

**ANALISIS BIOFISIK KAWASAN JEMBATAN NASIONAL SURAMADU  
SISI MADURA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DAN PENGINDERAAN JAUH  
UNTUK PERTANIAN**

**An analysis Biophysics of Suramadu National Bridge Bangkalan Side Using Information Geographic  
Systems and Remote Sensing for Agricultura**

Eko Murniyanto<sup>1)</sup>, Zainul Hidayah<sup>2)</sup> dan Wahyu Andy Nugraha<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Prodi Agroekoteknologi, <sup>2)</sup> Prodi Ilmu Kelautan  
Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo  
E-mail kadai\_1@yahoo.com

**ABSTRACT**

This research aimed to identify biophysics, development of spatial data base contained information of biophysics condition and also biophysics potency mapping in Suramadu Bridge Surroundings area. This biophysics research was located in the Suramadu Bridge area especially in Bangkalan side with area more or less about 600 hectare using information geographic systems and remote sensing application. Result of land suitability evaluation for agricultural land showed that there is no study area has very suitability for become agricultural land. The highest rank was only fairly suitable which is Burneh, Masaran, Petapan and Markopek Village. Meanwhile, other village such as Sendang Daya, Pangpong and Sukolilo Barat was not suitable for agriculture.

Keyword: *Biophysics, Suramadu Bridge, Information geographic systems, Remote sensing, Agriculture*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk identifikasi biofisik, perkembangan data spasial berbasis kondisi biofisik dan peta potensi biofisik di daerah sekitar Jembatan Suramadu. Penelitian ini berlokasi di Bangkalan tepatnya di daerah sekitar jembatan suramadu seluas kurang lebih 600 Ha menggunakan Sistem Informasi Geografi dan aplikasi *remote sensing*. Hasil evaluasi kesesuaian lahan untuk pertanian menunjukkan bahwa tidak ada daerah studi yang memiliki kesesuaian tinggi untuk menjadi lahan pertanian. Daerah yang cukup cocok untuk pertanian adalah Burneh, Masaran, Petapan dan Markopek Desa.

Sementara itu, desa lain seperti Sendang Daya, Pangpong dan Sukolilo Barat tidak cocok untuk pertanian.

Kata kunci : Biofisik, jembatan Suramadu, Sistem Informasi Geografi, Remote sensing, Pertanian

**PENDAHULUAN**

Jembatan Surabaya Madura (Suramadu) saat ini telah menjadi ikon baru bagi kemajuan pembangunan di Indonesia dan di Jawa Timur khususnya. Jembatan ini membentang sepanjang 5,43 km menghubungkan wilayah Kabupaten Bangkalan dengan wilayah Kota Surabaya. Pengoperasian jembatan ini tentu saja akan memberikan akses yang lebih mudah untuk mobilitas penduduk antar pulau Jawa dan Madura. Pengoperasian Jembatan Surabaya-Madura (Suramadu) sejak bulan Juni tahun 2009 diperkirakan dalam paruh waktu tahun 2009 terjadi peningkatan sebesar 20% dari embarkasi dan debarkasi tahun 2008 (ASDP Kamal, 2009).

Manfaat langsung (*primary benefit*) dari pengoperasian Jembatan Suramadu adalah semakin lancarnya arus lalu lintas orang dan barang antara Pulau Jawa dan Madura. Manfaat ini tentu akan merangsang pertumbuhan ekonomi masyarakat Madura. Sedangkan manfaat tidak langsung (*secondary benefit*) Jembatan Suramadu antara lain meningkatnya kebutuhan lahan pemukiman dan infrastruktur, berkembangnya usaha di sektor perdagangan, industri, jasa, pertanian dan perikanan, yang pada akhirnya akan meningkatkan nilai Pendapatan Domestik Bruto Daerah (PDRB).

Perkembangan pembangunan kawasan industri, pemukiman, transportasi dan sektor-sektor lainnya diperkirakan akan terpusat pada kawasan yang terletak dekat dengan kaki jembatan sisi Madura dan Surabaya. Kawasan yang dimaksud untuk sisi Madura mencapai luas kurang lebih 600 Ha. Dampak dari perkembangan tersebut akan membawa penurunan daya dukung, alih fungsi lahan dan pergeseran tata nilai. Untuk itu, diperlukan zona-zona potensi untuk menyusun model pengembangan kawasan sebagai *masterplan* pengelolaan wilayah Suramadu sisi Madura.

Subandar *et al.* (2004) perencanaan tata ruang yang baik adalah perencanaan yang mampu mengakomodasi dan melestarikan potensi lokal, baik potensi sumberdaya alam, ekonomi dan sosial. Selanjutnya, Purwandani (2001) menyatakan bahwa kearifan lokal penting untuk digunakan dalam mengembangkan sebuah wilayah yang berpotensi mengalami kemajuan pesat seperti kawasan di sekitar Jembatan Suramadu. Kearifan lokal yang dimaksudkan adalah agar pengembangan wilayah tidak hanya diperuntukkan bagi masuknya faktor-faktor eksternal namun juga memperhatikan faktor internal, yaitu potensi wilayah. Apabila hal ini diterapkan, maka kawasan yang dikembangkan akan menjadi sentra pembangunan yang tidak membawa dampak buruk bagi kondisi lingkungan, sosial dan ekonomi.

Untuk merancang dan membuat rencana pemanfaatan ruang yang sesuai dengan potensi wilayah di sekitar Jembatan Suramadu, maka perlu dilakukan penyusunan pangkalan data (*data base*) yang memuat secara rinci kondisi terkini dan potensi dari kawasan tersebut. Teknologi SIG dan penginderaan jauh telah secara luas digunakan dalam berbagai sektor pembangunan. Kelebihan teknologi ini antara lain adalah *database* yang digunakan berbasis data spasial, terbaru (*up to date*) dan dapat divisualisasikan dalam peta-peta tematik. Selanjutnya, *database* tersebut dapat dijadikan sebagai alat bantu pengambil keputusan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi bio-fisik, pengembangan pangkalan data spasial yang berisi informasi

mengenai kondisi bio-fisik serta memetakan potensi biofisik wilayah kawasan sekitar Jembatan Suramadu.

