

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian

4.1.1 Kondisi Geografis

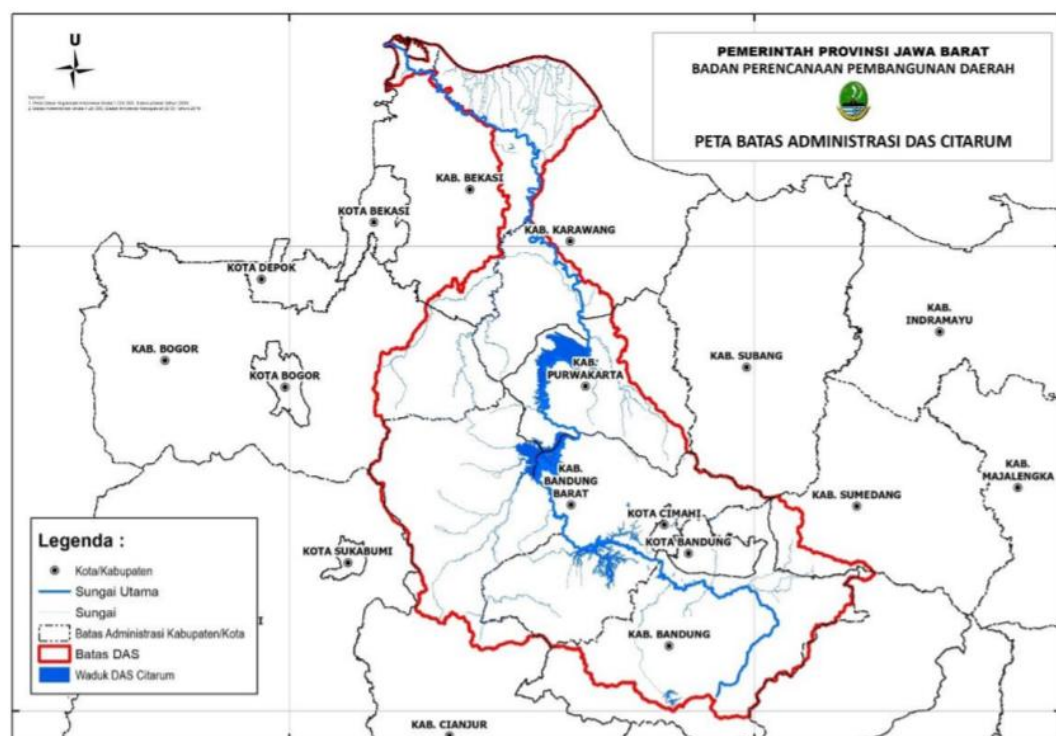
Kabupaten Bandung merupakan wilayah yang sebagian besar berada di antara bukit-bukit dan gunung-gunung. Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Bandung Barat, Kota Bandung, dan Kabupaten Sumedang, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Garut, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Bandung Barat, Kota Bandung, dan Kota Cimahi, dan sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Garut dan Kabupaten Cianjur. Kabupaten Bandung beriklim tropis dengan curah hujan rata-rata antara 1.500 – 4.000 mm per tahun (Maulana & Pradana, 2016).

4.1.2 Banjir di Kabupaten Bandung

Salah satu bencana yang sering terjadi di Kabupaten Bandung yaitu banjir dengan kondisi sebagai berikut:

- a. Citarum beserta anak sungai membawa sampah dan lumpur yang dapat mengakibatkan terjadinya pendangkalan sungai setiap tahunnya (Maulana & Pradana, 2016). Citarum terbentang sepanjang 297 Km dengan hulu di Situ Cisanti yang terletak di kaki Gunung Wayang, Kabupaten Bandung dan bermuara di Pantai Utara Jawa, Muara Gembong, Kabupaten Bekasi. Aliran DAS Citarum melintasi 13 kabupaten/kota yaitu Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Karawang, Kabupaten Bekasi, Kota Bandung, Kota Cimahi, sebagian Kabupaten Sumedang, sebagian Kabupaten Cianjur, sebagian Kabupaten Bogor, sebagian Kabupaten Sukabumi, sebagian Kabupaten Subang, dan sebagian Kabupaten Garut. DAS Citarum mengalami

