

Analisis Lokasi Embung Berdasarkan Kriteria SPI Berdasarkan Sistem Informasi Geografis

Anggi Puspita Dewi¹, Sri Sangkawati², Sutarto Edhisono³

Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro^{1,2}

email: puspitaanggidewi@gmail.com¹, srisangkawati@gmail.com²

DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v5i2.3212>

Abstrak: Kekeringan yang terjadi di sejumlah kabupaten/kota di Jawa Tengah pada tahun 2015 mengganggu perannya sebagai penyangga pangan nasional. Pembangunan embung sebagai penanganan kekeringan jangka panjang pada pelaksanaannya terkendala masalah lahan, sehingga pelaksanaan konstruksi lebih diutamakan tanah negara. Perlu dianalisis apakah pembangunan embung di Wilayah Sungai Serang Lusi Juana telah sesuai dengan lokasi kekeringan. Analisis indeks kekeringan dilakukan dengan metode SPI pada 15 pos curah hujan dengan periode tahun 2002-2018. Pemetaan sebaran kekeringan dan lokasi rawan kekeringan dilakukan dengan teknologi Sistem Informasi Geografis menggunakan pendekatan interpolasi spasial. Penilaian kesesuaian embung baik eksisting maupun rencana embung terhadap lokasi rawan kekeringan dan kebutuhan air menunjukkan bahwa dari 26 total embung terdapat satu lokasi embung yang masuk dalam prioritas-1, tiga lokasi embung masuk prioritas-2, empat belas embung masuk prioritas-3, lima lokasi embung masuk prioritas-4 dan tiga lokasi embung masuk prioritas-5. Program pembangunan embung perlu penyesuaian urutan penanganan, dengan mempertimbangkan kesesuaian terhadap lokasi rawan kekeringan dan kebutuhan air sebagai tambahan kriteria.

Kata Kunci : indeks kekeringan; Sistem Informasi Geografis; Standardized Precipitation Index; Serang Lusi Juana

PENDAHULUAN

Masalah kekeringan merupakan masalah rutin yang terjadi di beberapa wilayah di Indonesia namun dengan waktu awal kekeringan yang tidak tetap. Maka dari itu perlu dilakukan analisis indeks kekeringan untuk mengetahui tingkat dan durasi kekeringannya sehingga bisa dijadikan sebagai peringatan awal akan adanya kekeringan yang lebih jauh agar dampak dari kekeringan dapat dikurangi. Kekeringan diawali dengan berkurangnya jumlah curah hujan dibawah normal pada satu musim, kejadian ini adalah kekeringan meteorologis yang merupakan tanda awal dari terjadinya kekeringan (Hadi Muliawan, 2012).

Kekeringan merupakan salah satu fenomena yang terjadi sebagai dampak sirkulasi musiman yang terjadi tiap tahunnya. Selain hal tersebut, fungsi alih lahan yang terjadi di daerah hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) juga menjadi faktor lain terjadinya kekeringan. Air hujan yang seharusnya meresap ke dalam tanah untuk mengisi cadangan air tanah, akan langsung

melimpas menjadi aliran permukaan mengalir ke sungai karena pori-pori tanah telah tertutup oleh bangunan yang ada di atasnya. Hal inilah yang mengakibatkan sering terjadinya kekurangan air pada musim kemarau. (Ryan Ardiputro, 2016).

Sebagai upaya jangka panjang untuk mengatasi kekeringan yang tiap tahun terjadi tanpa waktu awal yang tetap, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah mengakselerasi pembangunan embung untuk menampung air hujan sebagai cadangan air dan dapat digunakan untuk mengantisipasi kekeringan melalui 'Program Pembangunan 1000 Embung' yang melibatkan komponen Pemerintah Pusat, Provinsi, Kabupaten/kota maupun swasta. Program ini masih akan berlanjut, dan tentunya menelan biaya yang tidak sedikit, sehingga perlu dilakukan analisis untuk mengetahui kesesuaian antara lokasi pembangunan embung dan lokasi rawan kekeringan yang dimaksud.

Penelitian ini adalah melakukan analisis kekeringan wilayah dari aspek meteorologis dan kebutuhan air terkait dengan lokasi-lokasi embung yang termasuk

dalam program akselerasi pembangunan embung.

