
**ANALISIS PEMANFAATAN KAWASAN WILAYAH PESISIR
MENGUNAKAN LOCAL INDICATORS OF SPATIAL ASSOCIATION
(LISA)
(STUDI KASUS : KABUPATEN KULON PROGO)**

Tirsa Ninia Lina

Fakultas Teknologi Informasi, Program Magister Sistem Informasi
Universitas Kristen Satya Wacana
Email: tirsawp@gmail.com

Eko Sedyono

Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Satya Wacana

Sri Yulianto Joko Prasetyo

Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Satya Wacana

ABSTRAK

Kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo terdiri dari empat kecamatan, yaitu kecamatan Galur, Panjatan, Wates, dan Temon. Kawasan pesisir ini rentan terhadap dampak negatif aktifitas manusia seperti penggunaan tanah atau pemanfaatannya yang sering tumpang tindih. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis autokorelasi spasial terhadap pemanfaatan kawasan wilayah pesisir di Kabupaten Kulon Progo. Penelitian ini menggunakan salah satu pengujian autokorelasi spasial yaitu *Local Indicators of Spatial Association* (LISA) dengan indikator *Local Moran's I*, yang menghasilkan signifikansi secara statistik tinggi (*hotspots*), signifikansi secara statistik rendah (*coldspots*), dan pencilan (*outlier*). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kecamatan yang termasuk kategori *hotspots* (H-H) diantaranya Temon dengan lima *hotspots* pada kawasan permukiman perdesaan, pertanian lahan kering, industri, sempadan pantai, dan suaka alam, Panjatan dengan tiga *hotspots* pada kawasan permukiman perkotaan, perdagangan, dan sempadan sungai, Galur dengan dua *hotspots* pada kawasan pertanian lahan basah dan perdagangan, dan Wates dengan satu *hotspots* pada kawasan industri.

Kata kunci: kawasan pesisir, kabupaten Kulon Progo, *local indicators of spatial association*, LISA, *local moran's i*.

ABSTRACT

The coastal area of Kulon Progo Regency consists of four sub-districts, namely sub-districts of Galur, Panjatan, Wates, and Temon. These coastal areas are vulnerable to the negative impacts of human activities such as land use or overlapping utilization. The purpose of this study is to analyze spatial autocorrelation of coastal area utilization in Kulon Progo Regency. This study uses one of the Local Indicators of Spatial Association (LISA) testing with Local Moran's I indicator, which produces high statistical significance (hotspots), statistically low significance (coldspots), and outliers. The results of this study indicate that sub-districts classified as hotspots (HH) include Temon with five hotspots in rural settlement areas, dryland agriculture, industry, coastal boundaries, and nature reserve, Panjatan with three hotspots in urban settlement, trade and river boundaries, Galur with two hotspots on wetland agriculture and trade areas, and Wates with one hotspots in the industrial area.

Keywords: *coastal area, kulon progo regency, local indicators of spatial association, LISA, local moran's i*.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah pesisir pada umumnya mempunyai potensi yang sangat besar terutama di bidang ekonomi, misalnya untuk kegiatan tambak, pengembangan pelabuhan, kawasan wisata dan sebagainya. Wilayah pesisir juga berfungsi sebagai lokasi untuk rehabilitasi atau konservasi ekosistem darat yang ada di

sekitarnya. Wilayah pesisir mencakup bagian laut yang masih dipengaruhi proses-proses alami yang terjadi di daratan seperti sedimentasi dan aliran air tawar [1].

Menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan RI No.KEP.34/MEN/2002 tentang Pedoman Umum Penataan Ruang Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, suatu kawasan pesisir diharuskan memiliki: (1) zona konservasi merupakan zona perlindungan yang didalamnya terdapat zona preservasi dan penyangga dapat dimanfaatkan secara terbatas yang didasarkan atas pangaturan yang ketat bagi pemanfaatan ruang dan memuat zona rawan bencana pesisir; (2) zona pemanfaatan (kawasan budidaya) merupakan zona pemanfaatan yang dapat dilakukan secara intensif namun pertimbangan daya dukung lingkungan tetap merupakan syarat utama, pada zona ini terdapat area-area yang merupakan zona perlindungan setempat seperti sempadan sungai dan pantai, dan (3) zona tertentu merupakan kawasan khusus untuk kawasan cepat berkembang [2].

Kabupaten Kulon Progo merupakan salah satu dari tiga kabupaten yang terletak di kawasan pantai atau pesisir selatan Daerah Istimewa Yogyakarta [1]. Kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo terdiri dari empat kecamatan, yaitu kecamatan Galur, Panjatan, Wates, dan Temon. Kawasan pesisir ini rentan terhadap dampak negatif aktifitas masyarakat seperti penggunaan tanah atau pemanfaatannya yang sering tumpang tindih. Sisi lain, dengan pertambahan jumlah penduduk yang relatif tinggi maka wilayah pesisir juga semakin padat dan penggunaan tanah semakin kompleks. Kondisi tersebut mengakibatkan terjadinya kerusakan sumber daya dan lingkungan hidup, serta ketimpangan ekonomi dan ketimpangan struktur Penguasaan, Pemilikan, Penggunaan dan Pemanfaatan Tanah (P4T), khususnya pemanfaatan kawasan wilayah pesisir pada kawasan budidaya (seperti perikanan darat, permukiman perdesaan, permukiman perkotaan, pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, industri, dan perdagangan) dan kawasan lindung (seperti sempadan pantai, sempadan sungai, dan suaka alam). Berdasarkan permasalahan pertanahan tersebut maka pemerintah dituntut untuk dapat mengatur, menata, memberikan arahan serta meminimalkan konflik pemanfaatan tanah sehingga terwujudnya pemanfaatan tanah yang optimal, serasi, seimbang dan meningkatkan potensi pemanfaatan kawasan wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo. Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat menjadi alternatif pemecahan masalah pemanfaatan kawasan wilayah pesisir yang terjadi di Kabupaten Kulon Progo.