### BAHAN DAN METODE

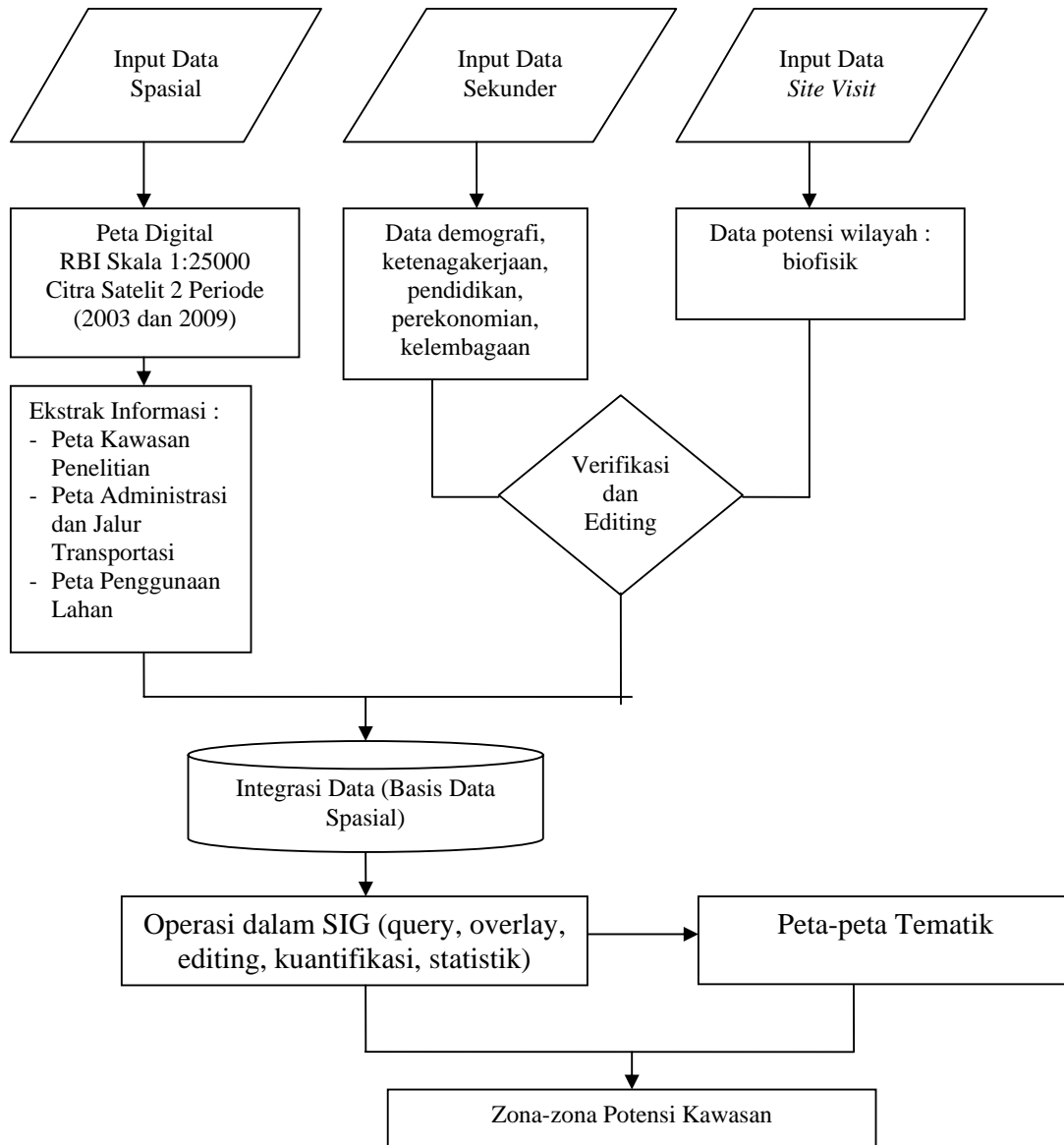
Penelitian biofisik ini berlokasi di kawasan sekitar Jembatan Suramadu sisi Madura yang mencakup wilayah seluas kurang lebih 600 Ha. Penelitian ini menggunakan beberapa peralatan, antara lain :

1. Perangkat lunak ArcGIS 9.2
2. Perangkat lunak Microsoft Excell atau Microsoft Access
3. GPS (Global Positioning System) E-Trex Summit
4. Peta digital RBI (Rupa Bumi Indonesia) daerah kajian skala 1:25.000
5. Citra satelit Landsat TM 5 atau ETM 7 tahun 2003 dan 2009
6. Cuplikan tanah komposit wilayah administrasi studi

Penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu 10 bulan. Penelitian ini dibagi dalam tujuh tahapan kegiatan yang sesuai dengan urutan pekerjaan. Pelaksanaan kegiatan penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut adalah

1. Tahap pertama; kegiatan studi akan diarahkan pada pengumpulan data spasial dan data sekunder sebagai data atribut dalam SIG.
2. Tahap kedua; adalah pengolahan citra satelit untuk mendapatkan gambaran geografis dari wilayah kajian beserta status tata guna lahannya.
3. Tahap ketiga; data-data spasial dan atribut diintegrasikan ke dalam SIG ditambah data, analisa lapang.
4. Tahap keempat; analisis dan evaluasi data dalam SIG. Pada tahap ini, semua data (spasial dan atribut) akan disimpan kedalam layer-layer informasi yang sesuai dengan kebutuhan. Pada tahapan ini, peta-peta tematik telah dapat dihasilkan.
5. Tahap kelima; penentuan zonasi berdasarkan hasil analisis kondisi dan potensi wilayah.

