

Tingkat Efektivitas Sistem Peringatan Dini Banjir di Sepanjang Sungai Ciliwung (Studi Kasus: Kebon Baru, Kampung Melayu, Bukit Duri, dan Bidara Cina)

K. T. W. Wuri¹, P. Khardiyanta²

^{1,2}Universitas Diponegoro, Indonesia

Article Info:

Received: 10 September 2018

Accepted: 09 November 2018

Available Online: 03 January 2019

Keywords:

Ciliwung; Early Warning System; Effectiveness

Corresponding Author:

Kevin Thrustinadi W Wuri
Diponegoro University,
Semarang, Indonesia
Email:

Abstract: *The Ciliwung River is one of the rivers that routinely causing flood in its area, which has an impact on property and life losses. But in order to reduce the impact caused, the government cooperated with several other parties to take precautionary and preparedness measures, one of which was the existence of an early warning system. The effectiveness of the flood early warning system in the Ciliwung River was assessed using four variables, namely knowledge about flood risk, monitoring and flood early warning services, dissemination and communication of flood early warning systems, and the ability to respond. The assessment of the effectiveness of the early warning system was carried out in four villages, Kebon Baru, Kampung Melayu, Bidara Cina, and Bukit Duri, which represented an early warning system on the Ciliwung River. Scoring results found that the flood early warning system in the Ciliwung River was effective because the average scoring of each question was 2 and 3 which indicated that the existing early warning went well with the support of the government, the community, other parties and the support of equipment and good technology.*

Copyright © 2018 TPWK-UNDIP

This open access article is distributed under a

Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

Wuri, K. T. W., & Khadiyanta, P. (2018). Tingkat Efektivitas Sistem Peringatan Dini Banjir di Sepanjang Sungai Ciliwung (Studi Kasus: Kebon Baru, Kampung Melayu, Bukit Duri, dan Bidara Cina). *Jurnal Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Dan Kota)*, 7(4), 233–241.

1. PENDAHULUAN

DAS Ciliwung atau Daerah Aliran Sungai Ciliwung merupakan daerah yang memberikan kontribusi pada aliran sungai dan anak sungai dengan memiliki luas areal sebesar 347 km² dan panjang sungai utamanya kurang dari 117 m dengan terbagi menjadi tiga bagian yaitu daerah hulu, tengah dan hilir (Hendarto, 2005). Sungai Ciliwung merupakan salah satu sungai yang menyebabkan banjir dari hulu (bogor) hingga hilir (Manggarai). Beberapa kejadian banjir yang terjadi karena luapan air Sungai Ciliwung adalah banjir yang terjadi pada Kelurahan Kampung Melayu, Kecamatan Jatinegara, Jakarta Timur yang pada hari Senin, 9 Februari 2015 yang terkena banjir setinggi dada orang dewasa (Anonim, 2015b), selain itu banjir juga terjadi pada Kampung Melayu Kecil, Kelurahan Bukit Duri, Kecamatan Tebet, Jakarta Selatan pada Kamis pagi (19 Februari 2015) dengan ketinggian banjir 1,5 m yang merendam ratusan rumah dan sekolah dasar, dampak lainnya juga menyebabkan tergenangnya ruas jalan gunung sahari jakarta utara sehingga perjalanan menuju dan dari arah ancol terhambat (Anonim, 2015a). Banjir yang disebabkan oleh Sungai Ciliwung terjadi tiap tahun dan merugikan bukan hanya harta dan benda tetapi juga nyawa masyarakat. Maka guna mengurangi dampak yang diakibatkan banjir Ciliwung, pemerintah

dan juga bekerjasama dengan beberapa pihak melakukan tindakan kesiapsiagaan dan mitigasi dengan adanya peringatan dini banjir, normalisasi sungai, pembangunan bendungan sungai, pembuatan posko banjir dan lain sebagainya.

