
TINGKAT KERENTANAN LINGKUNGAN KABUPATEN WONOGIRI

Itsna Yuni Hidayati¹ dan Jawoto Sih Setyono²

¹Mahasiswa Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

²Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

email: itsna.yuni15@pwk.undip.ac.id

Abstrak: Kabupaten Wonogiri merupakan wilayah yang memiliki karakteristik kondisi fisik alamiah yang unik dan rawan terhadap terjadinya bencana alam. Kondisi fisik alamiah termasuk didalamnya aspek topografi, klimatologi dan litologi merupakan determinan penting untuk mengevaluasi tingkat kerentanan lingkungan. Isu-isu lingkungan seperti bencana alam juga merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kerentanan lingkungan. Rata-rata angka kemiskinan di Kabupaten Wonogiri adalah 26,283% pada tahun 2005-2010, termasuk tertinggi di Jawa Tengah. Masyarakat miskin lebih rentan dikarenakan mereka cenderung hidup di daerah yang berbahaya dan lebih bergantung pada alam untuk penghidupan mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerentanan lingkungan di Kabupaten Wonogiri. Tingkat kerentanan lingkungan di Kabupaten Wonogiri didefinisikan sebagai fungsi dari keterpaparan lingkungan, sensitivitas, dan kapasitas adaptif. Analisis fungsi kerentanan lingkungan dilakukan menggunakan metode Indeks Dimensi yang dikembangkan UNDP (2005) dan Indeks Kerentanan Lingkungan. Dilihat dari tingkat keterpaparan lingkungannya, wilayah di Kabupaten Wonogiri masuk dalam kategori keterpaparan lingkungan sangat rendah. Jika dilihat dari sensitivitasnya, wilayah di Kabupaten Wonogiri cenderung masuk dalam kategori sensitivitas rendah. Pada tingkat kapasitas adaptif, wilayah Kabupaten Wonogiri sebagian besar masuk dalam kategori kapasitas adaptif rendah. Berdasarkan hasil analisis, ada 3 dari 5 kategori kerentanan lingkungan di Kabupaten Wonogiri yakni rentan, kerentanan rendah dan kerentanan sangat rendah. Sebagian besar wilayah di Kabupaten Wonogiri masuk dalam kategori kerentanan lingkungan sangat rendah, 17 dari 25 Kecamatan masuk dalam kategori ini.

Kata Kunci: kerentanan lingkungan, keterpaparan, sensitivitas, kapasitas adaptif

Abstract: Wonogiri Regency has unique physical characteristics which has made it vulnerable to disasters. The physical conditions such as topography, climatology and lithology are important determinants to the degree of environmental vulnerability of the region. Environmental issues such as natural disasters are also influential factors to environmental vulnerability. Social-economic issues like poverty and inequality are also the determinant to environmental vulnerability. Poverty average in Wonogiri Regency is 26.283% in 2005-2010, one of the highest in Central Java. The poor are more vulnerable because they tend to live in unsafe areas and to be more dependent on natural resources for their livelihood. This research aims to understand the level of environmental vulnerability in Wonogiri Regency. Environmental vulnerability is defined as a function of environmental exposure, sensitivity, and adaptive capacity. The level of the environmental vulnerability is analyzed by using Dimensions Index method developed by UNDP (2005) and the Environmental Vulnerability Index. On the level of environmental exposure, sub-districts in Wonogiri Regency tend to fall into the very low environmental exposure. On the sensitivity level, sub-districts in Wonogiri Regency tend to be categorized into low sensitivity level. While on the adaptive capacity level, sub-districts in Wonogiri Regency are mostly within the low adaptive capacity level. Based on the environmental vulnerability index, there are 3 categories of environmental vulnerability in Wonogiri Regency i.e. vulnerable, low vulnerability and very low vulnerability. Most sub-districts in Wonogiri Regency are classified into the category of very low environmental vulnerability. These include 17 of the 25 sub-districts in total.

Keywords: *environmental vulnerability, exposure, sensitivity, adaptive capacity*

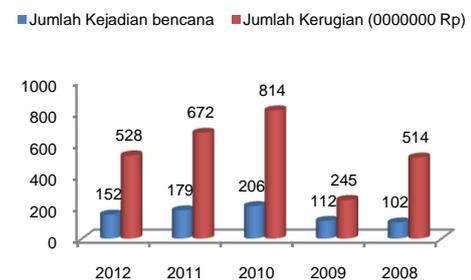
PENDAHULUAN

Kerentanan lingkungan didefinisikan sebagai fungsi dari keterpaparan lingkungan, sensitivitas dan kapasitas adaptif. Kerangka ini diadopsi dari konsep kerentanan perubahan iklim yang disarankan oleh IPCC (IPCC, 1995 dalam Yoo dkk, 2014). Konsep kerentanan lingkungan secara tipikal menggabungkan dua faktor yakni faktor-faktor biofisik dan sosial ekonomi (Kaly dkk, 2004; Adger, 2006 dalam Yoo dkk, 2014). Data pada aspek biofisik utamanya berkaitan dengan risiko bahaya, iklim, geologi, dan geografi dimana aspek sosial ekonomi termasuk perlawanan sistem terhadap kerusakan dan kapasitas adaptif yang diakuisisi (Kaly dkk, 2004; Adger, 2006 dalam Yoo dkk, 2014). Faktor-faktor biofisik umumnya berkaitan dengan keterpaparan lingkungan yang menimbulkan adanya tekanan, sedangkan faktor sosial ekonomi umumnya berkaitan dengan sensitivitas yakni unit yang terpapar dan kapasitas adaptif yakni kemampuan untuk menanggulangi tekanan yang terjadi.