Alur penelitian dijelaskan melalui diagram alir (*flowchart*) berikut ini :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

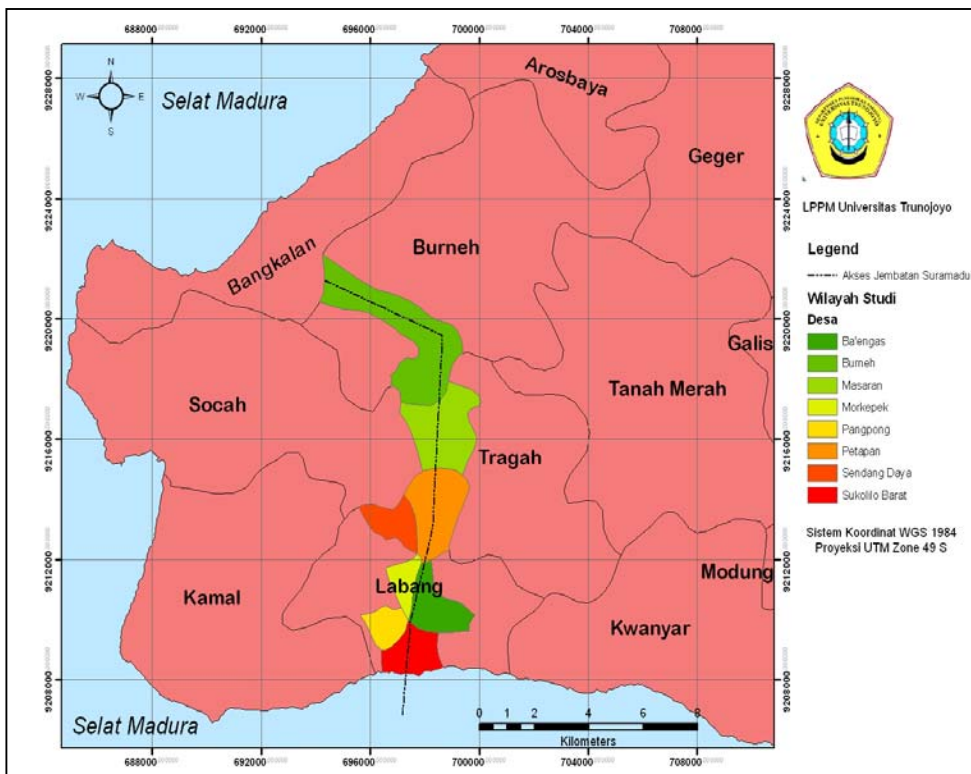
**Deskripsi Wilayah Studi**

Penelitian ini dilakukan di kawasan kaki Jembatan Suramadu sisi Madura yang terdiri dari 8 desa, dengan total luas wilayah 3.031,70 Ha. Letak geografis lokasi penelitian adalah 7<sup>0</sup> 02'00'' – 7<sup>0</sup> 09'30'' LS dan 112<sup>0</sup> 46' 00'' – 112<sup>0</sup> 49' 30'' BT. Lokasi yang dipilih adalah desa-desa yang dilewati dan menjadi akses Jembatan Suramadu. Akses Jembatan Suramadu dari ujung jembatan sisi Madura sampai akses ke jalan utama panjangnya adalah sekitar 17,27 km (Gambar 2).

Desa-desa yang menjadi lokasi studi terletak di 3 Kecamatan yaitu Kecamatan Burneh (Desa Burneh), Kecamatan Tragah (Masaran) dan Kecamatan Labang (Desa Ba'engas, Morkepek, Pangpong, Petapan, Sendang Daja dan Sendang Laok).

Desa-desa yang menjadi lokasi studi terletak di 3 Kecamatan yaitu Kecamatan Burneh (Desa Burneh), Kecamatan Tragah (Masaran) dan Kecamatan Labang (Desa Ba'engas, Morkepek, Pangpong, Petapan, Sendang Daja dan Sendang Laok). Panjang masing-masing jenis jalan di setiap desa disajikan pada Tabel 1.

Panjang total jalan di lokasi studi adalah 79.171 km. Sebagian besar (53,997%) merupakan jalan setapak dan jalan lingkungan (30.167%). Pengembangan suatu kawasan memerlukan daya dukung jalan yang memadai. Data dari lokasi studi menunjukkan bahwa jalan yang ada sebagian besar adalah jalan setapak dan jalan lingkungan. Jenis jalan ini tentu saja belum memadai untuk sebuah kawasan perekonomian. Oleh sebab itu, perlu adanya pengembangan jalan yang lebih memenuhi syarat untuk mendukung pengembangan wilayah studi menjadi pusat perekonomian dan pemukiman pasca selesainya pembangunan Jembatan Suramadu.



