

ANALISIS SPASIAL INDEKS KEKERINGAN KABUPATEN KUDUS JAWA TENGAH MENGGUNAKAN *QUANTUM GIS*

Cesario Barreto¹, Iriene Surya Rajagukguk², Sri Yulianto³
Mahasiswa Magister Sistem Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana
Cesario230780@gmail.com

ABSTRAK

Kekeringan merupakan salah satu fenomena yang terjadi sebagai dampak sirkulasi musiman ataupun penyimpangan iklim global. Bencana kekeringan dipengaruhi oleh berbagai penyebab seperti iklim yang menyebabkan musim kemarau panjang, intensitas curah hujan, kontur dan penggunaan lahan. Faktor vegetasi dan daerah tangkapan air, tata kelola air dalam memanfaatkan air ikut menjadi faktor penentu yang mempengaruhi ketersediaan air. Pentingnya mengetahui daerah rawan bencana kekeringan adalah untuk mencegah dampak yang lebih luas dari bencana kekeringan, maka diperlukan suatu identifikasi daerah rawan bencana kekeringan dengan menggunakan beberapa parameter yang mempengaruhi seperti curah hujan, kontur dan penggunaan lahan.

Sistem Informasi Geografis adalah suatu metode yang dipakai dalam penelitian ini karena dinilai lebih efektif dan efisien dalam melakukan identifikasi daerah rawan bencana kekeringan dengan proses join data spasial dan non spasial serta dilakukan tahapan overlay sehingga dari seluruh parameter tersebut dapat diketahui kelas kerawannya melalui harkat kerawanan (Skoring) yang kemudian di bagi menjadi 3 (tiga) kelas kerawanan: Tidak berpotensi, berpotensi dan sangat berpotensi. Analisa dari beberapa parameter tersebut menghasilkan Peta Rawan Bencana Kekeringan Kabupaten Kudus Provinsi Jawa Tengah.

Kata Kunci : Kekeringan, *QGIS*, Rawan Bencana Kekeringan

ABSTRACT

Drought is one of the phenomena that occur as a result of a seasonal circulation or global climate irregularities. The drought affected by various causes such as climate is causing a drought, rainfall intensity, contour and land use. Factors vegetation and water catchment areas, water governance in utilizing the water come into the determinants that affect water availability. The importance of knowing the drought-prone areas is to prevent the broader impact of the drought, it would require an identification of drought-prone areas by using several parameters that influence such as rainfall, contours and land use.

Geographic Information System is a method used in this study because it is considered more effective and efficient in identifying areas prone to drought with the join of data spatial and non-spatial and do stages overlay so that from all these parameters can be known class of vulnerabilities her with dignity vulnerability (scoring) which is then divided into three (3) classes of vulnerability: There is the potential, the potential and potential. Analysis of some of these parameters generate Drought Disaster Risk Map Kudus Regency Central Java province.

Keywords: *Drought, QGIS, Drought Disaster Prone*

PENDAHULUAN

Kekeringan merupakan salah satu fenomena yang terjadi sebagai dampak sirkulasi musiman ataupun penyimpangan iklim global. Dewasa ini bencana kekeringan semakin sering terjadi pada periode tahunan

dalam kondisi iklim normal. Dampak akibat terjadinya kekeringan sangat luas, secara umum pengertian kekeringan adalah ketersediaan air yang jauh dari kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan.

Bencana kekeringan dipengaruhi oleh berbagai penyebab seperti iklim yang menyebabkan musim kemarau panjang, intensitas curah hujan, kontur dan penggunaan lahan. Namun bukan berarti manusia tidak ikut berpengaruh dalam membuat perubahan. Faktor vegetasi dan daerah tangkapan air, tata kelola air dalam memanfaatkan air pun ikut menjadi faktor penentu yang mempengaruhi ketersediaan air.

Studi kasus yang penulis kaji adalah Kabupaten Kudus, Provinsi Jawa Tengah. Kondisi topografi yang ada masih banyak didominasi oleh vegetasi tumbuhan seperti pertanian, hutan, perkebunan, dan semak belukar. Kabupaten Kudus merupakan daerah yang hampir setiap tahun mengalami musim kering dan berakibat gagal panen, untuk menghadapi bahaya dari kekeringan tersebut maka perlu adanya upaya penanggulangan rawan kekeringan, untuk itu perlu terlebih dahulu adanya informasi tentang sebaran daerah yang berpotensi terjadi rawan kekeringan.