Kabupaten Wonogiri merupakan wilayah yang memiliki karakteristik kondisi fisik alamiah yang unik dan rawan terhadap terjadinya bencana alam. Dilihat dari aspek topografinya, Kabupaten Wonogiri memiliki ketinggian yang berkisar antara 100-600 mdpl dengan kondisi kemiringan lereng yang bervariasi dari datar hingga sangat curam. Jika dilihat dari intensitas curah hujannya maka Kabupaten Wonogiri tergolong sebagai wilayah dengan intensitas curah hujan yang sangat rendah sedangkan berdasarkan hasil analisis iklim dengan klasifikasi Mohr dan pembagian iklim Schmidt dan Fergusson, nilai Q Kabupaten Wonogiri adalah sebesar 1,4 yang artinya Kabupaten Wonogiri masuk dalam kategori tipe A dengan ciri-ciri sangat basah, vegetasi hutan hujan tropis. Dari kondisi diatas, jika dilihat dari curah hujan maka intensitasnya sangat rendah, akan tetapi jika dilihat dari kondisi iklimnya masuk

dalam kategori tipe A yang sangat basah maka dapat disimpulkan bahwa terdapat kondisi dimana dalam bulan tertentu curah hujan sangat intens akan tetapi pada bulan lainnya justru tidak hujan sama sekali. Kondisi fisik alamiah termasuk di dalamnya aspek topografi, klimatologi, litologi dan tutupan vegetasi merupakan determinan penting untuk mengevaluasi tingkat kerentanan lingkungan (Li dkk, 2006; Tran dkk, 2002 dalam Wang dkk, 2008).

Selain kondisi fisik alamiah yang unik, Kabupaten Wonogiri juga rawan terhadap adanya bencana alam. Isu-isu lingkungan seperti bencana alam juga merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kerentanan lingkungan (Wang dkk, 2008). 90% wilayah Kabupaten Wonogiri rawan terhadap adanya bencana alam. Dari data yang diperoleh pada tahun 2008 hingga tahun 2012, jumlah bencana alam semakin meningkat dalam kurun waktu 2008-2010 kemudian mengalami penurunan lagi pada tahun 2010-2012. Kejadian bencana tersebut juga diikuti dengan jumlah kerugian yang cukup besar. Secara lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1.1. Kondisi fisik alamiah dan banyaknya bencana alam seperti yang ada di Kabupaten Wonogiri mengindikasikan adanya keterpaparan lingkungan yang berpengaruh terhadap kerentanan lingkungan di Kabupaten Wonogiri.



Sumber: BPS Kabupaten Wonogiri, 2013

Gambar 1. 1
Jumlah Kejadian Bencana Alam dan Jumlah Kerugian

Selain kondisi fisik dan bencana alam, aspek nonfisik seperti kependudukan juga berpengaruh terhadap adanya kerentanan lingkungan. Rata-rata angka kemiskinan yang cukup tinggi di Kabupaten Wonogiri yakni 26,283% pada tahun 2005-2010 (Wiguna, 2013) dan termasuk tertinggi di Jawa Tengah juga semakin mengindikasikan kerentanan di Kabupaten Wonogiri semakin besar. Selain angka kemiskinan yang tinggi, sebagian besar penduduk Kabupaten Wonogiri hanya mengenyam pendidikan hingga SD, bahkan jumlah penduduk yang tidak tamat SD pun pada tahun 2013 tercatat cukup banyak. Masyarakat miskin lebih rentan dikarenakan mereka cenderung hidup di daerah yang berbahaya dan lebih bergantung pada alam untuk penghidupan mereka (UN-Habitat, 2012). Kondisi ini mengindikasikan adanya sensitivitas yang tinggi terhadap adanya keterpaparan lingkungan. Penduduk miskin dan penduduk dengan pendidikan rendah juga cenderung memiliki pengetahuan dan kemampuan menanggulangi tekanan akibat adanya keterpaparan lingkungan yang rendah pula.

Dengan kondisi lingkungan dan masyarakat seperti yang telah dijelaskan diatas, maka lingkungan di Kabupaten Wonogiri berpotensi rentan. Akan tetapi hingga saat ini belum ada penelitian mengenai tingkat kerentanan lingkungan terhadap kondisi tersebut. Pemahaman terhadap kerentanan merupakan pusat untuk mengidentifikasi adaptasi yang dibutuhkan dan mengembangkan kebijakan adaptasi (NSW Government, 2013).

Atas dasar hal-hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerentanan lingkungan di Kabupaten Wonogiri. Untuk mencapai tujuan tersebut maka dilakukan 3 sasaran yaitu menganalisis tingkat keterpaparan lingkungan,

menganalisis tingkat sensitivitas dan menganalisis tingkat kapasitas adaptif.

Dalam pembahasan mengenai kerentanan lingkungan dalam artikel ini akan dibahas pendahuluan, kajian literatur, metode penelitian, hasil pembahasan, kesimpulan dan rekomendasi serta daftar pustaka. Pendahuluan berisi mengenai latar belakang dan masalah penelitian berkaitan dengan adanya kerentanan lingkungan di Kabupaten Wonogiri. Kajian literatur membahas mengenai pengertian kerentanan secara umum dan kerentanan dalam literatur lingkungan. Bagian metode penelitian membahas mengenai jenis penelitian dan teknik analisis yang digunakan.

Bagian hasil dan pembahasan mendiskusikan mengenai hasil penelitian terkait dengan fungsi kerentanan lingkungan yakni keterpaparan lingkungan, sensitivitas, kapasitas adaptif dan kerentanan lingkungan itu sendiri. Kesimpulan hasil seluruh penelitian dan tindakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketahanan dirumuskan pada bagian kesimpulan dan rekomendasi. Beberapa literatur yang menjadi dasar penelitian ini berada pada bagian akhir artikel ini yakni bagian daftar pustaka.

KAJIAN LITERATUR

Pengertian Kerentanan

Penggunaan kata kerentanan merujuk pada kapasitas untuk dilukai, derajat dimana sistem mungkin mengalami kerugian karena keterpaparan pada bahaya (Turner II dkk, 2003). Kerentanan merujuk pada potensi sebuah sistem untuk dirusak oleh tekanan dari luar (umpamanya ancaman). Kerentanan didefinisikan sebagai fungsi *Exposure* (keterpaparan), sensitivitas terhadap dampak dan kemampuan atau ketidakmampuan untuk menanggulangi (*cope*) atau beradaptasi. Keterpaparan dapat berupa bahaya seperti kekeringan, konflik atau fluktuasi harga ekstrim, dan juga sosial-ekonomi dasar, kelembagaan dan kondisi fisik alam. Kekejaman dampak tidak hanya bergantung pada keterpaparan, tapi juga

pada sensitivitas unit spesifik yang terpapar (seperti ekosistem, sumber air, pulau, rumah tangga, desa, kota, atau negara) dan pada kemampuan untuk beradaptasi atau menanggulangi (UNEP, 2009).