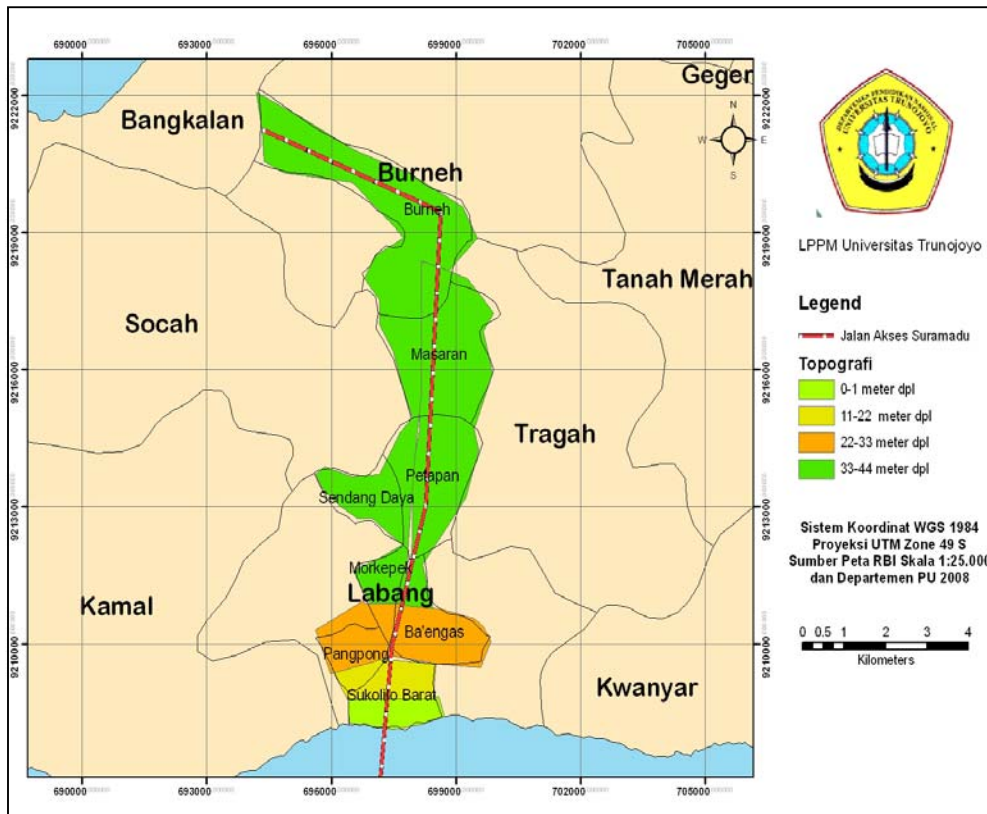
Eko Murniyanto, Zainul Hidayah, Wahyu Andi N :Analisis biofisik kawasan jembatan suramadu

Tabel 1. Panjang Jalan di Lokasi Penelitian

Desa	Panjang Jalan (km)			
	Jalan Kereta Api	Jalan Lingkungan	Jalan Lokal	Jalan Setapak
Ba'engas	2.056	3.168	1.134	4.535
Burneh		3.418	0.400	4.440
Masaran		3.868		9.744
Morkepek	0.754	0.828	0.869	1.203
Pangpong		2.605	1.724	3.063
Petapan		1.705	1.743	7.676
Sendang Daya		1.474		4.225
Sukolilo Barat		6.817	3.859	7.863
Total	2.810	23.883	9.728	42.750
Prosentase	3.549	30.167	12.287	53.997

Sumber : BPS Bangkalan (2003-2009)

Topografi Wilayah Penelitian



Gambar 3. Topografi Lokasi Penelitian

Gambar 3 menjelaskan mengenai pembagian topografi di lokasi wilayah studi. Pembagian topografi wilayah tersebut didasarkan pada ketinggian lokasi dari permukaan laut (meter dpl). Data yang digunakan dalam pembuatan peta diatas berasal dari Departemen Pekerjaan Umum (PU) tahun 2008. Secara umum, lokasi studi dapat dibagi kedalam 4 kelompok dari ketinggian 0-1 meter dpl sampai dengan 33-44 meter dpl. Sebagian besar kawasan memiliki morfologi dataran rendah, dengan kemiringan lahan rata-rata 0-2% dan ketinggian rata-rata 11 meter dpl (Departemen PU, 2008).

Selanjutnya, berdasarkan kriteria Departemen PU (Tabel 2), wilayah dengan karakteristik datar akan memiliki kestabilan lereng yang tinggi dan erosititas tanah yang rendah. Lokasi dengan karakteristik tersebut juga dapat dikategorikan sebagai lokasi yang relatif aman dari bencana alam. Lebih jauh Departemen PU juga menjelaskan bahwa lokasi dataran rendah sangat berpotensi untuk menjadi pusat pembangunan berbagai infrastruktur seperti pemukiman, jalan raya, pusat perdagangan, tempat rekreasi umum ataupun bangunan-bangunan lainnya (Tabel 3).

Tabel 2. Karakteristik Wilayah Berdasarkan Morfologi

No	Kemiringan dan Morfologi Dataran	Kestabilan Lereng	Drainase	Erosivitas	Bencana Alam	Kesediaan Air Tanah
1	0 – 8 % ( Datar)	Stabil	Sedang	Rendah	Aman	Cukup
2	8 – 15 % (Landai)	Agak Stabil		Rendah	Aman	Cukup
3	15 – 30 % (Bergelombang)	Tidak Stabil	Baik	Sedang	Waspada	Cukup Banyak
4	> 30 %	Tidak Stabil		Tinggi	Tinggi	Cukup Banyak

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum (2008)

Tabel 3. Peruntukan Lahan Berdasarkan Kemiringan Lahan

Peruntukan	Kelas Lereng (%)						
	0-3	3-8	5-10	10-15	15-30	30-70	>70
1 Rekreasi Umum	x	x	X	x	x	x	x
2 Bangunan Terhitung	x	x	X	x	x		
3 Penggunaan Kota Umum	x	x	X				
4 Jalan Kota	x	x	X				
5 Sistem Septik	x	x					
6 Perumahan Konvensional	x	x	X				
7 Pusat-pusat Perdagangan	x	x					
8 Jalan Raya	x	x					
9 Lapangan Terbang	x						
10 Jalan Lain	x	x	X	x			