SIG adalah suatu sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya [3]. SIG juga dapat melakukan analisis berdasarkan autokorelasi spasial untuk mengetahui pola hubungan atau korelasi antar lokasi [4]. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan analisis spasial terhadap pemanfaatan kawasan wilayah pesisir di Kabupaten Kulon Progo dengan menggunakan salah satu pengujian autokorelasi spasial yaitu *Local Indicators of Spatial Association* (LISA), yang menghasilkan signifikansi secara statistik tinggi (*hotspots*), signifikansi secara statistik rendah (*coldspots*), dan pencilan (*outlier*) [5], sehingga dapat menjadi sebuah metode atau konsep baru yang dapat digunakan Pemerintah Kabupaten Kulon Progo melalui Badan Pertanahan Nasional Daerah Istimewa Yogyakarta (BPN DIY) untuk menganalisis pemanfaatan kawasan pesisir berbasis pola spasial.

1.2 Tinjauan Pustaka

Barreto, et al. [6], dalam penelitian yang berjudul “*Spatial Analysis Spotlighting Early Childhood Leprosy Transmission in a Hyperendemic Municipality of the Brazilian Amazon Region*”, melakukan analisis spasial terhadap penyakit kusta yang menjadi masalah kesehatan masyarakat di Brasil, khususnya di sebuah kota *hyperendemic* di wilayah Amazon Brasil (Castanhal). Analisis spasial dilakukan dengan mengelompokkan kasus kusta per sensus atau menggunakan posisi georeferensi. Autokorelasi spasial *Global Moran's I* digunakan untuk menyelidiki pengelompokkan spasial dari tingkat deteksi tahunan mentah per saluran sensus, dan *Local Moran's I* diterapkan untuk mengidentifikasi posisi kelompok signifikan dengan tingkat deteksi yang lebih tinggi dan lebih rendah. Hasil penelitian yang didapat yaitu pola kasus kusta menunjukkan heterogenitas *spatio-temporal* yang signifikan ($p, 0,01$). Dengan mempertimbangkan 499 kasus yang dipetakan, ditemukan kelompok spasial dengan tingkat deteksi tinggi dan rendah dan autokorelasi spasial kasus individual pada skala temporal *spatio-temporal*.

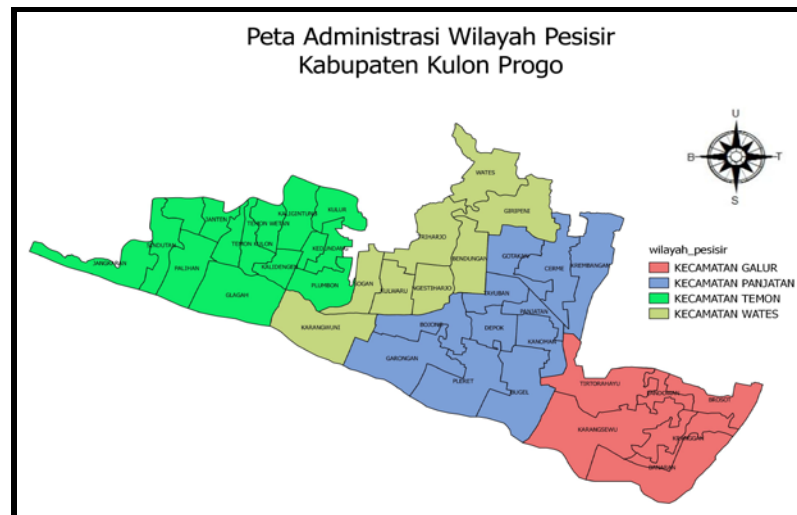
Wang, et al. [7], dalam penelitian yang berjudul “*Epidemiological Analysis, Detection, and Comparison of Space-Time Patterns of Beijing Hand-Foot-Mouth Disease (2008–2012)*”, melakukan penelitian terhadap penyakit tangan, kaki, dan mulut (HFMD) yang kebanyakan mempengaruhi kesehatan bayi dan anak prasekolah di kota Beijing. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki fitur epidemiologi dan mengidentifikasi *cluster* HFMD dengan skala relatif tinggi terhadap risiko pada skala spasial yang baik. Analisis LISA digunakan untuk mengidentifikasi autokorelasi spasial kejadian HFMD. Penyaringan spasial dikombinasikan dengan metode statistik pemindaian digunakan untuk mendeteksi

kelompok HFMD. Hasil yang didapatkan yaitu sebanyak 157.707 kasus HFMD (60,25% adalah laki-laki, 39,75% adalah perempuan) yang dilaporkan di Beijing dari 2008 sampai 2012 termasuk 1.465 kasus berat dan 33 kasus fatal. Daerah dengan risiko relatif lebih tinggi terutama terletak di zona transisi perkotaan-pedesaan menunjukkan asosiasi spasial positif tinggi untuk kejadian HFMD.

Manaf [8], dalam penelitian yang berjudul “Analisis Pemanfaatan Ruang Di Wilayah Pesisir Kecamatan Bontoharu Kabupaten Kepulauan Selayar”, membahas tentang pemanfaatan ruang berdasarkan potensi dan masalah di kawasan pesisir Kecamatan Bontoharu Kabupaten Kepulauan Selayar. Metode yang digunakan yaitu metode analisis deskriptif kualitatif-kuantitatif dan analisis kesesuaian lahan dengan superimpose (*overlay*)/*spatial analysis*. Hasil yang didapatkan mengetahui potensi dan permasalahan wilayah pesisir yang ada di Kecamatan Bontoharu dan mengetahui arahan zonasi pemanfaatan ruang di Kecamatan Bontoharu.