Peringatan dini adalah serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang (Umum, 2012). Sedangkan sistem peringatan dini banjir adalah sebuah sistem yang berisi serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang (Nomor, 24AD). Tujuan dari sistem peringatan dini adalah untuk memperingatkan penerima informasi dapat bersiap siaga dan bertindak sesuai dengan kondisi, situasi dan waktu yang tepat, sehingga prinsip utama dari sistem peringatan dini adalah informasi yang cepat, akurat, dan tepat sasaran, mudah diterima, mudah dipahami, terpercaya dan berkelanjutan (Tim Kajian Yayasan Pengabdian Masyarakat, 2010).

Pengertian efektif sendiri menurut kbbi.web.id (tanpa tahun) adalah dapat membawa hasil, berhasil guna (tentang usaha, tindakan), dan pengertian efektivitas menurut (Hidayat, 1986) adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas, dan waktu) telah tercapai, dan makin besar persentase target yang dicapai, maka makin tinggi efektivitasnya. Sehingga pengertian efektivitas sistem peringatan dini banjir adalah nilai yang menjelaskan seberapa besar keberhasilan dari sistem peringatan dini yang dilakukan.

Sistem peringatan dini yang lengkap dan efektif menurut (International & (UN/ISDR), 2006) adalah jika terdiri dari empat unsur (Platform Pengenalan peringatan dini) yaitu: adanya pengetahuan tentang resiko dengan adanya pengumpulan data yang sistematis dan mempertimbangkan sifat dinamis dari bahaya dan kerentanan yang muncul dari berbagai proses, pemantauan dan layanan peringatan dengan membangun pemantauan bahaya dan layanan peringatan dini, penyebarluasan dan komunikasi dengan penyebarluasan informasi resiko dan peringatan dini, dan kemampuan merespons dengan membangun kemampuan respons nasional dan masyarakat. Sedangkan sistem peringatan dini yang lengkap dan efektif menurut (Bencana, 2012) adalah yang terdiri dari adanya pengetahuan tentang resiko, pemantauan dan layanan peringatan, penyebarluasan dan komunikasi, serta adanya kemampuan penanggulangan.

Sistem peringatan dini yang sudah dipasang dan digunakan di DKI Jakarta adalah sistem peringatan dini yang menggunakan sistem telemetri. Sistem ini berfungsi untuk menginformasikan ketinggian muka air di pintu air secara real time serta mengirimkan broadcast pesan kepada warga melalui SMS dan media sosial. Letak sistem peringatan dini banjir yang ada di DKI Jakarta adalah di pintu air Katulampa, Depok dan Manggarai. Beberapa lokasi yang dilakukannya sistem peringatan dini adalah Kelurahan Bukit Duri, Bidara Cina, Kampung Melayu dan Kebon Baru yang sudah melakukan sistem peringatan dini yang menggabungkan teknologi dan masyarakat. Namun, pada kondisi eksisting masih banyak penduduk yang terlihat pasrah dan terkesan cuek terhadap banjir yang datang karena mereka merasa sudah terbiasa terdampak banjir tiap tahun, selain itu juga masih adanya korban materi dan jiwa yang ditimbulkan oleh banjir, dan masih terdapat beberapa warga baru (menetap ataupun sewa) yang tidak tahu sama sekali tentang sistem peringatan dini. Adanya perbedaan dengan informasi sistem peringatan dini yang sudah terpasang dengan baik dengan kondisi di masyarakatnya yang menjadi penyebab perlunya dilakukan analisis mengenai sudah efektif kah sistem peringatan dini yang sudah dilakukan pemerintah terutama yang dilakukan di Sungai Ciliwung. Penilaian efektif sistem peringatan dini dinilai dari pengurangan resiko yang ditanggung oleh masyarakat, dan tentunya juga dapat memberdayakan masyarakat sekitar sungai agar mandiri dalam menghadapi bencana dan hidup bahagia bersama bencana.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis tingkat efektivitas sistem peringatan dini di Sungai Ciliwung. Penelitian ini berdasarkan dari beberapa sumber penelitian sebelumnya dan memiliki perbedaan adalah lokasi penelitian, judul penelitian, dan waktu penelitian. Lokasi penelitian yang