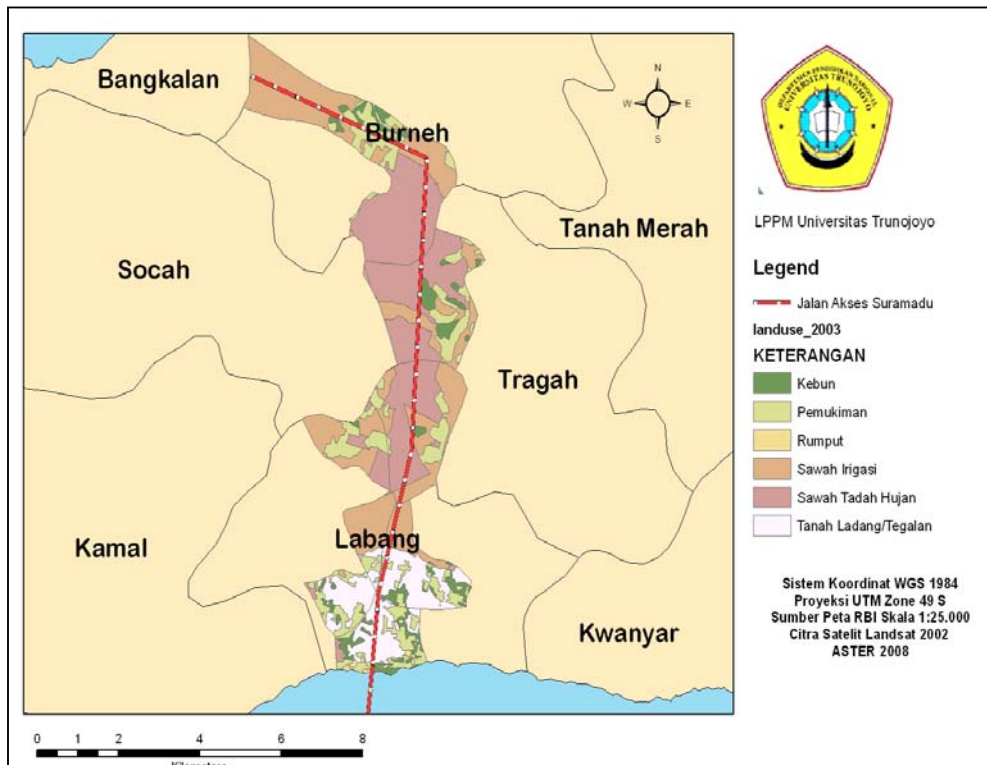
Sumber : Departemen Pekerjaan Umum (2008)

**Pola Penggunaan Lahan**

Peta pola penggunaan lahan (Gambar 5) dibuat berdasarkan hasil pengolahan citra satelit Landsat ETM/7 akuisisi tahun 2002 serta citra satelit ASTER akuisisi tahun 2008. Pengolahan citra dilakukan dengan menggunakan klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) setelah sebelumnya dilakukan koreksi radiometrik dan geometrik. Penggunaan 2 citra dari tahun yang berbeda ini dilakukan untuk mengetahui

perubahan penggunaan lahan sebelum dan setelah selesainya pembangunan Jembatan Suramadu.

Pada gambar 4 dapat terlihat bahwa penggunaan lahan utama yang dapat ditemui di daerah survey adalah kebun, pemukiman, sawah irigasi, sawah tadah hujan dan tegalan/ ladang. Luasan masing-masing penggunaan lahan pada periode tahun 2002 dan 2008 disajikan pada Tabel 4.



Gambar 4. Pola Penggunaan Lahan di Lokasi Penelitian

Tabel 4. Luas Penggunaan Lahan Utama di Lokasi Penelitian Tahun 2002

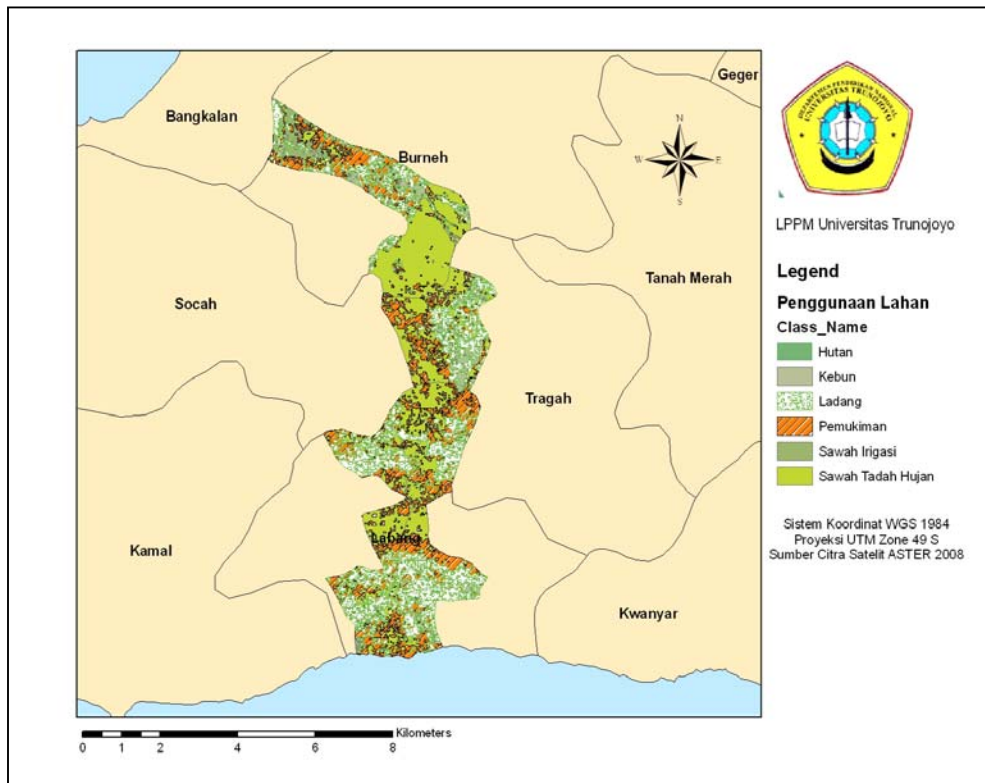
Desa	Hutan	Kebun	Ladang	Pemukiman	Sawah Irigasi	Sawah Tadah Hujan	Total
Ba'engas	0.72	13.42	155.61	86.96	0.72	47.68	305.11
Burneh	0.72	51.82	177.51	183.93	86.48	399.47	899.92
Masaran	0.18	43.07	156.39	135.13	15.91	207.93	558.60
Morkepek		0.25	14.62	43.75	0.09	80.18	138.90
Pangpong	0.09	2.43	90.22	39.27	3.29	24.84	160.14
Petapan		6.28	120.30	159.83	3.33	191.93	481.67
Sendang Daya		3.51	108.92	63.41	0.90	41.51	218.24
Sukolilo Barat	0.27	12.05	95.76	95.75	16.50	46.72	267.05
Grand Total	1.98	132.83	919.31	808.03	127.22	1040.26	3029.62