Kekeringan didefinisikan secara umum oleh UN-ISDR (2009) sebagai kekurangan curah hujan dalam suatu periode waktu, biasanya berupa sebuah musim atau lebih, yang menyebabkan kekurangan air untuk berbagai kegiatan, kelompok, atau sektor lingkungan. Kekeringan meteorologi adalah kekurangan hujan dari yang normal atau yang diharapkan selama periode waktu tertentu. Menurut Wilhite (2005) indikator kekeringan meteorologis adalah berhubungan dengan variabel klimatologi seperti curah hujan, suhu dan evapotranspirasi, antara lain: Palmer Drought Severity Index (PDSI) yang dikembangkan oleh Palmer pada tahun 1965, Desil yang dikembangkan oleh Gibbs and Maher pada tahun 1967, dan Standardized Precipitation Index (SPI) yang dikembangkan oleh McKee pada tahun 1993.

Curah hujan/presipitasi merupakan indikator yang banyak digunakan dan bermanfaat. Hal ini dikarenakan langsung dapat mengukur ketersediaan air, mempengaruhi indikator hidrologi, dan dapat mencerminkan dampak kekeringan pada periode waktu dan sektor yang berbeda (Harjanti dkk., 2018). SPI sebagai metode yang dikembangkan oleh T.B. McKee, N.J. Doesken dan J. Kleist, Colorado State University tahun 1993, didasarkan pada probabilitas curah hujan untuk skala waktu tertentu. Probabilitas curah hujan yang diamati ditransformasikan menjadi indeks.

Indeks ini telah digunakan di lebih dari 70 negara, juga oleh berbagai lembaga penelitian, universitas, dan badan meteorologi dan hidrologi nasional di seluruh dunia sebagai bagian dari upaya pemantauan dan peringatan dini kekeringan (WMO, 2012).

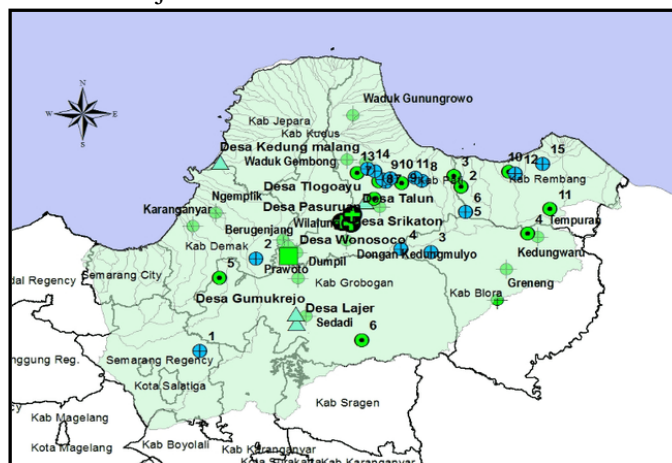
METODE PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian adalah Wilayah Kerja Balai PSDA Serang Lusi Juana yang merupakan bagian dari Wilayah Sungai Serang Lusi Juana dan Wilayah Sungai Wisogelis di Provinsi Jawa Tengah, yang meliputi wilayah administrasi Kabupaten Pati, Kabupaten Rembang, Kabupaten Kudus, Kabupaten Grobogan, Kabupaten Jepara dan Kabupaten Blora. Lokasi embung yang telah dibangun dan rencana embung yang akan dibangun tertuang dalam **Gambar 1**.

2. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) data curah hujan bulanan dalam periode 17 tahun (2002-2018) dari 15 stasiun terpilih yang terletak di DAS Serang Lusi Juana, 2) lokasi tangki air bersih yang diserahkan oleh BPBD, 3) lokasi pompa irigasi yang dipinjamkan oleh Balai PSDA Serang Lusi Juana dan lokasi program pembangunan embung dari Dinas PUSDATARU Provinsi Jawa Tengah, dan 4) informasi kejadian kekeringan dari kantor pemerintah, desa dan surat kabar. Data embung tertuang dalam **Tabel 1**.



Gambar 1 Lokasi Embung di DAS Serang Lusi Juana

Tabel 1 Data Embung –Embung di Wilayah Kerja Balai PSDA Serang Lusi Juana

No	Nama Embung	Kapasitas Tampung (m ³)	Tahun Konstruksi
1	Embung Sridadi	34.045	2013
2	Embung Gemeces	6.582	2016
3	Embung Dengkek	3.341	2017
4	Embung Ketileng	18.918	2017
5	Embung Ronggomulyo (1)	800	2016
6	Embung Sidokerto	4.715	2017
7	Embung Sugiharjo	11.907	2017
8	Embung Tamansari	15.151	2017
9	Embung Mini Tegalrejo	20.360	2015
10	Embung Warugunung	14.294	2016
11	Embung Ronggomulyo (2)	2.100	2016
12	Embung Sembatur Agung	7.710	2018
13	Embung Jeruk Gulung	9.317	2019
14	Embung Dukuh Mulyo	4.650	2019
15	Embung Mini Bancak	6.462	2013
16	Embung Gebang	7.132	Rencana
17	Embung Sekarsari	6.818	Rencana
18	Embung Maguwan	8.769	Rencana
19	Embung Sitirejo	10.000	Rencana
20	Embung Karangpasar	49.609	Rencana
21	Embung Asemrunding	33.066	Rencana
22	Embung Metaraman	31.641	Rencana
23	Embung Panjunan	3.573	Rencana
24	Embung Tlogorejo	33.327	Rencana
25	Embung Kemendung	30.972	Rencana