1.3 Kabupaten Kulon Progo

Kabupaten Kulon Progo merupakan salah satu dari tiga kabupaten yang terletak di kawasan pantai/pesisir selatan Daerah Istimewa Yogyakarta. Kabupaten Kulon Progo secara geografis terletak antara 70° 38'32" – 70° 58'57" Lintang Selatan dan 110° 1'37" – 110° 16'26" Bujur Timur. Gambar 1 menunjukkan administrasi wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo yang terdiri dari empat kecamatan, yaitu Galur, Panjatan, Wates, dan Temon.



Gambar 1. Peta Administrasi Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo

Kecamatan Galur merupakan wilayah kecamatan yang berada di ujung paling timur kawasan Pantai Selatan (Pansela) Kabupaten Kulon Progo. Kecamatan Galur terdiri dari tujuh desa, yaitu desa Banaran, Brosot, Karangsewu, Kranggan, Nomporejo, Pandowan dan Tirtorahayu. Jenis pemanfaatan kawasan pada kecamatan ini yaitu budidaya dan lindung. Kawasan budidaya pada kecamatan ini terdiri dari perikanan darat, permukiman perdesaan, permukiman perkotaan, pertanian lahan basah, dan pertanian lahan kering. Sedangkan kawasan lindung terdiri dari sempadan pantai, sempadan sungai, dan suaka alam.

Kecamatan Panjatan merupakan wilayah kecamatan yang berada di tengah sisi timur dari kawasan Pantai Selatan (Pansela) Kabupaten Kulon Progo. Kecamatan Panjatan terdiri dari sebelas desa, yaitu desa Garongan, Pleret, Bugel, Kanoman, Depok, Bojong, Tayuban, Gotakan, Panjatan, Cerme, dan Krembangan. Jenis pemanfaatan kawasan pada kecamatan ini yaitu budidaya dan lindung. Kawasan budidaya pada kecamatan ini terdiri dari perikanan darat, permukiman perdesaan, permukiman perkotaan, pertanian lahan basah, dan pertanian lahan kering. Sedangkan kawasan lindung terdiri dari sempadan pantai, sempadan sungai, dan suaka alam.

Kecamatan Wates merupakan wilayah kecamatan yang berada di tengah sisi barat dari kawasan Pantai Selatan (Pansela) Kabupaten Kulon Progo. Kecamatan Wates terdiri dari delapan desa, yaitu desa Karangwuni, Sogan, Kulwaru, Ngestiharjo, Triharjo, Bendungan, Giripeni, dan Wates. Jenis pemanfaatan kawasan pada kecamatan ini yaitu budidaya dan lindung. Kawasan budidaya pada kecamatan ini terdiri dari perikanan darat, permukiman perdesaan, permukiman perkotaan, pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, dan perdagangan. Sedangkan kawasan lindung terdiri dari sempadan pantai dan sempadan sungai.

Kecamatan Temon merupakan wilayah kecamatan yang berada di paling barat dari kawasan Pantai Selatan (Pansela) Kabupaten Kulon Progo. Kecamatan Temon terdiri dari lima belas desa, yaitu desa

Jangkaran, Sindutan, Palihan, Glagah, Kalidengen, Plumbon, Kedundang, Demen, Kulur, Kaligintung, Temon Wetan, Temon Kulon, Kebon Rejo, Janten, dan Karang Wuluh. Jenis pemanfaatan kawasan pada kecamatan ini yaitu budidaya dan lindung. Kawasan budidaya pada kecamatan ini terdiri dari permukiman perdesaan, permukiman perkotaan, pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, industri dan perdagangan. Sedangkan kawasan lindung terdiri dari sempadan pantai dan sempadan sungai.

1.4 Pola Spasial

Pola spasial adalah sesuatu yang berhubungan dengan penempatan objek atau susunan benda di permukaan bumi [9]. Pola spasial menjelaskan tentang bagaimana fenomena geografis terdistribusi dan bagaimana perbandingan dengan fenomena-fenomena lainnya. Dalam hal ini, spasial statistik merupakan alat yang banyak digunakan untuk mendeskripsikan dan menganalisis pola spasial, yaitu bagaimana objek-objek geografis terjadi dan berubah di suatu lokasi. Tabel 1 menunjukkan klasifikasi pola spasial yang dibentuk oleh persamaan 1 [10].

Tabel 1. Klasifikasi pola spasial [10]

<i>Pola Spasial</i>	<i>Moran's I</i>
<i>Cluster</i>	$I > E(I)$
<i>Random</i>	$I \sim E(I)$
<i>Dispersed</i>	$I < E(I)$

$$E(I) = \frac{-1}{n-1} \quad (1)$$

Berdasarkan persamaan 1, $E(I)$ adalah nilai ekspektasi *Moran's I*, dan n merupakan jumlah area pengamatan. Dimana dalam penelitian ini jumlah area pengamatan sebanyak 41 area.

1.5 Autokorelasi Spasial

Pola spasial dapat ditunjukkan dengan autokorelasi spasial. Autokorelasi spasial adalah korelasi antara variabel dengan dirinya sendiri berdasarkan ruang atau dapat juga diartikan suatu ukuran kemiripan dari objek di dalam suatu ruang (jarak, waktu dan wilayah) [11]. Autokorelasi spasial juga dapat dikatakan sebagai salah satu analisis spasial untuk mengetahui pola hubungan atau korelasi antar lokasi (amatan). Beberapa pengujian dalam spasial autokorelasi spasial adalah *Moran's I*, *Rasio Geary's*, dan *Local Indicator of Spatial Association* (LISA). Metode-metode ini sangat penting untuk mendapatkan informasi mengenai pola penyebaran karakteristik suatu wilayah dan keterkaitan antar lokasi didalamnya [12].

1.6 Local Indicator Of Spatial Association (LISA)

Local Association adalah kuantifikasi *spatial autocorrelation* dalam wilayah yang lebih kecil dan menghasilkan signifikansi secara statistik tinggi (*hotspots*), signifikansi secara statistik rendah (*coldspots*), dan pencilan (*outlier*) [5].