Sumber : Citra Landsat ETM/7 Tahun 2002

Tabel 5. Luas Penggunaan Lahan Utama di Lokasi Penelitian Tahun 2008

Desa	Hutan	Kebun	Ladang	Pemukiman	Sawah Irigasi	Sawah Tadah Hujan	Total
Ba'engas	0.72	44.65	29.33	286.96	8.20	47.68	417.54
Burneh	0.72	170.79	46.74	143.93	47.74	399.47	809.40
Masaran	0.18	68.91	33.47	135.13	28.82	207.93	474.44
Morkepek		3.59	17.73	45.67	8.36	80.18	155.53
Pangpong		18.39	3.71	39.27	12.95	24.84	99.16
Petapan		18.72	23.98	159.83	44.31	191.93	438.78
Sendang Daya		28.56	4.27	173.76	6.46	41.51	254.56
Sukolilo Barat	0.27	19.69	47.19	95.75	21.97	46.72	231.59
Grand Total	1.89	373.29	206.43	1080.30	178.81	1040.26	2880.98

Sumber : Citra Landsat ASTER Tahun 2008



Gambar 5. Peta Pola Penggunaan Lahan di Lokasi Studi

Berdasarkan tabel 4, terlihat bahwa terdapat perubahan luasan penggunaan lahan. Perubahan yang cukup signifikan adalah bertambahnya luas kebun dari 132.83 Ha menjadi 373.29 Ha. Sebaliknya luas ladang menurun menjadi hanya 206.43 Ha pada Tahun 2008. Peningkatan luas hunian penduduk juga bertambah menjadi 1080.30 Ha pada pengamatan tahun 2008. Perubahan-perubahan ini diduga dipicu oleh proyek pengembangan kawasan Suramadu. Pola penggunaan lahan yang teramati pada tahun 2008 disajikan pada Gambar 6.

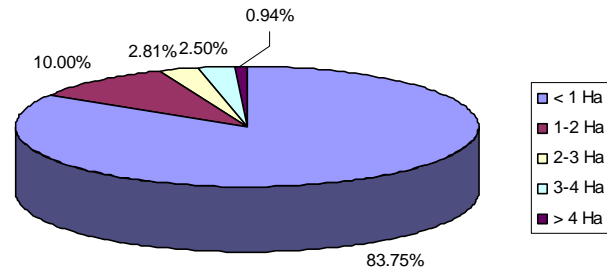
#### Evaluasi Kesesuaian Wilayah untuk Pertanian

Sektor pertanian merupakan mata pencarian utama untuk masyarakat yang hidup di wilayah sekitar Jembatan Suramadu sisi Madura. Menurut hasil survey, kurang lebih 50.3% responden yang ditemui berprofesi sebagai petani. Rata-rata petani tersebut memiliki lahan sawah, baik sawah irigasi ataupun sawah tadah hujan.

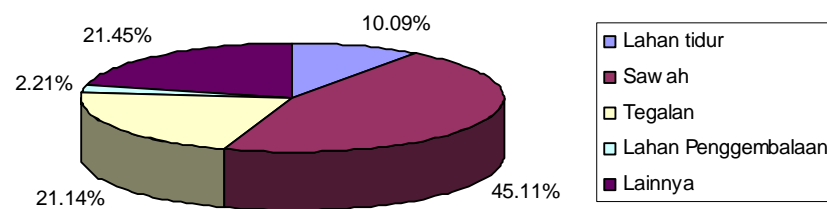
Sedangkan lainnya memiliki lahan tegalan, kebun atau ladang. Akan tetapi, menurut keterangan para petani, hasil usaha mereka belum memberikan hasil yang memuaskan, terutama bagi penggarap sawah tadah hujan. Hal ini terlihat dari pendapatan bulanan dari para petani yang besarnya kurang dari Rp.500.000 per bulan.

Lahan yang dimiliki oleh para responden cukup beragam dari luas dan jenisnya. Sebagian besar responden (83.75%) memiliki lahan < 1 Ha, sedangkan jumlah responden yang memiliki lahan 1-2 Ha adalah sekitar 10%. Hanya sekitar 0.94% responden yang memiliki lahan cukup luas melebihi 4 Ha (Gambar 7). Lahan yang dimiliki oleh responden sebagian besar adalah lahan sawah (45.11%) dan tegalan, akan tetapi prosentase lahan yang tidak termanfaatkan (lahan tidur) cukup besar yaitu 10.09%. Prosentase luas dan jenis lahan yang dimiliki responden dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 8 berikut ini :





Gambar 6. Luas Lahan yang Dimiliki Responden



Gambar 7. Jenis Lahan yang Dimiliki Responden

Tabel 6. Kriteria Kesesuaian Lahan Pertanian

Kriteria	Bobot	Skor 3	Skor 2	Skor 1
Kemiringan Lahan dan ketinggian	10	< 3%	< 5%	> 8%
Kesuburan Tanah	25	Tinggi	Sedang	Rendah
Sumber Air Tawar	10	Mata air, Sungai	Sumur Gali	PDAM
Sistem Irigasi	15	Tersedia	Terbatas	Tidak Tersedia
C-Organik	10	3.5 - 5.0	2.0 - 3.5	< 2.0
Potensi Rawan Banjir	5	Tidak ada	< 2 km tanpa genangan	Tergenang
N-Total	5	> 0.2 - 0.5	0.1-0.2	< 0.1
Kelas Drainase	5	Terhambat	Agak Terhambat	Tidak Terhambat
Penggunaan Lahan Utama	15	Sawah, Kebun	Ladang, Tegalan	Pemukiman
Curah Hujan	15	> 2000 mm/tahun	1500 - 2000 mm/thn	< 1500 mm/thn