3. Tahapan Penelitian

Pengisian Data Curah Hujan Kosong

Data curah hujan beberapa ada yang tidak lengkap. Pengisian data curah hujan yang kosong dilakukan dengan reciprocal method menggunakan data curah hujan di stasiun sekitar dan mempertimbangkan faktor jarak antar stasiun diperoleh dengan analisis spasial pada titik koordinat lokasi stasiun hujan menggunakan aplikasi *ArcMap*.

Pengujian Konsistensi Data Hujan

Setelah dilakukan perbaikan data, maka dilakukan pemeriksaan konsistensi dan pengujian nilai rata-rata sampel. Metode yang digunakan adalah kurva massa ganda (double mass curve), yang merupakan plotting curah hujan tahunan pada masing-masing stasiun terhadap curah hujan tahunan rata-rata dari stasiun-stasiun di sekitar stasiun yang diuji.

Analisis Indeks Kekeringan.

Analisis indeks kekeringan dilakukan dengan metode SPI dengan titik acuan 15 stasiun curah hujan di Wilayah Kerja Balai PSDA Serang Lusi Juana yang mempunyai ketersediaan data hujan bulanan tahun 2002-2018. Nilai indeks dihitung untuk periode bulanan menggunakan persamaan 1 sampai 4 :

Untuk $0 < (H(x)) < 0,5$

$$Z = SPI = - \left(t - \frac{c_0 + c_1 t + c_2 t^2}{1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3} \right)$$

(1)

$$t = \sqrt{\ln \left(\frac{1}{H(x)^2} \right)}$$

(2)

Untuk $0,5 < (H(x)) \leq 1,0$

$$Z = SPI = + \left(t - \frac{c_0 + c_1 t + c_2 t^2}{1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3} \right) \quad (3)$$

$$t = \sqrt{\ln\left(\frac{1}{(1-H(x))^2}\right)} \quad (4)$$

dengan :

$$c0 = 2,515517$$

$$c1 = 0,802853$$

$$c2 = 0,010328$$

$$d1 = 1,432788$$

$$d2 = 0,189269$$

$$d3 = 0,001308$$

Kondisi kekeringan sesuai nilai SPI diklasifikasikan seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Klasifikasi Nilai SPI

Nilai	Klasifikasi
>2,00	Ekstrem Basah
1,50 – 1,99	Sangat Basah
1,00 – 1,49	Basah
0,50 – 0,99	Agak Basah
-0,49 – 0,49	Normal
-0,50 – -0,99	Agak kering
-1,00 – -1,49	Kering
-1,50 – -1,99	Sangat Kering
< -2,00	Ekstrem Kering

Analisis tahun Kering /Basah

Untuk mengidentifikasi tahun-tahun kering, basah, maupun normal maka dilakukan analisis tren terhadap plotting nilai SPI bulanan di seluruh stasiun hujan terpilih, yang akan digunakan untuk memetakan sebaran kekeringan.

Interpolasi Spasial dan Klasifikasi Tingkat Kekeringan

Pemetaan seharusnya dilakukan setiap bulan dan tiap tahun mengingat perubahan iklim juga terjadi setiap tahun Untuk mendapatkan pemetaan sebaran kekeringan dilakukan interpolasi spasial antara nilai SPI bulanan yang sudah digabungkan dalam bentuk *shapefile* dan sudah dibuat dalam periode tahunan dengan titik – titik lokasi stasiun hujan yang digunakan untuk tiap-tiap bulan. Data hasil interpolasi selanjutnya di reclassify sesuai WMO.

Pemetaan Lokasi Rawan Kekeringan

Dalam penelitian ini dilakukan pemetaan lokasi-lokasi yang mempunyai kondisi rawan kekeringan pada tingkat desa/kecamatan yang mengalami kondisi nilai SPI kurang dari -1 dalam klasifikasi kering hingga sangat kering. Adapun analisis dilakukan pada periode tahun 2002-2018 yang mengalami nilai SPI bulanan kurang dari -1, dengan cara menghitung

berapa kali dalam periode tersebut suatu lokasi (desa/kecamatan) mengalami kondisi kering hingga sangat kering. Dalam ArcGis terdapat *tools* yang dapat digunakan untuk membantu perhitungan tersebut yaitu *intersect*.