Terjadinya kekeringan dapat menyebabkan kerugian ekonomi bahkan korban jiwa. Namun demikian upaya-upaya yang dilakukan selama ini masih bersifat kuratif. Bencana masih dianggap sesuatu yang tidak dapat dihindari, sehingga bentuk penanggulangan yang dapat dilakukan adalah tindakan pertolongan sesegera mungkin. Hal inilah yang mendasari penulis untuk mengangkat judul ini, dengan tujuan salah satunya untuk mengurangi kerugian akibat kekeringan. Supaya penanggulangan bencana tidak lagi bersifat kuratif tetapi preventif.

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan integrasi analisis spasial ke dalam sistem informasi geografis sehingga menghasilkan peta kekeringan dalam format SIG yang berada di Kabupaten Kudus. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah memberikan informasi wilayah sebaran kekeringan kepada semua pihak serta diharapkan mampu menjadi acuan untuk penanganan kekeringan di Kabupaten Kudus.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang diteliti adalah bagaimana melakukan analisis spasial pada daerah kekeringan yang ada di Kabupaten Kudus dengan bantuan Sistem Informasi

Geografis (SIG) menggunakan perangkat lunak Quantum GIS.

Ruang lingkup penelitian ini meliputi :

- Parameter yang digunakan adalah penggunaan lahan, kontur, kekeringan dan curah hujan.
- Melakukan pengumpulan data sekunder berupa data informasi kekeringan, peta Kabupaten Kudus, data kontur, data penggunaan lahan dan data curah hujan.

METODE

Daerah penelitian adalah Kabupaten Kudus Jawa Tengah, secara administratif meliputi 9 (sembilan) Kecamatan yaitu Kecamatan Kaliwungu, Kecamatan Kota, Kecamatan Jati, Kecamatan Undaan, Kecamatan Mejobo, Kecamatan Jekulo, Kecamatan Bae, Kecamatan Gebog dan Kecamatan Dawe. Seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Kabupaten Kudus

Kabupaten Kudus Jawa Tengah mempunyai curah hujan tahunan sekitar 2344 mm (dihitung dari banyaknya curah hujan bulanan dari data tahun 2015). Puncak musim kering terjadi pada bulan September dan Oktober sedangkan puncak musim basah terjadi pada bulan Januari.

Data yang dipakai adalah data curah hujan bulanan tahun 2015 daerah

Kabupaten Kudus Jawa Tengah sebanyak 2.344 mm stasiun pengamatan hujan seperti terlihat pada Tabel 1. Disamping itu juga data suhu bulanan yang diambil dari beberapa stasiun yang mempunyai data pengamatan. Stasiun yang tidak mempunyai data pengamatan suhu diperoleh dengan melakukan pendugaan dari stasiun terdekat.

Tabel 1. Daftar Curah Hujan perbulan Kabupaten Kudus 2011-2015 (mm) (sumber :Stasiun Meteorologi Pertanian Kabupaten Kudus)

| Bulan | 2011 | 2012 | 2013 | 21014 | 2015 |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Januari/January | 362 | 572 | 747 | 1426 | 782 |
| Februari/February | 282 | 233 | 381 | 192 | 374 |
| Maret/March | 432 | 243 | 405 | 156 | 193 |
| April/April | 158 | 145 | 366 | 186 | 291 |
| Mei/May | 83 | 69 | 234 | 83 | 109 |
| Juni/June | 19 | 73 | 146 | 129 | 78 |
| Juli/July | 130 | 5 | 264 | 151 | 7 |
| Agustus/August | 0 | 0 | 7 | 104 | 36 |
| September/September | 61 | 0 | 5 | 34 | 0 |
| Oktober/October | 64 | 30 | 44 | 16 | 0 |
| November/November | 106 | 125 | 195 | 184 | 53 |
| Desember/December | 273 | 183 | 631 | 274 | 421 |
| Jumh Total | 1970 | 1678 | 3425 | 2935 | 2344 |

Sebelum dilakukan analisis spasial maka untuk setiap stasiunnya dilakukan analisis kesetimbangan air, sampai diperoleh nilai Indeks Kekeringan. Data curah hujan bulanan dari Stasiun Meteorologi Pertanian Kudus. Stasiun dibuat curah hujan bulanan historis. Setelah itu dibuat perhitungan kesetimbangan air untuk mengetahui indeks kekeringan setiap bulannya Analisis spasial dilakukan dengan Sistem Informasi Geografi (SIG), dengan menggunakan Quantum GIS. Dilakukan analisis spasial dengan membuat peta tematik masing-masing parameter curah hujan setiap bulannya.

Pembuatan peta dasar dilakukan dengan ArcView dalam bentuk peta administrasi Kabupaten Kudus. Peta tematik lain yang perlu disiapkan adalah peta curah hujan, peta penggunaan lahan dan peta kekeringan Kudus yang dilihat dari data curah hujan setiap bulannya. Hasilnya dieksport kedalam bentuk shapefile dan membuat intersection antara curah hujan dengan penggunaan lahan dengan peta-peta tematik lainnya dalam Quantum GIS.