Kategori :

Sangat Sesuai : Total Skor > 300

Cukup Sesuai : Total Skor 200 – 300

Tidak Sesuai : Total Skor < 200

Masalah yang teridentifikasi mengenai lahan pertanian yang dimiliki oleh masyarakat di wilayah sekitar Suramadu adalah masalah pengairan/irigasi. Hasil survey menunjukkan bahwa 66.56% responden masih menggantungkan sumber air dari air hujan (sawah tadah hujan), selanjutnya 7.50% menggunakan sumber air tanah dan saluran irigasi (4.06%). Karena banyak warga yang menggantungkan sumber air dari air hujan, maka kebutuhan akan air masih dirasakan kurang. Pendapat ini disampaikan oleh 56.87% responden. Hal ini diduga diakibatkan oleh curah hujan yang

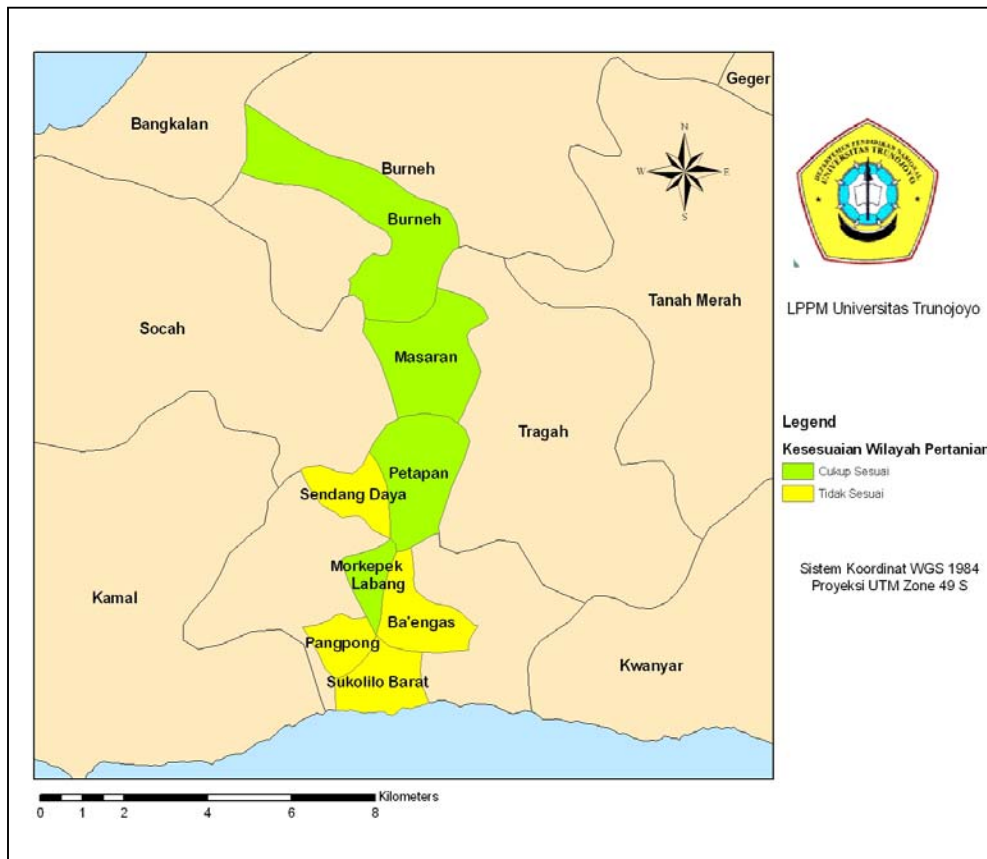
rendah dilokasi studi dan ketiadaan sungai atau sumber air tawar lainnya. Iklim di Madura yang relatif kering dengan curah hujan yang rendah merupakan kendala utama bagi perkembangan lahan dan produk pertanian. Hal ini menimbulkan pertanyaan apakah wilayah studi masih sesuai untuk mendukung sektor pertanian. Oleh sebab itu, maka perlu dilakukan evaluasi kesesuaian wilayah untuk sektor pertanian dengan menggunakan beberapa kriteria. Kriteria yang digunakan untuk evaluasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 7. Analisis Kesesuaian Lahan Pertanian

Kriteria	Burneh	Masaran	Petapan	Sendang Daya	Morkepek	Ba'engas	Pangpong	Sukolilo Barat
Kemiringan Lahan	0-2 %	0-2 %	0-2 %	0-2 %	0-2 %	0-2 %	0-2 %	0-2 %
Kesuburan Tanah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
Sumber Air Tawar	Mata Air	Mata air	PDAM	PDAM	PDAM	PDAM	Sumur gali	PDAM
Sistem Irigasi	Tersedia	Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia
C-organik	0.72	0.77	0.94	0.82	0.71	0.69	1.16	1.65
Potensi Rawan Banjir	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
N-Total	0.1	0.08	0.1	0.09	0.1	0.02	0.15	0.1
Kelas Drainase	Terhambat	Terhambat	Terhambat	Tidak Terhambat	Tidak Terhambat	Tidak Terhambat	Tidak Terhambat	Tidak Terhambat
Penggunaan Lahan Utama	Sawah	Sawah	Sawah	Ladang	Sawah	Pemukiman	Pemukiman	Pemukiman
Curah Hujan	1500 - 2000	1500 - 2000	< 1500	< 1500	< 1500	< 1500	< 1500	< 1500