Penilaian Kesesuaian Lokasi Embung terhadap Tingkat Rawan Kekeringan dan Kebutuhan Air

Dari hasil pemetaan lokasi rawan kekeringan, selanjutnya dilakukan plotting titik-titik lokasi pembangunan embung, baik yang telah dilaksanakan maupun yang masih dalam tahap perencanaan, sehingga diperoleh kelas tingkat kerawanan kekeringan pada masing-masing lokasi embung. Kemudian dilakukan penilaian berdasarkan indikator tingkat kerawanan kekeringan terhadap lokasi embung dengan klasifikasi seperti **Tabel 3.** Dari hasil penilaian kesesuaian lokasi embung terhadap tingkat rawan kekeringan, selanjutnya dilakukan penilaian lokasi embung terhadap kebutuhan air tahunan pada masing-masing desa lokasi embung. Kebutuhan air tahunan masing-masing embung ini akan dinilai dengan kesesuaian lokasi embung. Penilaian berdasarkan indikator tingkat kebutuhan air terhadap lokasi embung, dengan kriteria seperti pada **Tabel 4.**

Tabel 3 Kriteria kesesuaian lokasi embung terhadap tingkat kerawanan kekeringan.

Kelas	Tingkat Kerawanan	Kesesuaian Lokasi Embung
1	Tinggi	Sangat Sesuai
2	Sedang	Sesuai
3	Rendah	Kurang Sesuai
4	Sangat rendah	Tidak Sesuai

Tabel 4 Kriteria kesesuaian lokasi embung terhadap kebutuhan air tahunan

Kelas	Jumlah kebutuhan air tahunan (m ³)	Tingkat Kerawanan	Kesesuaian Lokasi Embung
1	1.500.000 – 2.000.000	Tinggi	Sangat Sesuai
2	1.000.000 – 1.499.000	Sedang	Sesuai
3	500.000 – 999.000	Rendah	Kurang Sesuai
4	0 – 499.000	Sangat rendah	Tidak Sesuai

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pola Kekeringan Meteorologi

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kekeringan SPI, didapat tren nilai SPI bulanan di seluruh stasiun hujan terpilih, identifikasi dilakukan dengan memploting nilai SPI rata-rata, minimal dan maksimum. Identifikasi tahun-tahun kering, basah, maupun normal.

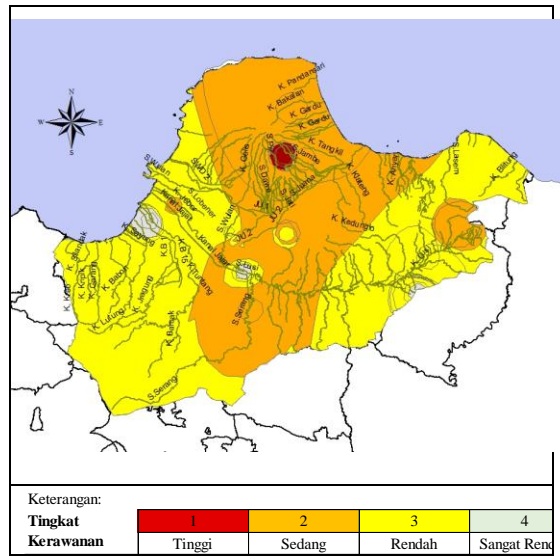
Dari perhitungan SPI selama rentang waktu tahun 2002 sampai tahun 2018, puncak kekeringan terjadi pada tahun 2002 dan 2003. Hasil ini kurang sesuai dengan kondisi riil kekeringan yang terjadi secara menyeluruh di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2015. Kekeringan tahun 2002 memiliki kisaran nilai SPI minimum: -2,73 sampai -1,67 (ekstrim kering sampai sangat kering) dan nilai SPI rata-rata antara -2.52 sampai 0,08 (ekstrim kering sampai normal). Kekeringan tahun 2003 memiliki kisaran nilai SPI minimum: -3,56 sampai -1,20 (ekstrim kering sampai kering) dan nilai SPI rata-rata antara -2.52 sampai 0,26 (ekstrim kering sampai normal). Dari persamaan tersebut juga dapat diketahui bahwa puncak kekeringan terjadi pada tahun 2002.