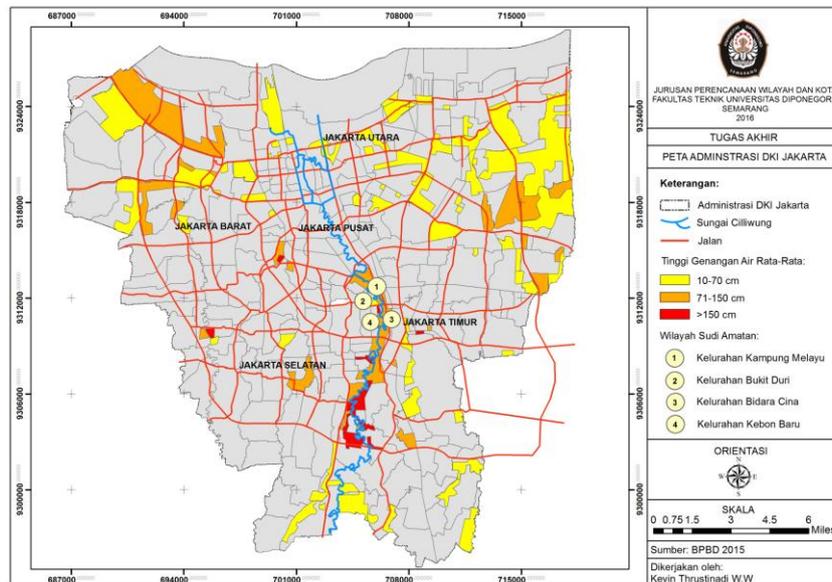
dilakukan adalah di empat kelurahan yang mewakili di Sungai Ciliwung, variabel penelitian efektivitas sistem peringatan dini banjir yang digunakan adalah empat variabel yaitu pengetahuan tentang resiko banjir, pemantauan dan layanan peringatan dini banjir, penyebarluasan dan komunikasi sistem peringatan dini banjir, dan kemampuan merespon. Penelitian dilakukan di tahun 2018, dengan kondisi sistem peringatan dini banjir yang sudah dikembangkan di wilayah tersebut mulai dari tahun 2009. Sedangkan analisis yang digunakan adalah menggunakan analisis skoring dengan menggunakan alat pendukung adalah skala linkert.

2. DATA DAN METODE

2.1. Data

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data yang memiliki tipe data teks, dengan sumber data adalah rumah tangga yang tinggal di Kelurahan Kebon Baru, Kampung Melayu, Bukit Duri dan Bidara Cina. Lokasi penelitian dapat dilihat jelas pada gambar 1. *Variabel pengetahuan tentang resiko banjir*, dengan indikator: (1) Pengetahuan tentang banjir di wilayah penelitian, (2) Pengetahuan tentang kerentanan dan resiko bencana di masyarakat. *Variabel pemantauan dan layanan peringatan dini banjir*, dengan indikator: (1) Alat yang digunakan untuk pemantauan, (2) Koordinasi antar pihak pengamat. *Variabel Komunikasi dan penyebarluasan peringatan*, dengan indikator : (1) Tersedianya peralatan dan sistem komunikasi yang efektif, (2) Koordinasi antar pihak dalam penyampaian informasi, (3) Pengenalan dan pemberian pemahaman pesan peringatan kepada masyarakat. *Variabel kemampuan masyarakat merespon sistem peringatan dini banjir*, dengan indikator : (1) Pengetahuan masyarakat tentang cara menghadapi banjir, (2) Implementasi sistem evakuasi (jalur evakuasi, pihak-pihak yang terlibat dalam evakuasi, dan tempat evakuasi/pengungsian sementara), (3) Aset penyelamatan untuk area yang tergenang banjir, (4) Pelatihan dan simulasi mengenai respon bencana banjir, (5) Mekanisme monitoring dan evaluasi dalam strategi untuk merespon banjir.