Tabel 8. Total Skor Untuk Masing-masing Desa

Kriteria	Burneh	Masaran	Petapan	Sendang Daya	Morkepek	Ba'engas	Pangpong	Sukolilo Barat
Kemiringan Lahan (10)	30	30	30	30	30	30	30	30
Kesuburan Tanah (25)	25	25	25	25	25	25	25	25
Sumber Air Tawar (10)	30	30	10	10	10	10	10	10
Sistem Irigasi (15)	45	45	45	45	45	45	45	45
C-organik (10)	10	10	10	10	10	10	10	10
Potensi Rawan Banjir (5)	15	15	15	15	15	15	15	15
N-Total (5)	10	5	10	5	10	5	10	10
Kelas Drainase (5)	15	15	15	5	5	5	5	5
Penggunaan Lahan Utama (15)	45	45	45	30	45	15	15	15
Curah Hujan (15)	30	30	15	15	15	15	15	15
Total Nilai	255	250	220	190	210	175	180	180
Kategori	Cukup Sesuai	Cukup Sesuai	Cukup Sesuai	Tidak Sesuai	Cukup Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai



Gambar 8. Kesesuaian Lahan Pertanian

Hasil evaluasi kesesuaian untuk lahan pertanian menjelaskan bahwa tidak ada area studi yang sangat sesuai untuk dijadikan lahan pertanian. Kelas tertinggi yang dicapai adalah cukup sesuai yang tersebar di wilayah desa Burneh, Masaran, Petapan dan Morkepek. Sedangkan desa-desa lainnya yaitu Sendang Daya, Ba'engas, Pangpong dan Sukolilo Barat termasuk kawasan yang tidak sesuai untuk pertanian.

Walaupun seluruh desa mempunyai tingkat kesuburan tanah yang rendah, tetapi faktor-faktor lainnya menjadikan hasil analisa yang berbeda. Terutama adalah ketersediaan sumber air tawar, sistem irigasi dan curah hujan. Selain curah hujan, *top soil* pada daerah penelitian diduga bersifat dangkal, keadaan ini dapat mengakibatkan simpanan air tanah menjadi kecil. Upaya manajemen *top soil* dapat dilakukan apabila lahan akan digunakan untuk usaha pertanian.

Desa Burneh dan Masaran mempunyai sumber air tawar yang lebih baik dari kawasan lainnya, karena memiliki sumber mata air sehingga kawasan tersebut mempunyai sistem irigasi, maka ketergantungan kepada air hujan dapat teratasi. Berbeda dengan kawasan lainnya yang masih menggantungkan hasil pertanian dari sawah tadah hujan. Selain itu, kawasan Desa Burneh dan Masaran mempunyai curah hujan yang lebih tinggi dibandingkan kawasan lainnya. Oleh karena faktor-faktor tersebut, maka pengembangan lahan pertanian lebih sesuai dilakukan di desa Burneh dan Masaran.

### KESIMPULAN

Penelitian ini telah mendemonstrasikan kemampuan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam penyusunan data base spasial (biofisik) sekaligus sebagai alat bantu pengambil keputusan (decision support systems) wilayah Jembatan Suramadu sisi Madura.

Integrasi zonasi biofisik dengan kesesuaian lahan untuk lahan pertanian menjelaskan bahwa wilayah studi mempunyai kemampuan lahan yang rendah untuk persyaratan usaha pertanian produktif. Kelas lahan cukup sesuai tersebar di desa Burneh, Masaran, Petapan dan Morkepek, sedangkan desa-desa lainnya yaitu Sendang Daya, Ba'engas, Pangpong dan Sukolilo Barat tidak sesuai untuk pertanian.

### SARAN

Penggunaan lahan untuk usaha pertanian diperlukan tindakan yang dapat meningkatkan kemampuan lahan sepadan dengan komoditi. Komoditi pilihan berdasarkan kelas kesesuaian lahan perlu dikaji, sedangkan peningkatan kemampuan lahan perlu studi manajemen top soil yang berhubungan dengan efisiensi air, bahan organik dan keseimbangan nutrisi serta pola tanam.

### Ucapan Terima Kasih

Artikel ini merupakan salah satu bagian dari Penelitian Hibah Kompetensi multidisiplin, dibiayai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional dengan nomor kontrak : 550/SP2H/PP/DP2M/VII/2009

### DAFTAR PUSTAKA

- Environmental Systems Research Institute (ESRI). 2006. Geographic Information Systems: An Introduction. On Line. www.esri.com. Diakses tanggal 29 Januari. 2009.
- Hermansyah, Eko Murniyanto dan Kaswan Badami. 2009. Karakteristik Agroekologi Garut (*Marantha arundinaceae* L.) Pulau Madura. *Agrovigor* 2 (2) : 59-66
- Hidayah, Z. 2008. Using GIS to Analyze The Representativeness of The Tropical Rainforest of Northern Queensland, Australia. Master Thesis. School of Earth and Environmental Sciences, James Cook University. Queensland, Australia.
- Moloney, J. 2008. GIS for Enviromental Planning. Lecture Materials. School of Earth and Environmental Sciences, James Cook University. Queensland, Australia.
- Muharani, A.R. 2003. Evaluasi Distribusi Fasilitas Sekolah Dasar di Kecamatan Batununggal Bandung dengan Memanfaatkan Sistem Informasi Geografis. Undergraduate Thesis, Departemen Teknik Planologi, ITB. Bandung.

- Mulyarto. 2008. Aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam Pemetaan Sekolah (School Mapping) di Kabupaten Bangka. <http://mulyarto.blogspot.com/2008/07/aplikasi-sig-dalam-pemetaan-sekolah-di.html>. Diakses tanggal 27 Januari 2009.
- Nath, S.S., Bolte, J.P., Ross, L.G. 2000. Applications of GIS for Spatial Decision Support in Aquaculture. *Aquacultural Engineering* (23) 233-278.
- Nirwandar, S. 2003. Pembangunan Pariwisata di Era Otonomi Daerah.
- Rahayu, S. 2008. Peran Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Bidang Pendidikan. On Line. <http://www.yulikurnia.blogspot.com/2008/08/peranan-gis-dalam-dunia-pendidikan.html>. Diakses tanggal 27 Januari 2009.
- Prahasta, E. 2002. Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Informatika. Bandung.