Untuk kondisi tahun normal dapat dilihat pada persamaan garis kedua, yaitu pada persamaan polinomial yang mendekati garis persamaan linier, antara lain tahun 2005, 2013, dan 2016. Adapun untuk tahun-tahun basah, dari persamaan polinomial pertama untuk nilai SPI maksimum tampak bahwa puncak tahun basah terjadi pada tahun 2010 dengan kisaran SPI rata-rata tahun 2010

adalah -0.04 sampai 2.03 (normal hingga ekstrim basah) dan tahun 2017 dengan kisaran SPI rata-rata -2.52 sampai 1.00 (ekstrim kering hingga basah).

2. Pemetaan Lokasi Rawan Kekeringan

Analisis dilakukan pada periode tahun 2002-2018 yang mengalami nilai SPI bulanan kurang dari -1, dengan cara menghitung berapa kali dalam periode tersebut suatu lokasi (desa/kecamatan) mengalami kondisi kering hingga sangat kering. Dalam ArcGis terdapat tools yang dapat digunakan untuk membantu perhitungan tersebut yaitu *intersect*. Dari hasil *intersect* antara data spasial (*shapefile*) desa terhadap sebaran kekeringan bulanan tahun dari periode tahun 2002 sampai 2018 didapatkan lokasi (desa) yang mengalami bulan kering sebanyak 2 sampai 16 kali, bahkan mengalami bulan sangat kering 1 hingga 5 kali dalam periode tersebut. Untuk menyederhanakan pemetaan lokasi rawan kekeringan ini dilakukan pengelompokan lagi dalam 4 kelas, yaitu kelas 1 (tinggi) untuk lokasi yang mengalami kondisi kering sebanyak 66-69 kali atau mengalami kondisi sangat kering 2 kali atau lebih, kelas 2 (sedang) untuk lokasi yang mengalami bulan kering sebanyak 63-65 kali atau mengalami sangat kering 1 kali, kelas 3 (rendah) untuk lokasi yang mengalami bulan kering 60-62 kali, dan kelas 4 (sangat rendah) untuk lokasi yang mengalami kondisi kering 57-59 kali. Lokasi rawan kekeringan di Serang Lusi Juana seperti pada peta di **Gambar 2**



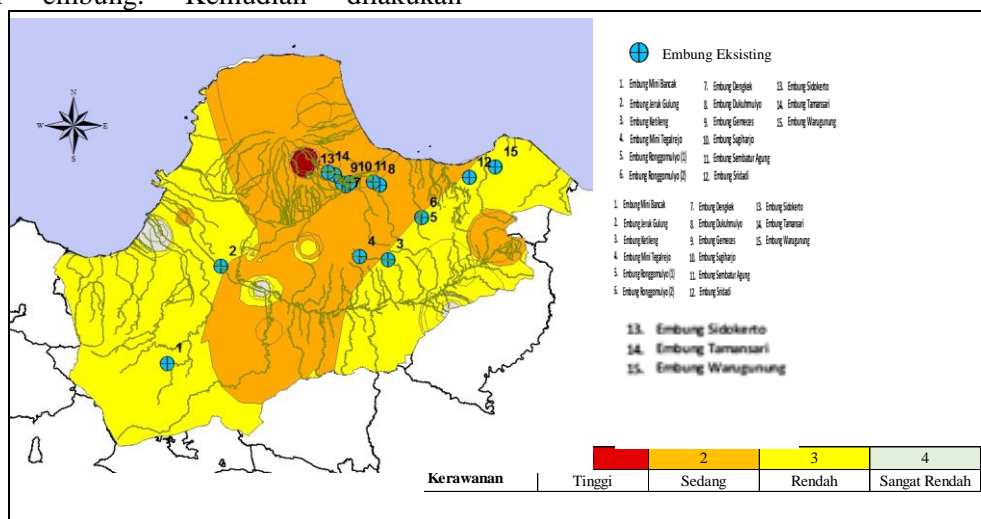
Gambar 2. Peta Lokasi Rawan Kekeringan di Serang Lusi Juana