Kerentanan dalam Literatur Lingkungan

Indeks Kerentanan Lingkungan diusulkan menggabungkan 15 faktor termasuk kondisi alam lingkungan, isu-isu lingkungan dan aktivitas manusia. Berdasarkan nilai EVI kerentanan diklasifikasikan kedalam 5 tingkat (Wang dkk, 2008).

Kondisi alam termasuk topografi, iklim, tanah dan tutupan vegetasi membentuk determinan kunci dari evaluasi kerentanan ((Li dkk, 2006; Tran dkk, 2002 dalam Wang dkk, 2008)). Isu-isu lingkungan seperti bencana alam juga merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kerentanan lingkungan (Wang dkk, 2008). Kerentanan lingkungan wilayah juga secara kuat berkaitan dengan faktor sosial-ekonomi lokal karena aktivitas manusia dapat secara besar mempengaruhi berbagai evolusi lingkungan (Basso dkk, 2000 dalam Wang, 2008). Kepadatan populasi, konstruksi lalu lintas, gangguan padang rumput dan pengolahan lahan dipilih untuk mengevaluasi dampak aktivitas manusia.

Yoo, dkk (2014) menyatakan penilaian kerentanan lingkungan merupakan dasar dalam mengukur manajemen lingkungan karena penilaian kerentanan lingkungan menyediakan standar obyektif prioritas dalam implementasi.

Konsep kerentanan lingkungan secara tipikal menggabungkan dua faktor yakni faktor-faktor biofisik dan sosial ekonomi (Kaly dkk, 2004; Adger,2006 dalam Yoo dkk, 2014). Data pada aspek biofisik utamanya berkaitan dengan risiko bahaya, iklim, geologi, dan geografi dimana aspek sosial ekonomi termasuk perlawanan sistem terhadap kerusakan dan kapasitas adaptif yang diakuisisi (Kaly dkk, 2004; Adger,2006 dalam Yoo dkk, 2014).

Yoo dkk (2014) mengembangkan metode baru yang mempertimbangkan hal

lain selain risiko bahaya dan kerusakan dari bencana alam. Pada studinya, Yoo dkk (2014) memperkenalkan metode baru yang mengintegrasikan Sistem Informasi Geografis (SIG), statistik lokal dan survei. Yoo dkk (2014) mendefinisikan kerentanan lingkungan sebagai fungsi dari keterpaparan lingkungan, sensitivitas dan kapasitas adaptif. Kerangka ini diadopsi dari konsep kerentanan perubahan iklim yang disarankan oleh IPCC (IPCC, 1995 dalam Yoo dkk, 2014).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian mengenai kerentanan lingkungan di Kabupaten Wonogiri ini adalah metode penelitian deskriptif. Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian survei. Sebagaimana penelitian terkait kerentanan lingkungan dengan lingkup penelitian yang mencakup satu Kabupaten Wonogiri dengan unit analisis adalah kecamatan, maka jenis penelitian yang cocok digunakan adalah jenis penelitian survei. Penelitian survei adalah salah satu metode penelitian yang umumnya mengkaji populasi yang besar dengan menggunakan sampel populasi yang bertujuan untuk membuat deskripsi, generalisasi, atau prediksi tentang opini, perilaku, dan karakteristik yang ada dalam populasi tersebut (Amin, 2011).

Teknik analisis yang dilakukan yakni teknik analisis untuk mengetahui tingkat keterpaparan lingkungan, teknik analisis untuk mengetahui tingkat sensitivitas dan tingkat kapasitas adaptif dan teknik analisis untuk mencapai tujuan penelitian yakni mengetahui tingkat kerentanan lingkungan di Kabupaten Wonogiri.

Teknik Analisis Tingkat Keterpaparan Lingkungan, Tingkat Sensitivitas dan Tingkat Kapasitas Adaptif

Penilaian dengan menggunakan indeks mengacu pada penggunaan Indeks Dimensi yang dikembangkan oleh UNDP pada tahun 2005 (Yoo dkk, 2014). Nilai indeks dimensi berkisar antara 0,00-1,00.

Berikut adalah rumus untuk mencari indeks dimensi tersebut.

$$\text{Indeks Dimensi} = \frac{X - \text{Min}}{\text{Max} - \text{Min}}$$

Keterangan:

- DI : Indeks Dimensi
 X : Nilai variabel yang diteliti
 Min : Nilai terkecil dari variabel yang diteliti
 Max : Nilai terbesar dari variabel yang diteliti

Jika setiap variabel dari keterpaparan lingkungan, sensitivitas dan kapasitas adaptif telah dicari nilai indeksinya, maka dicari tingkat keterpaparan lingkungan, tingkat sensitivitas dan tingkat kapasitas adaptif setiap variabel dengan cara mencari interval kelas. Setelah itu dilakukan pencarian Nilai Indeks Keterpaparan Lingkungan (NIKL), Nilai Indeks Sensitivitas (NIS) dan Nilai Indeks Kapasitas Adaptif (NIKA) dengan cara mencari rata-rata dari seluruh indeks variabel yang ada pada faktor keterpaparan lingkungan, sensitivitas dan kapasitas adaptif. Adapun rumus mencari interval kelas adalah sebagai berikut.

$$\text{Interval} = \frac{\text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai Terendah}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

Pembagian kelas tingkat keterpaparan lingkungan, sensitivitas dan kapasitas adaptif dibagi menjadi lima yakni:

1. Sangat rendah
2. Rendah
3. Sedang
4. Tinggi
5. Sangat tinggi
- 6.

Teknik Analisis Kerentanan Lingkungan

Setelah dilakukan perhitungan Nilai Indeks Keterpaparan Lingkungan (NIKL), Nilai Indeks Sensitivitas (NIS) dan Nilai Indeks Kapasitas Adaptif (NIKA) maka dilakukan perhitungan Indeks Kerentanan Lingkungan

(IKL). Dalam Yoo dkk (2014) rumus IKL tersebut adalah sebagai berikut.

$$\text{IKL} = (\text{NIKL} + \text{NIS}) - \text{NIKA}$$

Keterangan:

- IKL : Indeks Kerentanan Lingkungan
 NIKL : Nilai Indeks Keterpaparan Lingkungan
 NIS : Nilai Indeks Sensitivitas
 NIKA : Nilai Indeks Kapasitas Adaptif

Jika nilai IKL sudah diketahui, maka selanjutnya dilakukan reklasifikasi sehingga tingkat kerentanan dapat di ketahui. Reklasifikasi ini yakni dengan menentukan jumlah kelas dan interval kelas. Jumlah kelas kerentanan lingkungan ini dibagi menjadi 5 tingkat yakni tingkat 1 hingga 5. Pembagian ini berdasarkan teori yang dikembangkan oleh Yoo, dkk (2014).