LISA divisualisasikan menggunakan peta yang digunakan untuk menunjukkan lokasi daerah studi yang signifikan. Untuk setiap lokasi, nilai LISA memungkinkan untuk komputasi dari kesamaannya dengan tetangga dan juga untuk menguji signifikansinya. Adapun lima skenario yang mungkin terjadi adalah sebagai berikut [9]:

- High-High* (H-H) atau *hotspots*, dimana menunjukkan daerah yang mempunyai nilai pengamatan tinggi dikelilingi oleh daerah yang mempunyai nilai pengamatan tinggi. Visualisasi *hotspots* ini ditandai dengan warna merah.
- High-Low* (H-L) atau *outlier*, menunjukkan daerah dengan nilai pengamatan tinggi yang dikelilingi oleh daerah dengan nilai pengamatan rendah. Visualisasi *outlier* ini ditandai dengan warna merah muda.
- Low-High* (L-H) atau *outlier*, menunjukkan daerah dengan pengamatan rendah tapi dikelilingi daerah dengan nilai pengamatan tinggi. Visualisasi *outlier* ini ditandai dengan warna biru muda.
- Low-Low* (L-L) atau *coldspots*, menunjukkan daerah dengan nilai pengamatan rendah dan dikelilingi daerah yang juga mempunyai nilai pengamatan rendah. Visualisasi *coldspots* ini ditandai dengan warna biru.
- Not-significant*, dimana menunjukkan daerah yang tidak memiliki autokorelasi spasial. Visualisasi *not-significant* ini ditandai dengan warna kuning.

Analisa pola spasial autokorelasi menggunakan perhitungan LISA. Pengidentifikasian autokorelasi menggunakan indikator *Local Moran's I*. Persamaan berikut menyatakan indeks LISA (persamaan 2) dan perhitungan nilai z (persamaan 3) [9,12]:

$$I_i = Z_i \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j \quad (2)$$

$$z_i \text{ dan } z_j \text{ adalah deviasi dari nilai rata-rata } z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{\sigma_x} \text{ dan } z_j = \frac{(x_j - \bar{x})}{\sigma_x}.$$

σ_x adalah nilai standar deviasi dari variabel x_i .

Statistik uji :

$$Z_{hitung} = \frac{I_i - E(I_i)}{\sqrt{\text{var}(I_i)}} \quad (3)$$

Keterangan :

I_i : indeks LISA

Z_{hitung} : nilai statistik uji indeks LISA

w : matriks pembobot, menggunakan jenis kawasan sebagai pembobot

$\text{var}(I_i)$: nilai varians dari indeks LISA

$E(I_i)$: nilai ekspektasi indeks LISA

2. METODOLOGI PENELITIAN

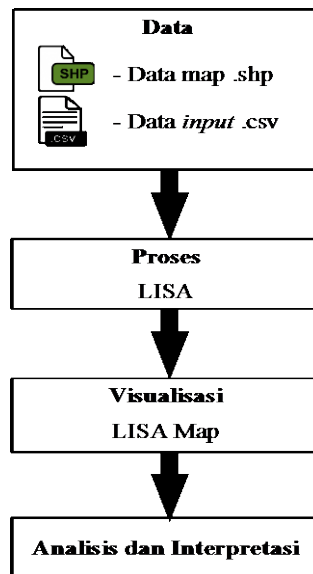
2.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder yang didapatkan dari Kantor Wilayah BPN DIY. Data primer diperoleh dari hasil wawancara, sedangkan data sekunder berupa data spasial dalam bentuk *file .shp*, yaitu peta administrasi dan peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) pemanfaatan kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo.

2.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan melalui empat tahapan, yaitu 1) pemrosesan data penelitian, 2) analisis pola spasial, 3) visualisasi peta LISA, dan 4) analisis hasil penelitian, seperti pada Gambar 2. Penjelasan secara rinci tahapan penelitian sebagai berikut:

- a) Pemrosesan data penelitian. Tahap pertama ini dilakukan pengklasifikasian data yang digunakan dalam penelitian. Data peta dalam format *.shp* dan data *input* dalam format *.csv*. *File diy.shp*, merupakan data peta DIY yang didalamnya terdapat administrasi Kabupaten Kulon Progo. Namun dalam penelitian ini hanya diambil wilayah pesisir yang mencakup empat kecamatan yaitu Galur, Panjatan, Wates, dan Temon. Sedangkan *file pesisir.csv*, merupakan data *input* yang akan digunakan sebagai data analisis. Data ini berisi administrasi empat kecamatan kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo beserta sepuluh variabel (PERI_DRT, PERM_DESA, PERM_KOTA, PERT_LB, PERT_LK, INDSTR, PERDGNG, SEMP_PNT, SEMP_SNG, SUAKA) yang termasuk dalam jenis kawasan budidaya maupun lindung dan digunakan untuk analisis.
- b) Analisis pola spasial. Tahap ini merupakan proses pemodelan dan pemetaan distribusi spasial menggunakan pendekatan statistik lokal (LISA) yaitu *Local Moran's I*. Dalam perhitungan nilai *Local Moran's I* dan nilai ekspektasi $E(I)$ ini dilakukan dengan bantuan *software R*, dimana dijalankan fungsi untuk *Moran test* dengan menggunakan atribut berdasarkan sepuluh variabel yang telah ditentukan.
- c) Visualisasi peta LISA. Setelah melakukan perhitungan LISA pada tahap kedua, maka hasil perhitungan tersebut dapat menentukan pola spasial (*hotspots*, *coldspots*, *outlier*) yang divisualisasikan dalam bentuk peta dengan bantuan *software R*.
- d) Analisis dan interpretasi. Tahap ini akan dilakukan berdasarkan nilai *Local Moran's I* yang didapatkan dari perhitungan pada tahap kedua dan peta LISA pada tahap ketiga. Hasil analisis akan disajikan dalam bentuk tabel.