3. Penilaian Kesesuaian Lokasi Embung terhadap Tingkat Rawan Kekeringan dan Kebutuhan Air

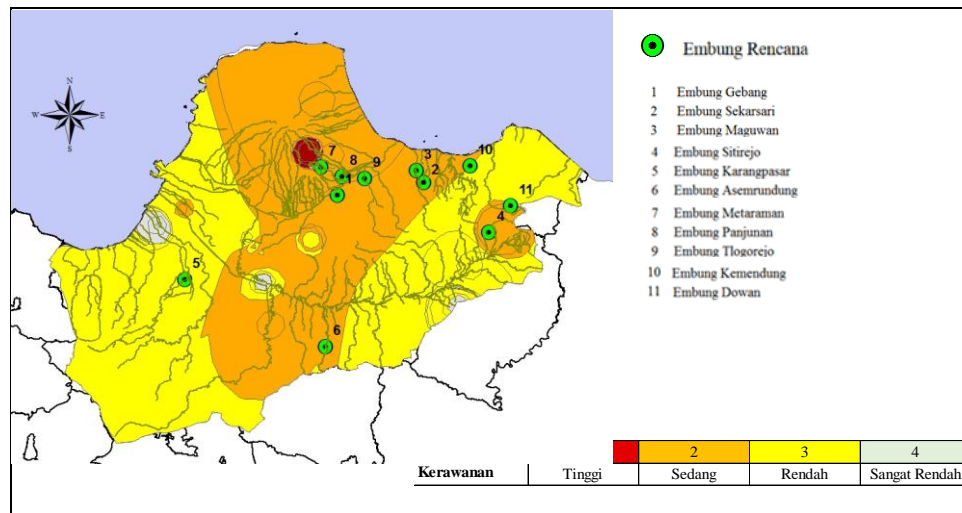
Dari hasil pemetaan lokasi rawan kekeringan, selanjutnya dilakukan *plotting* titik-titik lokasi pembangunan embung, baik yang telah dilaksanakan maupun yang masih dalam tahap perencanaan, sehingga diperoleh kelas tingkat kerawanan kekeringan pada masing-masing lokasi embung. Kemudian dilakukan

penilaian berdasarkan indikator tingkat kerawanan kekeringan terhadap lokasi embung, dengan kriteria seperti pada **Tabel 3**.

Ploting lokasi embung yang sudah dibangun dengan lokasi kekeringan terdapat dalam **Gambar 3** dan Ploting lokasi embung rencana dengan lokasi kekeringan terdapat dalam **Gambar 4**.



Gambar 3. *Plotting* Lokasi embung yang telah dibangun (eksisting) pada Lokasi Rawan Kekeringan di Serang Lusi Juana



Gambar 4 Plotting Lokasi Rencana embung pada Lokasi Rawan Kekeringan di Serang Lusi Juana

Secara keseluruhan penilaian kesesuaian embung baik eksisting maupun rencana embung menunjukkan bahwa dari total 26 embung eksisting maupun rencana embung terdapat 0 (0%) lokasi embung yang sangat sesuai, 17 (65,38%) lokasi embung yang sesuai dan 9 (34,62%) embung kurang sesuai dengan sebaran kekeringan meteorologis yang terjadi. Dapat pula dikatakan bahwa kesesuaian lokasi pembangunan embung di Wilayah Kerja Balai PSDA Serang Lusi Juana terhadap sebaran kekeringan meteorologis yang

terjadi adalah sebesar 65,38% yang merupakan jumlah embung dengan nilai kesesuaian 'sesuai', sedangkan 34,62% kurang sesuai. Dari hasil penilaian kesesuaian lokasi embung terhadap tingkat rawan kekeringan, selanjutnya dilakukan penilaian lokasi embung terhadap kebutuhan air tahunan pada masing-masing lokasi embung.

Rekap hasil penilaian kesesuaian lokasi embung terhadap tingkat rawan kekeringan dan kebutuhan air, selanjutnya dapat dirangking seperti pada **Tabel 5**.

Tabel 5 Rangkaian prioritas lokasi embung terhadap tingkat rawan kekeringan dan tingkat kebutuhan air

No	Nama Embung	Kelas Lokasi Embung terhadap Kebutuhan Air	Kelas Lokasi Embung terhadap Tingkat Rawan Kekeringan	Jumlah Nilai Klasifikasi	Rangking Prioritas Lokasi Embung
1	Embung Mini Tegalrejo	1	2	3	1
2	Embung Sidokerto	2	2	4	2
3	Embung Asemrundung	2	2	4	2
4	Embung Metaraman	2	2	4	2
5	Embung Tlogorejo	2	2	4	2
6	Embung Ketileng	2	3	5	3
7	Embung Dengkek	3	2	5	3
8	Embung Dukuh Mulyo	3	2	5	3
9	Embung Sugiharjo	3	2	5	3
10	Embung Sembatur Agung	3	2	5	3
11	Embung Sridadi	3	3	5	3
12	Embung Tamansari	3	2	5	3
13	Embung Gebang	3	2	5	3
14	Embung Sekarsari	3	2	5	3
15	Embung Maguwan	3	2	5	3
16	Embung Panjunan	3	2	5	3
17	Embung Mini Bancak	3	3	6	4
18	Embung Jeruk Gulung	3	3	6	4
19	Embung Gemece	4	2	6	4
20	Embung Warugunung	3	3	6	4
21	Embung Sitirejo	4	2	6	4
22	Embung Karangpasar	3	3	6	4
23	Embung Dowan	4	2	6	4
24	Embung Ronggomulyo (1)	4	3	7	5
25	Embung Ronggomulyo (2)	4	3	7	5
26	Embung Kemendung	4	3	7	5
	Prioritas 1			1	4%
	Prioritas 2			4	15%
	Prioritas 3			11	42%
	Prioritas 4			7	27%
	Prioritas 5			3	12%
	Jumlah			26	100%