HASIL

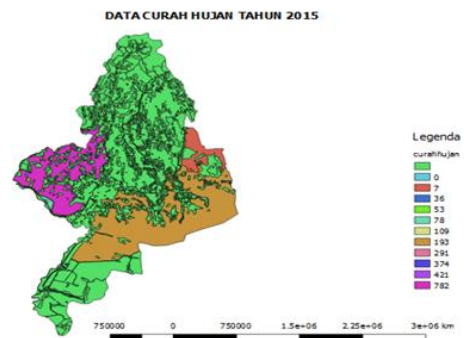
Kondisi Curah Hujan Kabupaten Kudus

Untuk melihat sebaran defisit air secara keseluruhan dapat dilihat dari hasil analisis spasialnya yang dilakukan terhadap bulan-bulan tertentu (bulan kering). Dengan membandingkan analisis spasial curah hujan dengan analisis spasial indeks kekeringan maka dapat dipelajari daerah-daerah yang potensial rawan bencana kekeringan.

Curah hujan historis maksimum untuk Kabupaten Kudus terjadi pada Bulan Januari dan curah hujan minimumnya terjadi pada Bulan September dan Oktober. Dari kriteria BMG menetapkan bahwa bulan basah adalah bulan yang curah hujannya melebihi 150 mm/bulan. Dari kriteria tersebut dan melihat dari Gambar 2, maka pola curah hujan bulanan Kabupaten Kudus secara klimatologis mempunyai bulan basah dari bulan Desember sampai Mei.

Analisis Spasial Curah Hujan Kabupaten Kudus

Analisis spasial dilakukan terhadap data historis curah hujan dari stasiun meteorologi Pertanian Kudus. Dari Gambar 2 terlihat profil curah hujan Kabupaten Kudus mencapai minimum pada bulan Juli, September dan Oktober, sehingga untuk mengetahui sebaran curah hujannya dilakukan analisis pada bulan-bulan tersebut. Hasil analisis spasial terhadap curah hujan historis bulan Juli, September dan Oktober.

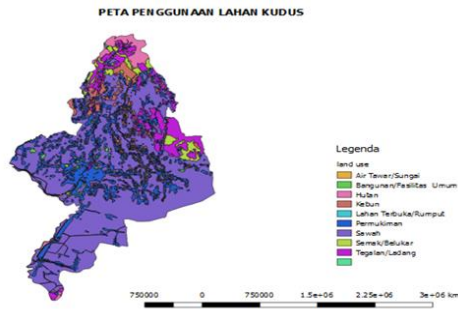


Gambar 2. Peta Curah Hujan Kabupaten Kudus

Analisis Spasial Penggunaan Lahan Kabupaten Kudus

Analisis spasial dilakukan terhadap data penggunaan lahan dari stasiun

meteorologi Pertanian Kudus. Dari Gambar 3 terlihat profil penggunaan lahan Kabupaten Kudus mencapai minimum pada wilayah tertentu bulan Juli, September dan Oktober, sehingga untuk mengetahui sebaran penggunaan lahannya dilakukan *intersection* dan dilakukan analisis pada bulan-bulan tersebut. Hasil analisis spasial terhadap penggunaan lahan Kabupaten Kudus terlihat pada gambar 3.

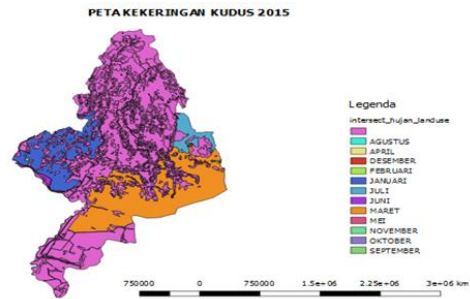


Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Kudus

Analisis Spasial Indeks Kekeringan Kabupaten Kudus

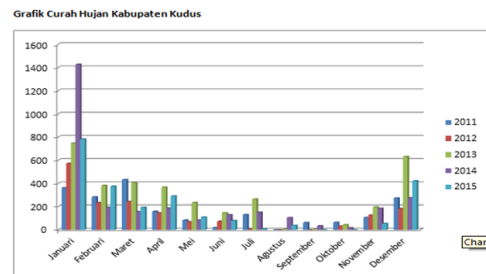
Indeks kekeringan didefinisikan sebagai prosentase perbandingan antara nilai curah hujan yang tinggi dibandingkan dengan curah hujan terendah. Untuk melihat tingkat kekeringan maka indeks kekeringan dibagi dalam tiga skala yaitu skala sedikit, sedang dan besar. Skala sedikit apabila nilai indeks kekeringan berada dalam batas 0-20mm, skala sedang jika nilai indeks kekeringan berada di 20-100mm, sedangkan skala besar jika nilainya diatas 100mm.