Gambar 2. Alur Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Klasifikasi Data

Klasifikasi data area pemanfaatan kawasan menjadi dua bagian yaitu kawasan budidaya dan kawasan lindung. Klasifikasi budidaya terdiri dari tujuh kawasan, sedangkan untuk klasifikasi lindung terdiri dari tiga kawasan. Masing-masing kawasan selanjutnya akan diberi nama variabel yang nantinya akan digunakan dalam pengolahan data. Secara rinci klasifikasi data pemanfaatan kawasan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Klasifikasi data pemanfaatan kawasan

<i>Kawasan</i>	<i>Klasifikasi</i>	<i>Pemanfaatan</i>	<i>Variabel</i>
Perikanan Darat	Budidaya	tambak udang	PERI_DRT
Permukiman Perdesaan	Budidaya	permukiman jarang, permukiman padat, pekarangan, dan fasilitas umum	PERM_DESA
Permukiman Perkotaan	Budidaya	permukiman jarang, permukiman padat, fasilitas umum	PERM_KOTA
Pertanian Lahan Basah	Budidaya	sawah 2x padi	PERT_LB
Pertanian Lahan Kering	Budidaya	sawah 1x padi + 1x palawija + <i>bero</i> (dibiarkan saja/tidak ditanam)	PERT_LK
Industri	Budidaya	industri sandang dan kulit, baja, pengolahan pangan, kerajinan, serta kimia dan bahan bangunan	INDSTR
Perdagangan	Budidaya	pasar tradisional (pembangunan oleh pemerintah), pertokoan, gudang, ruko	PERDGNG
Sempadan Pantai	Lindung	tambak udang, gumuk pasir, <i>mangrove</i>	SEMP_PNT
Sempadan Sungai	Lindung	tambak udang	SEMP_SNG
Suaka Alam	Lindung	hutan <i>mangrove</i> (kawasan wisata)	SUAKA

3.2 Analisis Pola Spasial

Perhitungan nilai *Local Moran's (I)* dan nilai ekspektasi $E(I)$ dilakukan dengan fungsi *Moran test* pada *software R* dengan menggunakan atribut berdasarkan sepuluh variabel (lihat Tabel 2) yang telah ditentukan. Hasil perhitungan beserta interpretasi pola spasial dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil percobaan *index Moran (I)* dan interpretasi pola spasial

<i>Variabel</i>	<i>I</i>	<i>E(I)</i>	<i>Pola Spasial</i>
PERI_DRT	-0.015025550	-0.025000000	<i>Cluster</i>
PERM_DESA	0.026430443	-0.025000000	<i>Cluster</i>
PERM_KOTA	-0.022480186	-0.025000000	<i>Cluster</i>
PERT_LB	0.128286987	-0.025000000	<i>Cluster</i>
PERT_LK	-0.061947688	-0.025000000	<i>Dispersed</i>
INDSTR	0.159423855	-0.025000000	<i>Cluster</i>
PERDGNG	-0.023169979	-0.025000000	<i>Cluster</i>
SEMP_PNT	-0.184228719	-0.025000000	<i>Dispersed</i>
SEMP_SNG	-0.009552111	-0.025000000	<i>Cluster</i>
SUAKA	-0.008239242	-0.025000000	<i>Cluster</i>

Berdasarkan hasil perhitungan nilai *I* dan *E(I)* yang diuraikan pada Tabel 3, terlihat bahwa terdapat dua pola spasial yang terbentuk yakni pola *cluster* (mengelompok) dan *dispersed* (tersebar). Pola *cluster* terbentuk karena nilai $I > E(I)$, sedangkan pola *dispersed* terbentuk karena nilai $I < E(I)$. Pola *cluster* terdapat pada delapan kawasan yaitu perikanan darat (PERI_DRT), permukiman desa (PERM_DESA), perumahan kota (PERM_KOTA), pertanian lahan basah (PERT_LB), industri (INDSTR), perdagangan (PERDGNG), sempadan sungai (SEMP_SNG), dan suaka alam (SUAKA). Sedangkan untuk pola *dispersed* hanya terdapat pada dua kawasan yaitu pertanian lahan kering (PERT_LK) dan sempadan pantai (SEMP_PNT).

3.3 Visualisasi Peta LISA Serta Analisis Dan Interpretasi

Visualisasi peta LISA bertujuan untuk menilai pola asosiasi antara variabel di suatu wilayah dengan variabel sekelilingnya dan melihat sejauh mana pola global tercermin dalam seluruh wilayah yang diobservasi [5].

Namun dalam penelitian ini, penjelasan terkait visualisasi peta LISA yang disajikan pada Gambar 3(a, b, c, d, e, f, g, h, i, j), hanya difokuskan pada *hotspots* (H-H). Hal ini dikarenakan *hotspots* (H-H) menunjukkan pemanfaatan kawasan yang masih belum optimal atau belum dikelola dengan baik.