Gambar 1. Peta Administrasi (Analisis, 2018)



2.2. Metode penelitian

Penelitian Efektivitas Sistem Peringatan Dini Banjir Jakarta menggunakan pendekatan kuantitatif sebab penelitian yang dibuat berdasarkan pada teori yang kemudian dibuatkan hipotesis. Sedangkan strategi penelitian yang digunakan adalah strategi penelitian survei, dengan

objek penelitian adalah objek penelitian primer yaitu masyarakat yang tinggal di Kelurahan Bukit Duri, Kampung Melayu, Bidara Cina dan Kebon Baru dan pihak terkait sistem peringatan dini banjir. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan menggunakan kuesioner, dan pengamatan lapangan. Jenis kuesioner yang akan digunakan adalah kuesioner tertutup yaitu pertanyaan yang membatasi jawaban dari responden. Penentuan tingkat efektivitas sistem peringatan dini banjir terbagi menjadi 3 kelas yaitu belum efektif, cukup efektif dan sudah efektif. Perhitungan tingkat efektivitas sistem peringatan dini di keempat kelurahan tersebut adalah :

$$\begin{aligned} \text{Nilai maksimum} & : 100 \times 39 \times 3 = 11700 \\ \text{Nilai minimum} & : 100 \times 39 \times 1 = 3900 \\ \text{Jumlah kategori} & : 3 \\ \text{Int} & = (11700-3900)/3 \\ \text{Int} & = 7800/3 \\ \text{Int} & = 2600 \end{aligned}$$

Rentang penentuan efektifitas dibagi menjadi 3 kelas yaitu kurang efektif, cukup efektif, dan sudah efektif dengan pembagian:

Kelas I	: Sistem peringatan dini belum efektif (3900 – 6500)
Kelas II	: Sistem peringatan dini cukup efektif (6500,1– 9100,1)
Kelas III	: Sistem peringatan dini sudah efektif (9100,2– 11700)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Skoring tiap Variabel

Pengetahuan tentang resiko banjir merupakan dasar yang menunjukkan kepedulian masyarakat dan kerentanan wilayah dan masyarakat ketika banjir datang, penilaian ini menjelaskan tentang kondisi banjir yang terjadi dan kegiatan pengurangan resiko sehingga dengan begitu hasil variabel ini menjelaskan bahwa jika banjir yang terjadi besar namun sudah ada tindakan pengurangan dampak yang dilakukan maka resiko yang dihadapi masyarakat tidak terlalu besar. Selain itu jika masyarakat paham tentang resiko yang dihadapi mereka maka menunjukkan kepedulian masyarakat dan nantinya masyarakat akan lebih merespon sistem peringatan dini yang sudah dibuat.

Pertanyaan – pertanyaan yang digunakan dalam menilai pengetahuan tentang resiko banjir adalah pengetahuan tentang kondisi banjir, dampak yang ditimbulkan, wilayah terdampak, penanganan yang diberikan pemerintah ketika banjir, penanganan dan sistem peringatan dini banjir. Jika melihat hasil jawaban masyarakat di variabel ini terdapat beberapa pertanyaan yang memiliki skor 2, dikarenakan memang menggambarkan kondisi asli wilayah, yaitu dengan kondisi banjir yang terjadi lama dan tinggi, terjadi rutin, adanya kendala dalam penyaluran bantuan kepada masyarakat sehingga bantuan tidak langsung diberikan kepada masyarakat, dan masyarakat umum belum mendapatkan pelatihan dan pendampingan khusus dalam menghadapi banjir. Beberapa skor itu mengindikasikan bahwa resiko banjir tetap ada, mengganggu dan merugikan kehidupan sehari-hari masyarakat. Namun tentu sudah adanya skor 3 yang menjelaskan bahwa tidak semua masyarakat merasakan kendala atau permasalahan dalam penanganan banjir yang ada atau juga kondisi banjir yang dirasakan mereka tidak terlalu mengganggu karena mereka sudah terbiasa.