pencemaran dan kerusakan akibat tingginya aktivitas domestik dan industri di sepanjang pinggiran Citarum. Untuk melakukan percepatan Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan (PPK) DAS Citarum dibentuk Tim DAS Citarum sesuai dengan Peraturan Presiden Nomor 15 Tahun 2018 dan rencana aksi PPK DAS Citarum ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Nomor 28 Tahun 2019 pada tanggal 19 Juni 2019 (Satgas PPK DAS Citarum, 2019).



Gambar 4.1 Peta DAS Citarum

Sumber: Hasil Pengolahan SK.304/MENLHK/PDASHL/DAS.0/7/2018 tentang Peta Daerah Aliran Sungai (Satgas PPK DAS Citarum, 2019)

- b. Banjir Citarum memiliki arus deras yang dapat menggenangi beberapa kecamatan diantaranya yang paling sering terdampak yaitu Kecamatan Baleendah, Kecamatan Bojongsoang, dan Kecamatan Dayeuhkolot. Ketiga kecamatan tersebut merupakan wilayah dengan jumlah penduduk yang cukup padat. Saat terjadi banjir, arus lalu lintas terhambat dan kegiatan

perekonomian masyarakat terganggu (Maulana & Pradana, 2016).

- c. Di Kawasan pemukiman padat penduduk, banjir dapat menyentuh gardu-gardu PLN yang apabila tidak ditangani segera maka dapat menimbulkan korban yang terkena arus listrik. Air yang menggenangi kawasan tersebut juga mengandung unsur kimia berbahaya karena beberapa pabrik yang ada di daerah tersebut tidak memiliki saluran limbah yang berfungsi dengan baik (Maulana & Pradana, 2016).

4.2 Hasil Pengumpulan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, diperoleh hasil sebagai berikut:

4.2.1 Implementasi Sistem Informasi Bencana Banjir Sebagai Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Kabupaten Bandung

Untuk mengetahui bagaimana implementasi sistem informasi bencana banjir sebagai upaya mengurangi risiko bencana di Kabupaten Bandung, peneliti melakukan wawancara dengan BPBD Provinsi Jawa Barat, BPBD Kab. Bandung, Stasiun Geofisika BMKG Bandung, Diskominfo Kab. Bandung, dan tokoh masyarakat.

a. Orang

Untuk pelaporan data kebencanaan, petugas dari BPBD kab/kota turun ke lapangan, setelah dilakukan pengkajian kemudian disusunlah laporan untuk dikirimkan ke BPBD provinsi. Untuk pelaporan dari kab/kota ke provinsi terdapat Tim Unit Data Informasi dan Tim Unit Reaksi Cepat.

Upaya pengurangan risiko bencana banjir di Kab. Bandung sebagaimana penjelasan dari BPBD Provinsi Jawa Barat, pihak BPBD Kab. Bandung selalu melakukan koordinasi terkait upaya yang dilakukan. BPBD Kab. Bandung juga berkoordinasi dengan BBWS (Balai Besar Wilayah Sungai) Citarum yang mana BBWS memiliki program Citarum Harum yang melibatkan

TNI, Polri, dan instansi terkait lainnya. Apabila terdapat tanggul yang harus ditinggikan atau tanggul jebol maka BPBD menyampaikan informasi tersebut kepada BBWS untuk dilakukan perbaikan.

