitatif tingkat keragaman penggunaan lahan dan jaringan jalan suatu wilayah.
2. Berdasarkan interpretasi dari data penginderaan jauh, secara umum terdapat tiga jenis tutupan lahan yaitu persawahan, kebun campuran dan permukiman. Tutupan lahan yang paling dominan adalah sawah, dengan luas sekitar 73% dari total luas wilayah, sedangkan tutupan lahan permukiman hanya 18,5% yang merupakan tutupan lahan dengan luas terkecil. Ini berarti di Desa Cibatok Satu adalah desa yang wilayahnya sebagian besar di gunakan untuk pertanian dan perkebunan.
3. Jalan tanah/setapak paling banyak dijumpai di setiap RW yaitu hampir 44% dari total panjang jalan yang ada di Desa Cibatok Satu. Ini berarti kualitas jalan di wilayah kajian masih rendah.

4. Tingkat keragaman penggunaan lahan dan jaringan jalan setiap RW bervariasi. Permukiman dan jalan tanah/setapak mempunyai sebaran paling merata di setiap RW, sedangkan tutupan lahan kebun dan jalan negara paling tidak merata. Jalan Negara hanya terdapat di RW 03 dan RW 04 saja.
5. Wilayah RW yang memiliki tingkat keragaman penggunaan lahan dan jaringan jalan paling tinggi adalah RW 08 dengan nilai *entropy* relatif rata rata 0,866 , sedangkan yang paling tidak merata adalah RW 01. dengan nilai *entropy* relatif rata rata 0,452.
6. Nilai *entropy* tidak terkait langsung dengan tingkat aksesibilitas . Tingkat aksesibilitas lebih dipengaruhi oleh faktor lain seperti kerapatan jaringan jalan dan kualitas jalan.

PUSTAKA

- Anwar, A. dan Ernani Rustiadi, Pembangunan Tata Ruang (*Spatial*) Wilayah Perdesaan dalam Rangka Pembangunan Regional. *Seminar Bappenas*. Jakarta. (2001).
- Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional. Peta Rupabumi Digital Indonesia. *Lembar Leuwiliang 1209-134*. Edisi 1. Skala 1:25000. Bakosurtanal. Cibinong, (1999).
- Badan Pusat Statistik. *Bogor dalam Angka*, Kabupaten Bogor. (2006).
- Darma, H. S.. Analisis Spasial Pola Penggunaan Lahan dan Sebaran Fasilitas Fisik di Wilayah Inti Kawasan Agropolitan Kabupaten Cianjur. (2005). *Skripsi S1*. Departemen Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gocmen. Land Development Patterns, Environmental Perceptions, and Residential Preferences in Southeast Michigan University. (2006). *Dissertation*. Michigan. United States. 183 Pages..
- Jayadinata, J. T.. *Tata Guna Tanah dalam Perencanaan Pedesaan, Perkotaan dan Wilayah*. Edisi Ketiga. Penerbit ITB. Bandung. (1999).
- Sumodiningrat, G.. Kemiskinan dan Pengembangan Ekonomi Perdesaan. *Makalah pada Seminar Kritik Atas Kebijakan Pembangunan Perdesaan di Indonesia*. (2005). diselenggarakan oleh Pusat Pengkajian Perencanaan dan Pengembangan Wilayah (P4W). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suroso dan Santoso, *Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Banjir Daerah Aliran Sungai Banjaran*, (2006). Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jenderal Soedirman.
- Wikipedia.. *Global Positioning System*, (2005). <http://id.wikipedia.org/wiki/GPS.htm>. [28 Desember 2005].