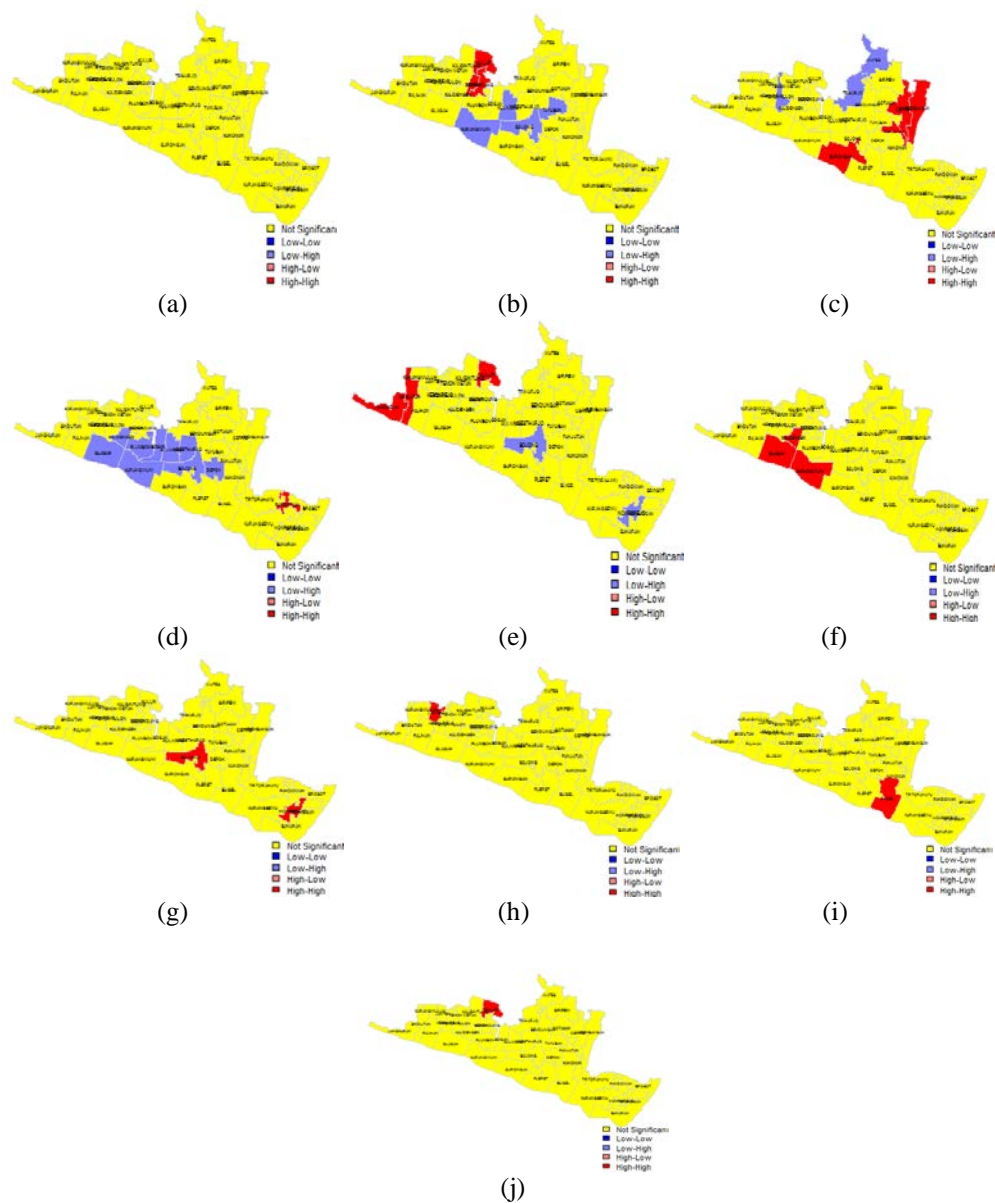
Gambar 3(a) merupakan visualisasi untuk kawasan perikanan darat (PERI_DRT), dimana menunjukkan pola spasial yang *not-significant* pada seluruh kecamatan yang berarti tidak ada autokorelasi spasial. Perikanan darat dalam hal ini tambak udang sudah sesuai pemanfaatannya dan dikelola dengan baik oleh kelompok-kelompok usaha masyarakat dibawah pengawasan dinas pertanian dan dinas perikanan.

Gambar 3(b) merupakan visualisasi untuk kawasan permukiman perdesaan (PERM_DESA), dimana menunjukkan pola spasial *hotspots* (H-H) pada kecamatan Temon (meliputi desa Demen, Kedundang, Kulur). Hal ini dikarenakan daerah tersebut mengalami permasalahan terkait status kepemilikan tanah yang belum terdaftar atau belum memiliki sertifikat tanah.

Gambar 3(c) merupakan visualisasi untuk kawasan permukiman perkotaan (PERM_KOTA), dimana menunjukkan pola spasial *hotspots* (H-H) pada kecamatan Panjatan (meliputi desa Garongan, Cerme, Krembangan). Sama halnya dengan yang terjadi pada kawasan permukiman perdesaan pada kecamatan Temon, kawasan permukiman perkotaan pada kecamatan Panjatan juga mengalami permasalahan terkait status kepemilikan tanah yang belum terdaftar atau belum memiliki sertifikat tanah.

Gambar 3(d) merupakan visualisasi untuk kawasan pertanian lahan basah (PERT_LB), dimana menunjukkan pola spasial *hotspots* (H-H) pada kecamatan Galur (meliputi desa Pandowan). Hal ini dikarenakan daerah tersebut berada dalam zona yang tidak sesuai untuk pertanian yaitu Zona1AK2 (artinya pemanfaatan sudah sesuai, tanah telah terdaftar, tetapi dikuasai oleh instansi pemerintah dan bukan perorangan) dengan kemampuan tanah A1bT (artinya tanah di kawasan tersebut mempunyai kemampuan yang terdiri dari unsur tanah dengan kedalaman efektif > 90 cm, bertekstur tanah halus dengan kondisi drainase tergenang periodik setelah hujan, serta tidak terdapat erosi) dan kemiringan lereng 0 – 2 %.

Gambar 3(e) merupakan visualisasi untuk kawasan pertanian lahan kering (PERT_LK), dimana menunjukkan pola spasial *hotspots* (H-H) pada kecamatan Temon (meliputi desa Jangkar, Sindutan, Kulur). Hal ini dikarenakan daerah tersebut berada dalam zona yang tidak sesuai untuk pertanian yaitu Zona4AK1 (artinya kepemilikan tanah belum terdaftar, penggunaan tanah tidak sesuai dengan arahan pola ruang) dengan kemampuan tanah B2bT (mempunyai kedalaman efektif antara 60 – 90 cm, tekstur tanah sedang dan kondisi drainase tergenang periodik, serta tidak terdapat erosi) dan kemiringan lereng 0 – 2 % (pertanian lahan kering idealnya memiliki kemiringan 8 – 15 %).