Untuk melakukan pengkajian risiko bencana BPBD Kab. Bandung melibatkan masyarakat, pihak swasta, akademisi, dan media massa. Masyarakat yang mengetahui kondisi wilayahnya melaporkan kepada BPBD ketika terjadi banjir seberapa dalam ketinggian air serta luas wilayah yang terdampak, dan data tersebut nantinya dijadikan dasar penyusunan rencana pengurangan risiko bencana banjir. Saat ini kajian risiko bencana banjir di Kab. Bandung belum direvisi. Kajian risiko bencana banjir direvisi setiap dua tahun karena karakteristik bencana banjir di suatu wilayah setiap tahunnya belum tentu sama. Hasil revisi ini nantinya dijadikan pedoman dalam melakukan mitigasi struktural serta mitigasi non-struktural. Setiap tahun BPBD mengadakan kegiatan dalam rangka peningkatan kapasitas masyarakat di wilayah, khususnya daerah rawan bencana, sehingga dengan revisi hasil KRB diketahui apakah masyarakat yang menempati wilayah tersebut mengalami perubahan perilaku.

Mitigasi struktural yang dilakukan BPBD Kab. Bandung yaitu pembangunan fisik seperti kolam retensi yang ada di Baleendah, adanya terowongan Curug Jompong, normalisasi sungai, dan Citarum Harum yang bekerjasama dengan berbagai lintas sektor. Hasil kajian BPBD yang meliputi perilaku masyarakat yang dapat memicu terjadinya banjir menjadi dasar dalam penyusunan rencana mitigasi. Masih ditemukan masyarakat membuang sampah sembarangan yang menjadi penyebab terhambatnya aliran sungai dan penggundulan hutan untuk membuka lahan pertanian. Perilaku masyarakat ini juga menjadi

pertimbangan untuk menentukan rencana mitigasi yang akan dilakukan.

Apabila terdapat Tembok Penahan Tebing (TPT) yang ambruk seperti yang pernah terjadi di bantaran Sungai Citarum, maka BPBD melakukan *assessment* atau penilaian ke lapangan. Hasil dari *assessment* tersebut adalah data mengenai kerusakan dari TPT. Data tersebut diolah oleh Pusdalops, selanjutnya diteruskan ke Dinas Pekerjaan Umum untuk dilakukan pembangunan TPT ulang.

b. Perangkat keras

Pengadaan EWS banjir di BPBD Provinsi Jawa Barat belum terlaksana secara maksimal dan hingga saat ini BPBD Kab. Bandung hanya mengandalkan alat yang mereka miliki yaitu pengukur Tinggi Muka Air (TMA). Untuk EWS banjir Kab. Bandung menggunakan alat pengukur TMA yang dipasang di daerah Majalaya sebagaimana yang ada pada Gambar 4.2. Relawan kebencanaan yang ada di Majalaya melaporkan kepada Pusdalops ketinggian air sungai dari alat ukur TMA tersebut ketika terjadi hujan. Selain itu informasi peringatan dini intensitas curah hujan dari BMKG disampaikan kepada BPBD untuk kemudian disebarluaskan kepada masyarakat. Penyampaian informasi kepada masyarakat melalui media sosial, WA, telfon, ataupun radio telekomunikasi yang ada di Pusdalops yang diteruskan kepada relawan yang ada di wilayah.



Gambar 4.2 Alat Pengukur TMA di Majalaya Kab. Bandung

Sumber: Hasil observasi Peneliti

Saat ini BMKG Bandung belum memiliki peralatan pendukung yang memadai untuk memantau data meteorologi. Peralatan tersebut yaitu radar yang dapat memberikan peringatan bahwa tiga jam kemudian akan terjadi hujan di suatu wilayah dengan volume yang dapat diperkirakan. Kemudian pos pemantau hujan yang ada jaraknya terlalu jauh sehingga data yang dihasilkan tingkat keakuratannya kurang bagus. Kurangnya peralatan yang memadai menyebabkan peringatan dini yang disampaikan ke masyarakat juga kurang akurat. Peralatan yang dimiliki hanya dapat memprediksi kondisi cuaca namun tidak bisa memperkirakan seberapa besar intensitas hujan yang akan turun.

Keterbatasan *Automatic Weather Stations* (AWS), tidak adanya radar, pos hujan yang kurang rapat menyebabkan BMKG Bandung belum dapat menghasilkan informasi yang dapat memprediksi kemungkinan terjadinya banjir. Saat ini BMKG Bandung memperoleh dukungan data dari Stasiun Klimatologi Bogor karena mereka memiliki lebih banyak pos hujan yang tersebar di wilayah Provinsi Jawa Barat.