Tingkatan kelas kerentanan lingkungan yang dikembangkan oleh Yoo, dkk (2014) yang membaginya menjadi 5 tingkat:

- Tingkat I = Kerentanan Sangat Rendah
 Kondisi dimana derajat terlukanya sistem alam maupun manusia ketika ada ancaman maupun tekanan sangat rendah.
- Tingkat II = Kerentanan Rendah
 Kondisi dimana derajat terlukanya sistem alam maupun manusia ketika ada ancaman maupun tekanan rendah.
- Tingkat III = Rentan
 Kondisi dimana derajat terlukanya sistem alam maupun manusia ketika ada ancaman maupun tekanan sedang.
- Tingkat IV = Kerentanan Tinggi
 Kondisi dimana derajat terlukanya sistem alam maupun manusia ketika ada ancaman maupun tekanan tinggi.
- Tingkat V = Kerentanan Sangat Tinggi

Kondisi dimana derajat terlukanya sistem alam maupun manusia ketika ada ancaman maupun tekanan sangat tinggi.

HASIL PEMBAHASAN

Tingkat Keterpaparan Lingkungan

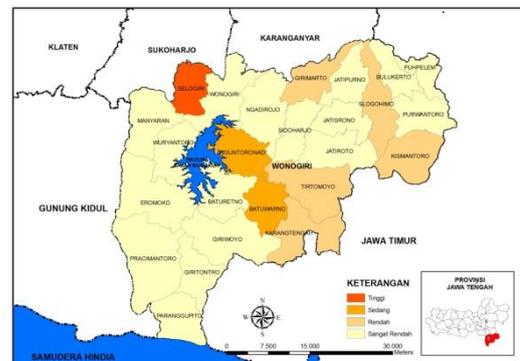
Tingkat keterpaparan lingkungan di Kabupaten Wonogiri akan dianalisis melalui banyaknya bencana alam yang terjadi di setiap kecamatan dan kondisi fisik alamiahnya. Semakin banyak kejadian bencana alam maka semakin besar dampak negatifnya terhadap lingkungan. Sedangkan kondisi fisik alamiah yang tidak menentu juga dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Kondisi fisik alamiah ini menjadi salah satu kunci dalam menentukan kerentanan lingkungan

Berdasarkan hasil analisis keterpaparan lingkungan dengan menggunakan Indeks Dimensi (ID) dapat diketahui bahwa dari 5 kategori, hanya terdapat 4 kategori tingkat keterpaparan lingkungan di Kabupaten Wonogiri. Sebagian besar wilayah masuk kedalam kategori tingkat keterpaparan lingkungan sangat rendah. Pada kategori tinggi, Kecamatan Selogiri merupakan satu-satunya wilayah dengan kategori tingkat keterpaparan lingkungan yang tinggi dengan nilai indeks 0,60.

Wilayah dengan nilai indeks terendah adalah Kecamatan Parangupito dengan nilai indeks 0,06. Dari hasil analisis ini dapat diketahui jika sebagian besar lingkungan wilayah di Kabupaten Wonogiri cenderung terdampak oleh adanya bencana alam daripada kondisi fisik alamiah. Kondisi fisik alamiah utamanya tidak secara signifikan berdampak negatif terhadap kondisi lingkungan di Kabupaten Wonogiri. Pada wilayah dengan kategori keterpaparan lingkungan yang sedang adalah wilayah yang memiliki tingkat keterpaparan lingkungan terhadap bencana alam yang sangat tinggi hingga sedang dan tingkat keterpaparan terhadap kondisi fisik alamiah yang sangat rendah. Sedangkan wilayah dengan tingkat keterpaparan yang rendah adalah wilayah

yang cenderung memiliki tingkat keterpaparan terhadap bencana alam maupun terhadap kondisi fisik alamiah yang rendah hingga sedang, ini tentu dipengaruhi oleh nilai indeksnya.

Pada persebaran tingkat keterpaparan lingkungan, wilayah dengan tingkat keterpaparan lingkungan yang rendah cenderung merupakan wilayah dengan kemiringan lereng yang datar hingga landai dan memiliki frekuensi kejadian bencana alam yang sangat rendah, sehingga dampak negatif dari bencana alam dan kondisi fisik alamiahnya sangat rendah berpengaruh terhadap lingkungannya.



Sumber: Analisis Peneliti, 2015

Gambar 1. 2
Tingkat Keterpaparan Lingkungan

Tingkat Sensitivitas

Sensitivitas merupakan analisis mengenai apakah manusia dan alam terdampak dan berpotensi terdampak terhadap adanya keterpaparan lingkungan yang terjadi. Analisis sensitivitas di Kabupaten Wonogiri dipengaruhi oleh dua variabel yakni sistem manusia dan sistem alam.

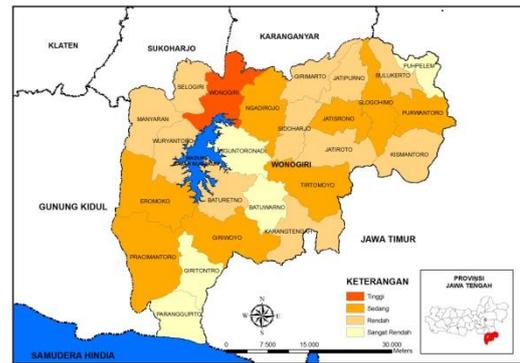
Pada hasil analisis sensitivitas yang telah dilakukan, wilayah dengan indeks sensitivitas paling tinggi adalah Kecamatan Wonogiri dengan nilai indeks dimensi sensitivitas sebesar 0,63. Wilayah dengan nilai sensitivitas kedua setelah Kecamatan Wonogiri adalah Kecamatan Pracimantoro dengan nilai indeks dimensi sensitivitas sebesar 0,54. Wilayah dengan nilai indeks sensitivitas terendah adalah Kecamatan

Paranggupito dengan nilai indeks dimensi sensitivitas sebesar 0,08.