Dalam **Tabel 5** menunjukkan bahwa Embung Mini Tegalrejo termasuk rangking pertama prioritas lokasi embung. Untuk prioritas kedua ada 4 embung yaitu Embung Sidokerto, Embung Asemrundung, Embung Metaraman dan Embung Tlogorejo.

Sedangkan prioritas ketiga terdapat 11 embung antara lain Embung Ketileng, Embung Dengkek, Embung Dukuh Mulyo, Embung Sugiharjo, Embung Sembatur Agung, Embung Sridadi, Embung Tamansari, Embung Gebang, Embung

Sekarsari dan Embung Panjunan. Embung Mini Bancak, Embung Jeruk Gulung, Embung Gemeces, Embung Warugunung, Embung Sitirejo, Embung Karangpasar dan Embung Dowan masuk dalam 7 embung dengan prioritas keempat. Sedangkan 3 embung lainnya masuk dalam prioritas kelima yaitu Embung Ronggomulyo (1), Embung Ronggomulyo (2) dan Embung Kemendung.

4. Penyesuaian Prioritas Pembangunan Embung

Kriteria pemilihan/penentuan lokasi embung yang akan dibangun dalam program

Tabel 6 Prioritas Pembangunan Embung

No	Nama Embung	Lokasi			Prioritas
		Desa	Kecamatan	Kabupaten	
1	Embung Asemrundung	Asemrundung	Geyer	Grobogan	2
2	Embung Tlogorejo	Tlogorejo	Tegowanu	Grobogan	2
3	Embung Metaraman	Metaraman	Margorejo	Pati	2
4	Embung Panjunan	Panjunan	Pati	Pati	3
5	Embung Gebang	Gebang	Gabus	Grobogan	3
6	Embung Sekarsari	Sekarsari	Sumber	Rembang	3
7	Embung Maguwan	Maguwan	Kaliori	Rembang	3
8	Embung Karangpasar	Karangpasar	Tegowanu	Grobogan	4
9	Embung Sitirejo	Sitirejo	Tunjungan	Blora	4
10	Embung Dowan	Dowan	Gunem	Rembang	4
11	Embung Kemendung	Kumendung	Rembang	Rembang	5

PENUTUP

Pola kekeringan meteorologis di Wilayah Kerja Balai PSDA Serang Lusi Juana dalam periode tahun 2002-2018 mengalami perubahan dari tahun ke tahun dengan pola berulang, dimana puncak kekeringan terjadi pada tahun 2002 dan 2003. Kekeringan tahun 2002 memiliki kisaran nilai SPI minimum: -2,73 sampai -1,67 (ekstrim kering sampai sangat kering) dan nilai SPI rata-rata antara -2.52 sampai 0,08 (ekstrim kering sampai normal). Kekeringan tahun 2003 memiliki kisaran nilai SPI minimum: -3,56 sampai -1,20 (ekstrim kering sampai kering) dan nilai SPI rata-rata antara -2.52 sampai 0,26 (ekstrim kering sampai normal)..

Secara keseluruhan penilaian kesesuaian embung terhadap lokasi rawan kekeringan dan kebutuhan air menunjukkan bahwa dari 26 total embung terdapat : satu (4%) lokasi embung yang masuk dalam prioritas 1; empat (15%) lokasi embung prioritas 2; sebelas (42%) embung prioritas

pembangunan embung di Provinsi Jawa Tengah meliputi usulan dari masyarakat, manfaat, lokasi genangan, status tanah/kesiapan lahan dan kondisi topografi. Berdasarkan hasil penilaian kesesuaian lokasi embung terhadap lokasi rawan kekeringan meteorologis dan kebutuhan air dapat diketahui bahwa beberapa embung yang telah siap konstruksi pada **Tabel 6** ternyata berada pada tingkat 'sangat sesuai' hingga 'kurang sesuai' dengan lokasi rawan kekeringan meteorologis yang terjadi dan kebutuhan air tahunan.

3; tujuh (27%) lokasi embung prioritas 4 dan tiga (12%) lokasi embung prioritas 5.