Hasil analisis spasial terhadap indeks kekeringan air untuk masing-masing bulan adalah hasil analisis spasial indeks kekeringan Bulan September dan Oktober. Hasil dari penelitian ini berupa Peta Daerah Rawan Kekeringan dengan menyajikan informasi tingkat kerawanan pada setiap kecamatan yang terdapat pada Kabupaten Kudus, Jawa Tengah. Dari hasil analisis spasial terhadap indeks kekeringan air historis untuk setiap bulannya seperti terlihat pada gambar 4 menunjukkan bahwa Kabupaten Kudus pada Bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei dan Desember Kabupaten Kudus tidak mengalami kekeringan.



Gambar 4. Peta Lahan Kekeringan Kabupaten Kudus

Hasil analisis pada tahun 2011 bahwa kekeringan terjadi dibulan Juni dan Agustus terdapat pada daerah sawah dan pemukiman. Tahun 2012 kekeringan terjadi dibulan Juli, Agustus dan September di daerah tegalan, pemukiman dan perkebunan. Tahun 2013 kekeringan terjadi pada bulan Agustus dan September di daerah pemukiman dan kebun. Tahun 2014 kekeringan terjadi pada bulan September dan oktober didaerah kebun dan pemukiman. Tahun 2015 kekeringan terjadi pada bulan Juli, Agustus, September dan Oktober didaerah tegalan, kebun dan pemukiman. Data curah hujan Kabupaten Kudus dari tahun 2011 – 2015 dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 5. Grafik Curah Hujan Kabupaten Kudus Tahun 2011 – 2015

SIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan dalam Identifikasi Daerah Rawan Bencana Kekeringan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis ini dapat diambil beberapa kesimpulan, yakni: Berdasarkan kelas tingkat kerawanan yang dipergunakan, dalam Kabupaten Kudus maka dapat

disimpulkan bahwa pada tahun 2011 kekeringan terjadi dibulan Juni dan Agustus terdapat di daerah sawah dan pemukiman. Tahun 2012 kekeringan terjadi pada bulan Juli, Agustus dan September di daerah tegalan, pemukiman dan perkebunan. Tahun 2013 kekeringan terjadi pada bulan Agustus dan September di daerah pemukiman dan kebun. Tahun 2014 kekeringan terjadi pada bulan September dan oktober didaerah kebun dan pemukiman. Tahun 2015 kekeringan terjadi pada bulan Juli, Agustus, September dan Oktober didaerah tegalan, kebun dan pemukiman. Curah hujan mempengaruhi tingkat kerawanan kekeringan di suatu daerah, semakin tinggi curah hujan di suatu daerah maka tingkat kekeringan akan rendah sedangkan apabila curah hujan rendah maka tingkat kerawanan akan tinggi, namun hal itu masih dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Dari hasil analisis ternyata dapat diperlihatkan bahwa mulai bulan Juni hampir semua daerah sudah mengalami kekeringan.

Saran dari Penulis yaitu :

- Harus ada studi kasus secara mendalam terhadap daerah yang diketahui paling rawan terhadap bencana kekeringan di Kabupaten Kudus.
- Parameter penelitian perlu ditambah dengan parameter lainnya yang lebih lengkap untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat misalnya parameter geologi, hidrogeologi dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Kudus dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus, 2015, Kudus Dalam Angka 2011/2015, Kudus : Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus.
- [2] Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Kudus, 2015, Rancangan Review Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kudus 2013. 2023, Kudus : Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Kudus.
- [3] Chang, JH, 1974, Climate and Agriculture, An Ecological Survey. Aldine Publishing Company, Chicaho
- [4] Mock, F. J. 1973. Land Capability Appraisal Indonesia, Water Available

Appraisal. FAO/UNDP. Working Paper No. 1. Bogor. Indonesia.

- [5] Syaifullah, D. 2004. Pembuatan Software Model Neraca Air Metode Thornth Waite-Mather, Laporan Teknis Intern.
- [6] Syaifullah, D. 2004. Analisis Spasialdefisit Air Kabupaten Kubus dan Peluang Penerapan Teknologi Cuaca, Jurnal Meteorologi dan Geofisika Vol. 5 No. 3 Jakarta.
- [7] Thornthwaite, C. W. and J. R. Mather, 1957. Instruction and Tables for Computing Potential Evapotranspiration and the Water Balance. Publ. In Clim. Vol. X No. 3. Centerton. New Jersey.