Dari hasil analisis diketahui hanya ada 4 kategori sensitivitas di Kabupaten Wonogiri yakni Tinggi, Sedang, Rendah, dan Sangat Rendah. Pada kategori sensitivitas tinggi ada satu wilayah yakni Kecamatan Wonogiri. Pada kategori sensitivitas sedang, terdapat 8 wilayah, pada kategori rendah terdapat 11 wilayah dan pada kategori sangat rendah terdapat 5 wilayah. Kategori sensitivitas rendah merupakan kategori yang paling mendominasi di wilayah Kabupaten Wonogiri.

Tingkat sensitivitas di Kabupaten Wonogiri ini cenderung didominasi oleh kategori sedang hingga rendah dikarenakan sensitivitas pada sistem manusia didominasi oleh kategori sedang hingga rendah sedangkan pada sensitivitas sistem alam didominasi oleh kategori rendah hingga sangat rendah, sehingga jika dirata-rata maka tingkat sensitivitas di Kabupaten Wonogiri cenderung sedang hingga rendah.

Pada sensitivitas manusia, dipengaruhi oleh komposisi kependudukan, jumlah penduduk wilayah di Kabupaten Wonogiri cenderung sedang hingga rendah, sehingga berpengaruh juga terhadap tingkat sensitivitasnya. Pada sensitivitas sistem alam, penggunaan lahan yang sensitif juga bukan merupakan penggunaan lahan yang dominan. Dengan adanya kondisi tersebut maka sebagian besar wilayah di Kabupaten Wonogiri sensitivitas terhadap keterpaparan lingkungan rendah. Artinya potensi sistem baik alam ataupun manusia untuk terdampak dan dirusak oleh akibat buruk keterpaparan cenderung rendah.



Sumber: Analisis Peneliti, 2015

Gambar 1. 3
Tingkat Sensitivitas

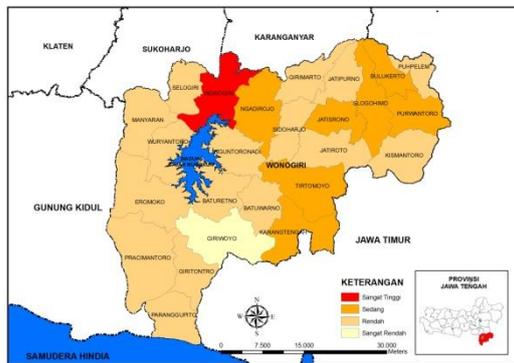
Tingkat Kapasitas Adaptif

Kapasitas adaptif di Kabupaten Wonogiri dilihat dari masyarakat dan pemerintah yang dijabarkan dalam empat faktor yakni kesadaran keterpaparan, kekuatan kelembagaan, kekuatan ekonomi dan infrastruktur.

Tingkat kapasitas adaptif menunjukkan kemampuan wilayah dalam menanggulangi dampak negatif yang terjadi akibat adanya keterpaparan lingkungan. Berdasarkan hasil analisis terhadap empat variabel kapasitas adaptif yakni kesadaran terhadap keterpaparan, kekuatan kelembagaan, kekuatan ekonomi dan kapasitas adaptif infrastruktur, kemudian dilakukan pencarian nilai rata-rata untuk mengetahui tingkat kapasitas adaptif wilayah. Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa, terdapat empat dari lima kategori tingkat kapasitas adaptif yakni kategori sangat tinggi, kategori sedang, kategori rendah dan kategori sangat rendah. Pada kategori sangat tinggi ada satu wilayah yaitu wilayah Kecamatan Wonogiri. Pada kategori sedang, terdapat enam wilayah. Pada kategori rendah terdapat 17 wilayah dan pada kategori sangat rendah terdapat satu wilayah yaitu Kecamatan Giriwoyo. Hal tersebut menunjukkan wilayah di Kabupaten Wonogiri cenderung memiliki kapasitas adaptif yang rendah.

Wilayah dengan nilai indeks dimensi kapasitas adaptif paling tinggi adalah

Kecamatan Wonogiri dengan nilai indeks sebesar 0,94, wilayah dengan nilai tertinggi ke-2 dan ke -3 berturut-turut adalah Kecamatan Purwantoro dengan nilai indeks 0,56 dan Kecamatan Jatisrono serta Kecamatan Bulukerto dengan nilai indeks dimensi kapasitas adaptif masing-masing 0,55 dan 0,51. Tiga wilayah dengan nilai indeks dimensi paling rendah adalah Kecamatan Giriwoyo, Kecamatan Wuryantoro dan Kecamatan Kismantoro, dengan nilai indeks dimensi masing-masing adalah 0,18, 0,22 dan 0,25.



Sumber: Analisis Peneliti, 2015

Gambar 1. 4
Tingkat Kapasitas Adaptif

Kecamatan Wonogiri sebagai satu-satunya wilayah dengan tingkat kapasitas adaptif sangat tinggi, memiliki masyarakat yang memiliki kesadaran terhadap keterpaparan, kekuatan kelembagaan, kekuatan ekonomi dan kapasitas adaptif infrastruktur yang sangat tinggi pula. Fungsinya sebagai ibu kota Kabupaten tentu berpengaruh terhadap adanya kondisi ini. Sebagai ibu kota, Kecamatan Wonogiri menjadi pusat kegiatan berbagai aktivitas baik komersial, permukiman dan pemerintahan. Selain itu, akses terhadap informasi yang lebih baik juga menjadikan masyarakat lebih tinggi pengetahuannya sehingga berpengaruh terhadap kesadaran masyarakat. Sebagai pusat pemerintahan, menjadikan Kecamatan Wonogiri memiliki akses yang lebih baik dalam memenuhi kebutuhannya sebagai suatu wilayah.