Tabel 1. Hasil Skoring Variabel Pengetahuan tentang Resiko Banjir (Analisis, 2018)

No	Kelurahan	Total Skor	Rata-Rata Skor
1	Kebon Baru	752	3
2	Bidara Cina	761	3
3	Kampung Melayu	700	2
4	Bukit Duri	721	2

Pemantauan dan layanan peringatan dini banjir, variabel pemantauan dan layanan peringatan dini banjir banjir berorientasi kepada pengawasan mengenai ketinggian muka air sungai, intensitas hujan yang terjadi, koordinasi antar pengamat. Berdasarkan 7 pertanyaan rata-rata jawaban narasumber adalah skor 2 sedangkan di Kebon Baru skor 3. Hal ini terjadi karena salah satunya adalah adanya posko banjir yang merupakan bentukan dari Dinas Sumber Daya Air yang terhubung dengan dinas lainnya dan posko lainnya yang selalu mengupdate ketinggian air sungai dan cuaca setiap 1 jam sekali hingga 15 menit pada saat terjadi cuaca di atas normal. Jika dibandingkan kelurahan lainnya, total skoring Kebon Baru lebih besar dikarenakan karangtaruna di kelurahan sudah aktif untuk membantu masyarakat ketika terjadi banjir, terdapat dua posko banjir yang aktif dan masyarakat juga sudah cukup menanyakan ke posko banjir, dan pihak RT dan RW juga aktif memberikan info ke masyarakat.

Tabel 2. Hasil Skoring Variabel Pemantauan dan Layanan Peringatan Dini Banjir (Analisis, 2018)

No	Kelurahan	Total skor	Rata-Rata Skor
1	Kebon Baru	451	3
2	Bidara Cina	386	2
3	Kampung Melayu	350	2
4	Bukit Duri	300	2

Pada posko banjir di Kelurahan Bidara Cina dan juga Kebon Baru, selalu melakukan pencatatan tiap jam, dan posko standby 24 jam. Posko ini merupakan bentukan dari Dinas Sumber Daya Air yang dimulai pengamatannya dari pintu air Katulampa. Tugas posko sendiri adalah sebagai pengamat kondisi sungai dan hujan yang terjadi di wilayahnya sebagai pelapor kondisi agar selalu terupdate data ketinggian air di sepanjang sungai ciliwung, sebagai pengatur pompa air dan pintu air, sebagai penyampai informasi jika akan terjadi banjir dan juga membantu dalam proses evakuasi warga. Selain informasi ketinggian banjir di pintu air, alat pemantau ketinggian air genangan manual yang digunakan warga adalah dengan menggunakan tongkat dan diberikan warna yang juga sesuai dengan level waspada di pintu air, yaitu hijau, kuning, orange, biru dan merah. Manfaat alat pengamat manual ini adalah menjadi indikator kapan pompa air perlu dihidupkan, sebab secara umum letak rumah warga lebih rendah dari jalan atau tepian sungai.

Alat yang digunakan untuk berkoordinasi antar pengamat atau posko adalah dengan menggunakan radio RIG, HT, ataupun dengan menggunakan HP. Radio RIG ini selalu digunakan oleh pengamat atau posko setiap jam jika dalam kondisi normal dan hingga 15 menit sekali jika kondisi di daerah atas hujan deras dan ketinggian air tinggi. Radio RIG ini terhubung langsung dengan kantor kecamatan, kantor walikota dan kantor gubernur. Sehingga ketika terjadi kondisi di atas normal respon pemerintah akan cepat dan mengurangi kerugian harta benda dan nyawa. Sedangkan HT digunakan untuk berkoordinasi ketika keadaan sudah di atas normal, dan membutuhkan respon lebih cepat. HT ini terhubung tidak hanya dengan antar posko, melainkan juga beberapa pihak yang masuk dalam jaringannya.