Gambar 3. Peta LISA Kawasan Perikanan Darat (a), Permukiman Perdesaan (b), Permukiman Perkotaan (c), Pertanian Lahan Basah (d), Pertanian Lahan Kering (e), Industri (f), Perdagangan (g), Sempadan Pantai (h), Sempadan Sungai (i), Dan Suaka Alam (j)

Gambar 3(f) merupakan visualisasi untuk kawasan industri (INDSTR), dimana menunjukkan pola spasial *hotspots* (H-H) yang terlihat pada kecamatan Wates (meliputi desa Karangwuni) dan Temon (meliputi desa Glagah). Hal ini dikarenakan kawasan industri pada daerah tersebut mengalami permasalahan perijinan pembangunan industri, dimana tidak memiliki Hak Guna Bangunan (HGB) dan Hak Guna Usaha (HGU).

Gambar 3(g) merupakan visualisasi untuk kawasan perdagangan (PERDGNG), dimana menunjukkan pola spasial *hotspots* (H-H) pada kecamatan Galur (meliputi desa Nomporejo) dan Panjatan (meliputi desa Bojong). Sama halnya dengan yang terjadi pada kawasan industri, kawasan perdagangan juga mengalami permasalahan perijinan dalam membangun atau membuka usaha (misal: toko, ruko) tidak memiliki HGB dan HGU.

Gambar 3(h) merupakan visualisasi untuk kawasan sempadan pantai (SEMP_PNT), dimana menunjukkan pola spasial *hotspots* (H-H) pada kecamatan Temon (meliputi desa Janten). Hal ini dikarenakan pemanfaatan kawasan *mangrove* masih terdapat permasalahan terkait penguasaan tempat oleh masing-masing desa, sehingga belum dikelola sepenuhnya dengan baik.

Gambar 3(i) merupakan visualisasi untuk kawasan sempadan sungai (SEMP_SNG), dimana menunjukkan pola spasial *hotspots* (H-H) pada kecamatan Panjatan (meliputi desa Bugel). Hal ini

dikarenakan tambak udang yang ada pada daerah ini belum dikelola sepenuhnya dengan baik oleh kelompok-kelompok usaha tani masyarakat setempat yang berdampak pada hasil produksi.

Gambar 3(j) merupakan visualisasi untuk kawasan suaka alam (SUAKA), dimana menunjukkan pola spasial *hotspots* (H-H) pada kecamatan Temon (meliputi desa Kulur). Hal ini dikarenakan pemanfaatan kawasan hutan *mangrove* belum dikelola sepenuhnya dengan baik terkait dengan penguasaan tempat oleh masing-masing desa.

Berdasarkan analisis dan interpretasi yang telah dibahas, setiap kecamatan yang memiliki nilai signifikansi tinggi atau *hotspots* (H-H), dapat menjadi fokus pemerintah untuk mengatur, menata, memberikan arahan serta meminimalkan konflik pemanfaatan tanah sehingga terwujudnya pemanfaatan tanah yang optimal, serasi, seimbang dan meningkatkan perekonomian masyarakat terkait potensi pemanfaatan kawasan wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo. Secara rinci, hasil analisis pola spasial dan interpretasi peta LISA dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rincian hasil analisis pola spasial dan interpretasi peta LISA

<i>Variabel</i>	<i>Kecamatan</i>	<i>Desa</i>	<i>Pola Spasial</i>	<i>Keterangan</i>	
PERI_DRT	-	-	<i>Not-significant</i>	Gambar 3(a)	
PERM_DESA	Panjatan	Bojong	<i>Outlier (L-H)</i>	Gambar 3(b)	
		Tayuban	<i>Outlier (L-H)</i>		
	Temon	Karangwuni	<i>Outlier (L-H)</i>		
		Demen	<i>Hotspots (H-H)</i>		
		Kedundang	<i>Hotspots (H-H)</i>		
		Kulur	<i>Hotspots (H-H)</i>		
PERM_KOTA	Panjatan	Kulwaru	<i>Outlier (L-H)</i>	Gambar 3(c)	
		Garongan	<i>Hotspots (H-H)</i>		
		Cerme	<i>Hotspots (H-H)</i>		
	Wates	Krembangan	<i>Hotspots (H-H)</i>		
		Wates	<i>Outlier (L-H)</i>		
		Triharjo	<i>Outlier (L-H)</i>		
PERT_LB	Temon	Temon Kulon	<i>Outlier (L-H)</i>	Gambar 3(d)	
	Galur	Pandowan	<i>Hotspots (H-H)</i>		
		Bojong	<i>Outlier (L-H)</i>		
	Panjatan	Depok	<i>Outlier (L-H)</i>		
		Wates	Karangwuni		<i>Outlier (L-H)</i>
			Sogan		<i>Outlier (L-H)</i>
			Kulwaru		<i>Outlier (L-H)</i>
			Ngestiharjo		<i>Outlier (L-H)</i>
		Temon	Glagah		<i>Outlier (L-H)</i>
			Kalidengen		<i>Outlier (L-H)</i>
PERT_LK		Galur	Plumbon	<i>Outlier (L-H)</i>	Gambar 3(e)
	Panjatan	Nomporejo	<i>Outlier (L-H)</i>		
		Bojong	<i>Outlier (L-H)</i>		
	Temon	Jangkar	<i>Hotspots (H-H)</i>		
Sindutan		<i>Hotspots (H-H)</i>			
INDSTR	Wates	Kulur	<i>Hotspots (H-H)</i>	Gambar 3(f)	
		Karangwuni	<i>Hotspots (H-H)</i>		
	Temon	Glagah	<i>Hotspots (H-H)</i>		
PERDGNG	Galur	Nomporejo	<i>Hotspots (H-H)</i>	Gambar 3(g)	
	Panjatan	Bojong	<i>Hotspots (H-H)</i>		
SEMP_PNT	Temon	Janten	<i>Hotspots (H-H)</i>	Gambar 4(a)	
SEMP_SNG	Panjatan	Bugel	<i>Hotspots (H-H)</i>	Gambar 4(b)	
SUAKA	Temon	Kulur	<i>Hotspots (H-H)</i>	Gambar 4(c)	