Beberapa wilayah yang letaknya berdekatan juga memiliki karakteristik

kapasitas adaptif yang cenderung sama. Ini dipengaruhi oleh interaksi masyarakat serta bentang alam yang cenderung sama sehingga memunculkan kapasitas adaptif yang seragam.

Tingkat Kerentanan Lingkungan

Setelah dilakukan analisis keterpaparan lingkungan, analisis sensitivitas dan analisis kapasitas adaptif, maka langkah terakhir untuk mendapatkan tingkat kerentanan lingkungan adalah dengan menghitung indeks kerentanan lingkungan. Indeks Kerentanan Lingkungan merupakan hasil pengurangan indeks kapasitas adaptif terhadap penjumlahan keterpaparan lingkungan dan sensitivitas. Pengelompokan kelas indeks kerentanan lingkungan ini dibagi menjadi 5 kelas sesuai dengan pengelompokan yang dilakukan oleh Yoo dkk (2014).

Dari lima kategori tingkat kerentanan lingkungan yang ada, hanya terdapat tiga kategori kerentanan lingkungan yang ada di Kabupaten Wonogiri. Kategori tersebut adalah rentan, kerentanan rendah dan kerentanan sangat rendah. Rentan menunjukkan suatu wilayah akan mengalami derajat dilukai yang cukup tinggi jika ada ancaman dan tekanan yang berasal dari keterpaparan lingkungan. Kerentanan rendah menunjukkan suatu wilayah akan mengalami derajat dilukai yang rendah jika ada ancaman dan tekanan yang berasal dari keterpaparan lingkungan. Kerentanan sangat rendah menunjukkan suatu wilayah akan mengalami derajat dilukai yang sangat rendah jika terjadi ancaman dan tekanan dari adanya keterpaparan lingkungan.

Wilayah yang masuk dalam kategori rentan adalah Kecamatan Selogiri. Kecamatan Selogiri sendiri merupakan wilayah dengan keterpaparan terhadap bencana alam yang sangat tinggi, jumlah kejadian bencana alam di Kecamatan Selogiri merupakan jumlah kejadian bencana paling tinggi di Kabupaten Wonogiri. Kecamatan Selogiri merupakan satu-satunya wilayah yang memiliki keterpaparan lingkungan yang tinggi. Jika dilihat dari tingkat sensitivitasnya

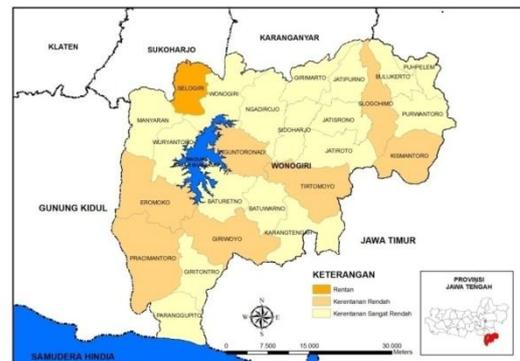
Kecamatan Selogiri masuk dalam kategori sensitivitas rendah. Jika dilihat dari kapasitas adaptifnya, Kecamatan Selogiri merupakan Kecamatan yang memiliki kapasitas adaptif yang rendah. Meskipun memiliki keterpaparan yang tinggi, akan tetapi Kecamatan Selogiri memiliki tingkat sensitivitas yang rendah sehingga menjadikan dampak potensial yang ada di Kecamatan Selogiri menjadi sedang, dengan kapasitas adaptif yang rendah, menjadikan Kecamatan Selogiri menjadi Kecamatan dengan kategori kerentanan rentan. Wilayah-wilayah dengan kategori kerentanan rendah hingga kerentanan sangat rendah cenderung memiliki keterpaparan lingkungan dan sensitivitas yang rendah akan tetapi memiliki kapasitas adaptif yang tinggi.

Wilayah dengan nilai indeks kerentanan tertinggi adalah Kecamatan Selogiri dengan nilai indeks kerentanan lingkungan sebesar 0,56. Wilayah dengan kerentanan lingkungan terendah adalah Kecamatan Wonogiri dengan nilai indeks -0,19, Kecamatan Paranggupito dengan nilai indeks -0,13, Kecamatan Giritontro dengan nilai indeks dimensi sebesar -0,08, Kecamatan Bulukerto dengan nilai indeks -0,04 dan Kecamatan Purwantoro dengan nilai 0,00. Kecamatan Purwantoro memiliki nilai indeks pada angka tepat 0,00 ini artinya besarnya dampak potensial sama dengan besarnya kapasitas adaptif.

Wilayah di Kabupaten Wonogiri cenderung masuk dalam kategori sebagai wilayah dengan kerentanan sangat rendah, 17 dari 25 wilayah di Kabupaten Wonogiri masuk dalam kategori ini. Kondisi kerentanan ini menunjukkan wilayah yang ada di Kabupaten Wonogiri cenderung memiliki tingkat keterpaparan lingkungan dan tingkat sensitivitas yang rendah akan

tetapi memiliki tingkat kapasitas adaptif yang cukup tinggi. Wilayah yang masuk dalam kategori kerentanan rendah adalah wilayah yang tidak hanya memiliki tingkat keterpaparan lingkungan dan tingkat sensitivitas yang rendah akan tetapi juga memiliki kapasitas adaptif yang rendah.

Kecamatan Wonogiri adalah Kecamatan dengan nilai indeks kerentanan lingkungan paling rendah yakni sebesar -0,19. Kecamatan Wonogiri sendiri memiliki keterpaparan lingkungan yang rendah, akan tetapi memiliki sensitivitas yang tinggi. Tingginya sensitivitas ini dibarengi dengan kapasitas adaptif yang sangat tinggi. Seperti telah diulas pada penjabaran sebelumnya, kapasitas adaptif Kecamatan Wonogiri sangat tinggi dan timpang dengan wilayah lainnya. Hal tersebut dikarenakan fungsinya sebagai ibu kota kabupaten menjadikan Kecamatan Wonogiri mendapatkan perhatian dalam hal pembangunan lebih besar dibandingkan dengan lainnya. Aksesibilitas dan arus informasi yang baik, kemampuan ekonomi yang baik dan kelembagaan yang kuat pun menjadikan Kecamatan Wonogiri sebagai Kecamatan dengan kerentanan yang sangat rendah.