Komunikasi dan penyebarluasan sistem peringatan dini banjir peringatan yang diberikan oleh pengamat ke masyarakat adalah informasi mengenai kondisi air banjir yang akan datang ke permukiman, dan dengan kondisi airnya apakah intensitas besar atau kecil dan juga informasi lain seperti ketinggian air laut. Peralatan komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan informasi mengenai banjir yang akan terjadi terbagi menjadi alat manual dan alat dengan teknologi. Alat manual yang digunakan adalah toa masjid, atau dengan menggunakan mulut ke mulut. Sedangkan untuk alat yang sudah menggunakan teknologi adalah dengan menggunakan grup whatsapp, menggunakan broadcast provider hp (sms otomatis), menggunakan sirine dan pengeras suara otomatis, ataupun dengan menggunakan aplikasi tak berbayar untuk android. Alat komunikasi digunakan atau diperasionalkan seperti toa masjid adalah penjaga masjid / penjaga posko, grup WA oleh ketua RW dan Ketua RT, sirine dan pengeras suara oleh dinas BPBD.

Tabel 3. Hasil Skoring Variabel Komunikasi dan Penyebarluasan Sistem Peringatan Dini Banjir (Analisis, 2018)

No	Kelurahan	Total Skor	Rata-Rata Skor
1	Kebon Baru	429	3
2	Bidara Cina	427	3
3	Kampung Melayu	392	3
4	Bukit Duri	380	3

Berdasarkan rata-rata skor untuk tiap pertanyaan pada tabel ini adalah 3, yang menjelaskan pada indikator ini masyarakat sangat merasakan informasi mengenai banjir sudah efektif dan tersampaikan dengan mudah kepada masyarakat, dan informasi ketika banjir datang sudah diberikan lebih dulu kepada masyarakat agar masyarakat waspada dan bersiap siap dan posko banjir selalu siap dan beroperasi 24 jam, sehingga air datang dapat diinformasikan lebih dahulu.

Kemampuan untuk merespon sistem peringatan dini banjir kemampuan merespon sistem peringatan dini menjadi penilaian dari efektivitas sistem peringatan dini yang ada dikarenakan jika ketika sistem peringatan dini yang sudah dibuat oleh pemerintah masyarakat tidak dapat merespon dengan baik, maka peringatan dini tidak akan berguna untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh banjir. Karena seperti tindakan yang dilakukan masyarakat ketika banjir datang, adanya bantuan penyelamatan dari pihak lainnya ketika banjir datang, adanya lokasi, jalur dan pelatihan ketika banjir datang tentunya dampak banjir seperti kehilangan nyawa ataupun kerugian harta benda akan sangat berkurang.

Tabel 4. Hasil Skoring Variabel Kemampuan untuk Merespon Sistem Peringatan Dini Banjir (Analisis, 2018)

No	Kelurahan	Total Skor	Rata-Rata Skor
1	Kebon Baru	848	3
2	Bidara Cina	922	3
3	Kampung Melayu	812	2
4	Bukit Duri	766	2

Berdasarkan hasil jawaban masyarakat didapatkan bahwa kebon baru dan bidara cina yaitu memiliki skor 3, hal ini mengindikasikan masyarakat di kelurahan ini sangat merasakan manfaat dari posko banjir dan masyarakat berperan aktif ketika sudah ada peringatan yang diberikan oleh tim pengamat, sudah mengerti harus berbuat seperti apa dan juga adanya dukungan dari

peralatan keselamatan dan adanya dukungan pemerintah yang selalu melakukan monitoring dan evaluasi mengenai respon banjir terutama melalui posko banjir yang sudah tersedia

Namun, walaupun masyarakat tidak mendapatkan pelatihan atau sosialisasi, jalur evakuasi maupun peta rawan bencana, masyarakat sudah tahu bagaimana menghadapi banjir seperti melakukan evakuasi. Hal itu disebabkan karena berdasarkan dari pengalaman masyarakat yang sudah bertahun – tahun menghadapi banjir. Sedangkan untuk pengawasan dari pemerintah sendiri terhadap kegiatan responsif terhadap banjir memang tidak secara teratur melainkan hanya ketika terjadi kasus besar seperti ketika banjir tahun 2012-2013 ketika banjir menggenangi wilayah yang luas dan cukup lama terutama terhadap bantuan makanan, selimut dan alat evakuasi warga yang terjebak atau tidak mau mengungsi dari rumah.