Program pembangunan embung yang telah direncanakan masih perlu disesuaikan lagi dengan mempertimbangkan keberadaan lokasi rawan kekeringan dan kebutuhan air tahunan sebagai tambahan kriteria dalam menentukan lokasi embung. Sehingga perlu dilakukan penyesuaian urutan prioritas penanganan, di mana embung dalam kategori 'sangat sesuai' merupakan prioritas pertama, diikuti embung dalam kategori 'sesuai' dan selanjutnya yang masuk dalam kategori 'kurang sesuai' Dengan demikian untuk aplikasi selanjutnya peta lokasi rawan kekeringan meteorologis ini juga dapat dijadikan sebagai tambahan kriteria dalam menyusun program pembangunan embung yang lebih tepat sasaran, terkait masalah kekeringan.

DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati A Barani, 2016, *Analisa Sebaran Kekeringan Dengan Metode*

- Standardized Precipitation Index (SPI) Pada Sub DAS Ngasinan Hilir*, Universitas Brawijaya.
- Aswant, Ilham, 2016, *Analisis Perbandingan Metode Interpolasi untuk Pemetaan pH Air Pada Sumur Bor di Kabupaten Aceh Besar Berbasis GIS*, Universitas Syiah Kuala.
- Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR, 2001, *Standardized Precipitation Index*, tersedia: http://maprooms.ciat.cgiar.org/maproom/Meteorological_Drought_Monitoring/SPI.html#tabs-1.
- Dinas PUSDATARU Provinsi Jawa Tengah, 2016, *Program 1000 Embung Jawa Tengah*, Semarang
- Dinas PUSDATARU Provinsi Jawa Tengah, 2018, *Form Survey KAK Air Baku*, Semarang.
- Fajri, I., 2016, *Perbandingan Metode Interpolasi IDW, Kriging, Dan Spline Pada Data Spasial Suhu Permukaan Laut*, Institut Pertanian Bogor.
- Harjanti, Novie T, 2018, *Kesesuaian Lokasi Embung berdasarkan Index SPI Berbasis Sistem Informasi Geografis di Wilayah Sungai Bodri Kuto*, Universitas Diponegoro.
- Hatmoko, Waluyo, 2012, *Indeks Kekeringan Hidrologi untuk Alokasi Air di Indonesia*, Badan Litbang Pekerjaan Umum.
- Kementerian PUPR, 2015, *Peraturan Menteri PUPR No. 04/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai*, Jakarta.
- Mandrianawati, Dini, 2020. *Analisis Prioritas Lokasi Embung berdasarkan Tingkat Kerawanan Kekeringan dengan Metode SPI berbasis GIS (Studi Kasus Kabupaten Blora)* Universitas Diponegoro
- McKee, T.B., Doesken, N. J. & Kleist, J. 1993. *The Relationship Of Drought Frequency And Duration To Time Scales*. Colorado: Department of Atmospheric Science.
- Muliawan, H., Harisuseno, D. and Suhartanto, E. 2012. *Analisa Indeks Kekeringan Dengan Metode Standardized Precipitation Index (SPI) Dan Sebaran Kekeringan Dengan Geographic Information System (GIS) Pada Das Ngrowo*, Universitas Brawijaya.
- National Drought Mitigation Center (NDMC), University of Nebraska-Lincoln, U. S. A. 2017. *Drought Basics*. tersedia: <http://drought.unl.edu/DroughtBasics/WhatisDrought.aspx>.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), U. S. A., 2012, *Drought - October 2012*, tersedia: <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/drought/201210#det-spi>.
- Nirwana Mitra, P, 2016, *Penyusunan Prioritas Program Rehabilitasi Embung di Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur*, Universitas Brawijaya.
- Organization, W. M. 2012. *SPI user guide*, Journal of Climate, 21(6), pp. 1333–1348. doi: 10.1175/2007JCLI1348.1.
- Pos Jateng, 2019, *Upaya Pati Hadapi Kekeringan*. Tersedia : posjateng.id/warta/upaya-pati-hadapi-kekeringan-b1Xeo9bnp diakses tanggal 10 Oktober 2020.
- Tamamadin, Mamad, 2014, *Mengestimasi Tingkat Kekeringan Menggunakan SPI (Standardized Precipitation Index)*, Institut Teknologi Bandung, Tersedia: <https://mamadtama.wordpress.com/2014/04/19/mengestimasi-tingkat-kekeringan-menggunakan-spi-standardized-precipitation-index/> diakses tanggal: 19 September 2020.
- World Meteorological Organization (WMO), 2012, *Standardized Precipitation Index User Guide*. 7 bis, avenue de la Paix P.O. Box 2300 CH-1211 Geneva 2, Switzerland.