Sumber: Analisis Peneliti, 2015

Gambar 1. 5
Tingkat Kerentanan Lingkungan di Kabupaten Wonogiri

TABEL I. 1
RANGKUMAN TINGKAT KERENTANAN LINGKUNGAN

Tingkat Kerentanan Lingkungan	Kecamatan	Tingkat Keterpaparan Lingkungan					Tingkat Sensitivitas					Tingkat Kapasitas Adaptif				
		I*	II*	III*	IV*	V*	I*	II*	III*	IV*	V*	I*	II*	III*	IV*	V*
Rentan	Selogiri				IV*			II*					II*			
Kerentanan Rendah	Giriwoyo	I*						III*				II*				
	Nguntoronadi			III*			II*					II*				
	Kismantoro		II*					II*				II*				
	Pracimantoro	I*						III*				II*				
	Tirtomoyo		II*					III*						III*		
	Eromoko	I*						III*					II*			
	Slogohimo		II*					III*						III*		
Kerentanan Sangat Rendah	Girimarto		II*					II*					II*			
	Batuwarno			III*			II*						II*			
	Wuryantoro	I*						II*					II*			
	Manyaran	I*						II*					II*			
	Jatiroto	I*						II*					II*			
	Sidoarjo	I*						II*					II*			
	Ngadirojo	I*							III*					III*		
	Baturetno	I*						II*					II*			
	Jatipurno	I*						II*					II*			
	Jatisrono	I*							III*					III*		
	Karangtengah		II*					II*						III*		
	Purwantoro	I*							III*					III*		
	Puhpelem	I*						II*					II*			
	Bulukerto	I*						II*						III*		
	Giritontro	I*						II*					II*			
	Paranggupito	I*						II*					II*			
Wonogiri	I*								III*						III*	

Sumber: Analisis Peneliti, 2015

* Keterangan:

- I = Sangat Rendah
- II = Rendah
- III = Sedang
- IV = Tinggi
- V = Sangat Tinggi

Pada Tabel I.1 menunjukkan kategori kerentanan lingkungan dan wilayah-wilayah yang masuk di dalamnya. Pada wilayah yang masuk pada setiap kategori tersebut diperlihatkan tingkat

keterpaparan lingkungan, tingkat sensitivitas dan tingkat kapasitas adaptif wilayah tersebut. Sebagai contoh, pada tingkat kerentanan lingkungan rentan, ada satu wilayah yang masuk dalam kategori ini, yaitu Kecamatan Selogiri. Kecamatan

Selogiri memiliki tingkat keterpaparan lingkungan yang tinggi dengan tingkat sensitivitas yang rendah dan kapasitas adaptif yang rendah pula. Tingkat kerentanan lingkungan serta faktor-faktor selengkapannya dapat dilihat pada Tabel I.1.

Kategori kerentanan sangat rendah ini menunjukkan kondisi dimana derajat terlukanya sistem alam maupun manusia ketika ada ancaman maupun tekanan sangat rendah. Kondisi kerentanan lingkungan sangat rendah ini ditunjukkan dengan tingkat keterpaparan lingkungan yang sangat rendah serta tingkat sensitivitas dan tingkat kapasitas yang rendah.

Kondisi kerentanan lingkungan rendah ditunjukkan dengan tingkat keterpaparan lingkungan yang rendah hingga sangat rendah, tingkat sensitivitas yang sedang dan tingkat kapasitas adaptif yang rendah. Pada tingkat kerentanan rentan, Kecamatan Selogiri merupakan satu-satunya wilayah yang memiliki tingkat kerentanan III atau kategori rentan. Kecamatan Selogiri memiliki tingkat keterpaparan lingkungan yang tinggi dengan tingkat sensitivitas dan kapasitas adaptif yang rendah.

KESIMPULAN & REKOMENDASI

Kesimpulan

Sesuai dengan sasaran dan tujuan yang dicapai dari berbagai macam analisis terhadap variabel yang terkait dengan tingkat kerentanan lingkungan di Kabupaten Wonogiri, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

- Wilayah di Kabupaten Wonogiri sebagian besar merupakan wilayah yang masuk sebagai wilayah dengan kerentanan lingkungan yang sedikit rentan. 17 dari total 25 kecamatan, masuk dalam kategori ini. Kategori sedikit rentan ini menunjukkan kondisi dimana derajat terlukanya sistem alam maupun manusia ketika ada ancaman maupun tekanan sangat rendah.

- Wilayah dengan tingkat keterpaparan lingkungan yang rendah cenderung merupakan wilayah dengan kemiringan lereng yang datar hingga landai dan memiliki frekuensi kejadian bencana alam yang sangat rendah, sehingga dampak negatif dari bencana alam dan kondisi fisik alamiahnya sangat rendah berpengaruh terhadap lingkungannya. Frekuensi dari kejadian bencana alam dan kombinasi indikator kondisi alamiah berpengaruh terhadap keterpaparan lingkungan ini.
- Pada sensitivitas manusia, dipengaruhi oleh komposisi kependudukan, sensitivitas sistem alam secara umum lebih besar dibandingkan dengan sensitivitas sistem alam. Pada sensitivitas sistem alam, penggunaan lahan yang sensitif juga bukan merupakan penggunaan lahan yang dominan. Sensitivitas yang sedang hingga rendah ini menunjukkan potensi sistem, baik alam ataupun manusia untuk terdampak dan dirusak oleh akibat buruk keterpaparan cenderung rendah hingga sangat rendah.
- Wilayah di Kabupaten Wonogiri cenderung memiliki kapasitas adaptif yang rendah. Ada ketimpangan yang cukup besar antar Kecamatan Wonogiri yang merupakan wilayah dengan kapasitas adaptif sangat tinggi dengan wilayah yang ada disekitarnya seperti Kecamatan Selogiri. Beberapa wilayah yang letaknya berdekatan juga memiliki karakteristik kapasitas adaptif yang cenderung sama. Ini dipengaruhi oleh interaksi masyarakat serta bentang alam yang cenderung sama sehingga memunculkan kapasitas adaptif yang seragam.

Rekomendasi

Untuk meningkatkan ketahanan wilayah maka dirumuskan beberapa rekomendasi terkait dengan faktor yang berpengaruh terhadap kerentanan lingkungan, yakni keterpaparan lingkungan,

sensitivitas dan kapasitas adaptif agar mampu meningkatkan ketahanan terhadap kerentanan lingkungan.