Tingkat Efektivitas Sistem Peringatan Dini Banjir

Sistem Peringatan dini yang sudah ada di Sungai Ciliwung dapat dihitung efektivitasnya dengan menggunakan hasil skor dari empat variabel yaitu pengetahuan tentang resiko banjir banjir, pemantauan dan layanan peringatan tentang banjir, penyebaran dan komunikasi sistem peringatan dini banjir, dan kemampuan merespon sistem peringatan dini banjir.

Tabel 5. Total Skor Efektivitas di Kelurahan Kebon Baru, Bidara Cina, Bukit Duri, dan Kampung Melayu (Analisis, 2018)

No	Kelurahan	Skor
1	Kebon Baru	2480
2	Bidara Cina	2496
3	Kampung Melayu	2254
4	Bukit Duri	2167
Total Skor		9397

Hasil skoring didapatkan bahwa empat kelurahan tersebut mendapatkan skor 9.397 yaitu masuk dalam klasifikasi kelas III, yaitu sistem peringatan dini yang sudah efektif. Hal ini didapatkan karena skoring tiap kelurahan yang cukup baik. Efektifnya sistem peringatan dini banjir yang ada di empat kelurahan ini menunjukkan bahwa dampak atau akibat banjir dapat diantisipasi tidak separah ketika tahun – tahun sebelum adanya sistem peringatan dini. Skor untuk tiap kelurahan pun menjelaskan bahwa skor masing-masing kelurahan tidak terlalu berbeda, yang berarti bahwa keempat kelurahan tersebut memiliki sistem dan kemampuan masyarakat dalam merespon atau peduli terhadap sistem yang sudah dibuat cukup baik. Walaupun pasti tetap ada beberapa masyarakat yang tidak tahu (penduduk baru), tidak peduli atau masih belum sadar. Sedangkan untuk menilai efektivitas di masing-masing kelurahan dengan menggunakan rumus kelas sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Nilai maksimum} & : 25 \times 39 \times 3 = 2925 \\ \text{Nilai minimum} & : 25 \times 39 \times 1 = 975 \\ \text{Jumlah kategori} & : 3 \\ \text{Interval} & = (2925-975)/3 \\ & = 1950/3 \\ & = 650 \end{aligned}$$

Rentang dalam penentuan efektivitas tiap kelurahan dibagi menjadi 3 kelas yaitu kurang efektif, cukup efektif, dan sudah efektif dengan pembagian:

$$\begin{aligned} \text{Kelas I} & : \text{Sistem peringatan dini belum efektif (975 - 1625)} \\ \text{Kelas II} & : \text{Sistem peringatan dini cukup efektif (1625,1- 2275,1)} \\ \text{Kelas III} & : \text{Sistem peringatan dini sudah efektif (2275,2- 2925)} \end{aligned}$$

Tabel 6. Tingkat Efektivitas Sistem Peringatan Dini di Masing-Masing Kelurahan (Analisis, 2018)

No	Kelurahan	Skor	Kelas	Tingkat Efektivitas
1	Kebon Baru	2480	3	Sudah Efektif
2	Bidara Cina	2496	3	Sudah Efektif
3	Kampung Melayu	2254	2	Cukup efektif
4	Bukit Duri	2167	2	Cukup efektif
Total Skor		9397	3	Sudah Efektif

Berdasarkan tabel 6 jumlah skor yang dihasilkan dari empat variabel efektivitas sistem peringatan dini, dari empat kelurahan terdapat perbedaan tingkatan efektivitas, yaitu sudah efektif dan ada yang cukup efektif. Perbedaan tersebut disebabkan oleh di kedua kelurahan yaitu Kebon Baru dan Bidara Cina memiliki posko banjir yang aktif 24 jam, memiliki keahlian khusus dalam pengamatan, berkoordinasi, menyampaikan informasi, adanya pompa air dan pintu air sedangkan di Bukit Duri dan Kampung Melayu hanya dilengkapi pintu air dan pompa air tanpa ada posko banjir di wilayahnya, sehingga masyarakat tidak langsung merasakan manfaat sistem peringatan dini yang sudah ada