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian dengan *Local Moran's I* (Tabel 4) menunjukkan bahwa kecamatan yang termasuk kategori *hotspots* (H-H), diantaranya: (1) Kecamatan Temon dengan lima *hotspots*, yaitu pada kawasan permukiman perdesaan, pertanian lahan kering, industri, sempadan pantai, dan suaka alam; (2) Kecamatan Panjatan dengan tiga *hotspots*, yaitu pada kawasan permukiman perkotaan, perdagangan, dan sempadan sungai; (3) Kecamatan Galur dengan dua *hotspots*, yaitu pada kawasan pertanian lahan basah dan perdagangan; (4) Kecamatan Wates yang hanya memiliki satu *hotspots*, yaitu pada kawasan industri.

Setiap kecamatan yang memiliki nilai signifikansi tinggi atau *hotspots* (H-H), dapat menjadi fokus pemerintah untuk mengatur, menata, memberikan arahan serta meminimalkan konflik pemanfaatan tanah sehingga terwujudnya pemanfaatan tanah yang optimal, serasi, seimbang dan meningkatkan perekonomian masyarakat terkait potensi pemanfaatan kawasan wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo.

Saran kepada Pemerintah Kabupaten Kulon Progo melalui BPN DIY diharapkan dapat menggunakan metode ini untuk menguji pemanfaatan kawasan periode mendatang, dan juga dapat digunakan untuk menganalisis kasus yang lain seperti penggunaan tanah, pemilikan tanah, maupun penguasaan tanah.

Penelitian selanjutnya juga diharapkan dapat dikembangkan ke arah prediksi pola spasial yang terjadi, dan dapat menggunakan metode selain LISA (*Local Moran's I*) seperti *Local Geary's C*, *G Getis*, dan sebagainya

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Daerah Istimewa Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan pengambilan data. Terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Yulianta Tri Hidayat selaku ahli dalam bagian Analisis Penggunaan dan Pemanfaatan Tanah, Seksi Penatagunaan Tanah, Bidang Penataan Pertanahan, yang telah bersedia memberikan pengarahan dan penjelasan terkait data-data yang digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Daerah Istimewa Yogyakarta. 2015
- [2] Yunandar, 2007, Analisis Pemanfaatan Ruang di Kawasan Pembangunan Perikanan Pesisir Muara Kintap Kabupaten Tanah Laut Propinsi Kalimantan Selatan. *Tesis*. Universitas Diponegoro Semarang.
- [3] Affan, M.F. 2014. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Untuk Permukiman dan Industri Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Geografi*. Vol. 2, No.1, pp. 49-60.
- [4] Tjahjana, E.B., Heryana, N., & Wibowo, A.N. 2015. Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Pengembangan Kebun Percobaan. *SIRINOV*. Vol 3, No.2, pp. 103 – 112.
- [5] Prasetyo, J.Y.S. 2013. Representasi Informasi Geografis Menggunakan Kombinasi Exponensial Smoothing dan Spatial Autocorrelation Untuk Identifikasi Wilayah Endemik Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata Iugen Stal.*) Di Indonesia. *Seminar Nasional Sains dan Aplikasi Komputasi (SENSAKOM)*. pp. 75-87.
- [6] Barreto, J.G., Bisanzio, D., Guimarães, LdS., Spencer, J.S., Vazquez-Prokopec, G.M., Kitron, U., & Salgado, C.G. 2014. *Spatial Analysis Spotighting Early Childhood Leprosy Transmission in a Hyperendemic Municipality of the Brazilian Amazon Region*. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. Vol. 8, Iss. 2, e2665.
- [7] Wang, J., Cao, Z., Zeng, D.D., Wang, Q., Wang, X., & Qian, H. 2014. *Epidemiological Analysis, Detection, And Comparison Of Space-Time Patterns Of Beijing Handfoot-Mouth Disease (2008–2012)*. *PLOS One*. Vol.9, Iss. 3, E92745.
- [8] Manaf, M. 2015. Analisis Pemanfaatan Ruang Di Wilayah Pesisir Kecamatan Bontoharu Kabupaten Kepulauan Selayar. *Jurnal Plano Madani*. Vol.4, No.2, pp.10-21.
- [9] Novitasari, A.D. 2015. Spatial Pattern Analysis Dan Spatial Autocorrelation Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Sektor Industri Untuk Menggambarkan Perekonomian Penduduk Di Jawa Timur. *Jurnal EKBIS*. Vol. XIII, No. 1, pp.629-637.
- [10] Prasetyo, J.Y.S., Subanar, Winarko, E., & Daryono, S.B. 2013. *The Prediction of Population Dynamics Based on the Spatial Distribution Pattern of Brown Planthopper (Nilaparvata Iugen Stal.) Using Exponential Smoothing – Local Spatial Statistics*. *Journal of Agricultural Science*. Vol. 5, No. 5. pp.209-225.
- [11] Qona'ah, N. & Sutikno. 2016. Analisis Pola Persebaran ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) Sebagai Dampak Industri Migas di Kabupaten Bojonegoro Menggunakan *Spatial Pattern Analysis* dan *Flexibly Shaped Spatial Scan Statistic*. *JURNAL SAINS DAN SENI ITS*. Vol. 5, No. 2, pp. 462-467.
- [12] Dhewy, C.R. 2015. Analisis Spasial Autokorelasi Pada Data Persentase Wanita Pernah Kawin dan Tidak Pernah Menggunakan Alat/Cara KB di Provinsi Lampung. *Jurnal Edukasi*. Vol. 1, No. 2, pp. 197-204.