- Perlu ada kebijakan strategis terkait bencana alam yang ada di setiap wilayah. Misalnya pemetaan wilayah mana saja yang rawan dan larangan pembangunan permukiman pada wilayah tersebut, ini dapat meminimalisir keterpaparan dan dampak buruk bencana alam;
- Pembuatan rute evakuasi bencana disetiap wilayah juga perlu dilakukan sehingga dapat meminimalisir korban bencana alam. Hal ini dilakukan terutama pada wilayah dengan tingkat keterpaparan bencana alam yang sangat tinggi seperti Kecamatan Selogiri dan Kecamatan Nguntoronadi serta wilayah dengan keterpaparan lingkungan yang sedang seperti Kecamatan Batuwarno.
- Pada wilayah yang tinggi dengan kemiringan lereng yang curam, perlu ada penghijauan sehingga dapat memperkuat tanah dan dapat menyerap air hujan, ini dapat mengurangi risiko bencana banjir pada wilayah yang lebih datar dan dapat mengurangi risiko longsor pada daerah dengan kemiringan lereng yang curam. Hal ini dilakukan terutama pada wilayah dengan kemiringan lereng yang curam seperti Kecamatan Karangtengah, Kecamatan Tirtomoyo dan Kecamatan Kismantoro.
- Perlu sosialisasi terhadap masyarakat terkait bencana alam yang ada di setiap wilayah, sehingga pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap bencana alam juga semakin tinggi. Hal ini juga bisa dikampanyekan melalui layanan iklan masyarakat dengan media pamflet, baliho dan media visual lainnya yang penempatannya pada wilayah-wilayah yang strategis. Ini dapat dilakukan pada wilayah dengan tingkat sensitivitas sistem manusia yang tinggi

seperti Kecamatan Wonogiri, Jatisrono, Pracimantoro, Ngadirojo, Purwantoro.

- Masyarakat diharapkan lebih meningkatkan kesadaran dalam menjaga lingkungan, sehingga dapat meminimalisir terjadinya bencana alam. Seperti tidak membuang sampah disungai, tidak menebang pohon sembarangan, dan meminimalisir penggunaan air tanah;
- Pada wilayah dengan penggunaan lahan untuk persawahan yang cukup besar seperti Ngadirojo, Giriwoyo, Tirtomoyo, Baturetno, Eromoko, Wuryantoro, Selogiri, Sidoharjo, Jatiroto, Purwantoro, Puhpelem, Slogohimo, Jatisrono, Jatipurno, Girimarto, untuk meminimalisir sensitivitas dapat dilakukan dengan cara mengembangkan jenis varietas padi yang dapat beradaptasi dengan bencana alam misal banjir. Seperti varietas padi yang memiliki batang tinggi dibandingkan dengan jenis varietas padi lain.
- Pemerataan infrastruktur diharapkan dilakukan, sehingga pembangunan infrastruktur tidak hanya dilakukan pada wilayah-wilayah yang maju saja. Dikarenakan jaringan jalan yang baik lebih memudahkan dalam proses evakuasi jika sewaktu-waktu terjadi bencana alam. Wilayah dengan jumlah bencana alam yang tinggi justru memiliki kualitas infrastruktur yang kurang baik seperti pada Kecamatan Selogiri dan Kecamatan Nguntoronadi;
- Meningkatkan koordinasi kelembagaan pusat dengan daerah (Kabupaten dengan Kecamatan). Karena BPBD Kabupaten Wonogiri baru terbentuk, maka perlu banyak dilakukan koordinasi sehingga jika sewaktu-waktu terjadi bencana alam dapat dilakukan penanganan secara lebih cepat.
- Kemampuan ekonomi sangat berpengaruh terhadap kemampuan dalam beradaptasi karena kemampuan ekonomi yang tinggi dapat mendukung pembiayaan yang diperlukan dalam

proses adaptasi. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan analisis potensi setiap wilayah yang dapat dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Zakki Nurul. 2011. "Penelitian Survei". Jurusan Bimbingan dan Konseling Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geosfisika (BMKG). 2012. *Buku Informasi Perubahan Iklim dan Kualitas Udara di Indonesia*. Jakarta: BMKG.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonogiri. 2009. *Kabupaten Wonogiri Dalam Angka 2009*. BPS Kabupaten Wonogiri.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonogiri. 2010. *Kabupaten Wonogiri Dalam Angka 2010*. BPS Kabupaten Wonogiri.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonogiri. 2011. *Kabupaten Wonogiri Dalam Angka 2011*. BPS Kabupaten Wonogiri.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonogiri. 2012. *Kabupaten Wonogiri Dalam Angka 2012*. BPS Kabupaten Wonogiri.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonogiri. 2013. *Kabupaten Wonogiri Dalam Angka 2013*. BPS Kabupaten Wonogiri.
- NSW Government. 2013. *Guide to Integrated Regional Vulnerability Assessment (IRVA) for Climate Change*. Sidney: Office of Environment and Heritage.
- Turner II, dkk. 2003. "A Framework for Vulnerability Analysis in Sustainability Science". Dalam *PNAS* vol. 100 No.14.
- UN-Habitat. 2012. *Developing Local Climate Change Plans A Guide For Cities in Developing Countries*. Nairobi: UN-Habitat.
- United Nation Environmental Programme (UNEP). 2009. *IEA Training Manual Volume Two Vulnerability and Impact Assessments for Adaptation to Climate Change (VIA Module)*. Nairobi: UNEP.
- Wang, X.D dkk. 2008. "Regional Assessment of Environmental Vulnerability In The Tibetan Plateau: Development and Application of a New Method". Dalam *Arid Environment* 72 1929-1939.
- Wiguna, Van Indra. 2013. "Analisis Pengaruh PDRB, Pendidikan dan Pengangguran Terhadap Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2005-2010". Jurusan Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya, Malang.
- Yoo, Gayoung dkk. 2014. "A Methodology to Assess Environmental Vulnerability in A Coastal City: Application to Jakarta, Indonesia". Dalam *Ocean & Coastal Management* 102 (2014) 169-177.