4. KESIMPULAN

Hasil temuan penelitian yang didapatkan dari hasil analisis adalah sistem peringatan dini banjir di Sungai Ciliwung sudah efektif karena keempat variabel sudah memiliki kondisi yang baik. Keempat faktor tersebut memiliki rata-rata skor masing – masing yaitu berkisar 2 dan 3 yang menunjukkan skor yang ideal yang menjelaskan sistem peringatan dini sudah efektif dari masing masing variabel dan variabel yang paling berkontribusi untuk keefektivan sistem peringatan dini adalah variabel penyebaran dan komunikasi sistem peringatan dini banjir. Hal-hal yang mendukung skor yang baik untuk masing-masing variabel tersebut adalah adanya dukungan posko banjir di kelurahan yang berfungsi sebagai pengawas atau pemantau ketinggian muka air sungai, berkoordinasi dengan pengamat sungai lainnya, menyebarluaskan informasi akan terjadi banjir kepada masyarakat, dan mengoperasikan pompa air ataupun pintu air skala kelurahan. Walaupun memang ada banyak pihak lainnya yang juga berkontribusi terhadap keberhasilan atau efektifnya sistem peringatan dini banjir seperti adanya dinas atau pihak yang langsung bereaksi membantu ketika banjir terjadi serta masyarakat yang sudah mau mengikuti arahan dari pihak pengawas atau penjaga atau pihak pemerintah untuk melakukan evakuasi.

Selain hal-hal yang sudah baik dalam mendukung efektivitas sistem peringatan dini banjir, masih adanya kendala atau kekurangan yang dihadapi ketika banjir datang yaitu beberapa masyarakat merasa tidak adanya sosialisasi ataupun pelatihan guna menghadapi banjir atau memahami tahapan tindakan evakuasi ketika banjir datang, beberapa masyarakat terutama penduduk baru (kontrak/kost) masih tidak tahu mengenai arti peringatan yang diberikan, atau tindakan yang harus dilakukan, dan masih adanya beberapa masyarakat yang tidak mengikuti aturan atau arahan dari pengawas.

5. REFERENSI

Anonim. (2015a). Luapan Kali Ciliwung, Banjir Kembali Merendam Kampung Melayu. Retrieved August 13, 2018, from <https://www.liputan6.com/tv/read/2178281/luapan-kali-ciliwung-banjir-kembali-merendam-kampung-melayu>

- Anonim. (2015b). Sistem peringatan dini Banjir Dipasang di Bidara Cina. Retrieved August 13, 2018, from <http://wartakota.tribunnews.com/2015/02/08/sistem-peringatan-dini-banjir-dipasang-di-bidara-cina>
- Bencana, B. N. P. (2012). Pedoman Sistem Peringatan Dini Berbasis Masyarakat. Jakarta (ID): Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Hendarto, K. A. (2005). Persepsi Masyarakat terhadap Kinerja Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Ciliwung:(Studi Kasus Kelurahan Cipinang Muara dan Kelurahan Bukit Duri). *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 11(2), 85–96.
- Hidayat, H. (1986). *Teori Efektivitas dalam Kinerja Karyawan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- International, U. S. of the, & (UN/ISDR), S. for D. R. (2006). Membangun Sistem Peringatan Dini: Sebuah Daftar Periksa. In U. S. of the International & S. for D. R. (UN/ISDR) (Eds.), *EWC III Konferensi Internasional Ketiga Tentang Peringatan Dini* (pp. 1–10). Germany: UN Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction (UN/ISDR).
- Nomor, U.-U. R. I. (24AD). Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. 2007. *Jakarta: PT Armas Duta Jaya*.
- Tim Kajian Yayasan Pengabdian Masyarakat dan JICA. 2010. *Sistem Peringatan Dini Sebelum Kejadian banjir Bandang Daerah Aliran Sungai Kalijompo di Kabupaten Jember*. Yayasan Pengabdian Masyarakat. Jember
- Umum, K. P. (2012). Pedoman Penyusunan Sistem Peringatan Dini Dan Evakuasi Untuk Banjir Bandang.