Dalam penelitian ini dilakukan wawancara terhadap tiga perangkat desa/kelurahan di Kab. Bandung yaitu Desa Bojongsoang, Desa Dayeuhkolot, dan Kelurahan Andir. Alasan pemilihan tiga lokasi ini yaitu frekuensi terjadinya banjir yang cukup sering dan wilayah yang terdampak cukup luas. Berdasarkan hasil wawancara dengan perangkat Desa Bojongsoang diketahui bahwa Desa Bojongsoang memiliki alat peringatan dini banjir (sepaimana yang terdapat pada Gambar 4.3) yang dibuat oleh penduduk setempat. Ketika terjadi kenaikan ketinggian air maka alat yang terpasang

tersebut akan berbunyi menandakan masyarakat harus waspada akan terjadinya banjir. Kelebihan alat ini yaitu informasi peringatan banjir akan lebih cepat diketahui masyarakat dibandingkan informasi yang bersumber dari BPBD Kab. Bandung selama banjir yang terjadi bukan banjir kiriman. Alat yang dimiliki Desa Bojongsoang menghasilkan bunyi yang menandakan masyarakat harus waspada, sedangkan TMA hanya sebatas alat untuk mengukur ketinggian permukaan air.



Gambar 4.3 Alat Sistem Peringatan Dini Banjir Desa Bojongsoang

Sumber: Hasil Observasi Peneliti

Desa Dayeuhkolot dan Kelurahan Andir tidak memiliki alat sistem peringatan dini yang dipasang di wilayah. Kedua daerah tersebut hanya mengandalkan informasi dari BPBD yang diperoleh dari pengukuran ketinggian air dari alat ukur TMA yang dipasang di Majalaya. Ketika ada pemberitahuan dari BPBD maka perangkat desa/kelurahan akan menginformasikan kepada masyarakat melalui grup *whatsapp* dan media lainnya. Untuk Desa Dayeuhkolot, mereka juga memiliki cara tersendiri untuk memperkirakan terjadinya banjir yaitu dengan melihat ketinggian air selokan ketika terjadi hujan deras.

Ketika mendapatkan informasi akan terjadinya banjir, masyarakat di ketiga wilayah berupaya untuk menyelamatkan harta benda mereka dan menuju tempat evakuasi jika tidak memungkinkan untuk tetap menempati rumah. Sebelum terjadi banjir upaya pengurangan risiko yang dilakukan yaitu meninggikan rumah agar tidak terendam terlalu dalam ketika terjadi banjir. Perangkat Desa Dayeuhkolot juga mengajak masyarakat untuk tidak lagi membuang sampah ke sungai dan membangun tempat pembuangan sampah. Di wilayah Kelurahan Andir saat ini sedang dibangun kolam retensi untuk mengurangi risiko terjadinya banjir.

c. Perangkat lunak

Sistem informasi banjir masih terintegrasi dengan sistem informasi *multi-hazard*. Petugas pernah mengikuti seminar yang membahas aplikasi pemantau banjir tetapi hingga sekarang belum terpasang. Saat ini Pemerintah Provinsi Jawa Barat sedang membangun sistem informasi bencana dengan nama BARATA (Jawa Barat Tangguh Bencana) yang memuat data seluruh jenis bencana. Diharapkan dengan adanya aplikasi tersebut nantinya dapat dilakukan penilaian risiko bencana serta perencanaan upaya pengurangan risiko bencana.

Selain dari EWS yang terpasang, informasi peringatan dini banjir juga diperoleh dari BMKG. BPBD melakukan pemantauan di *website* BMKG atau melihat data curah hujan di *website* Sistem Pemantauan Hujan (SANTANU) Lapan untuk seterusnya diinformasikan kepada masyarakat agar masyarakat waspada. BPBD juga menggunakan aplikasi Windy untuk memperoleh informasi yang berhubungan dengan cuaca.

Untuk penyebaran informasi dari BPBD Kab. Bandung kepada masyarakat melalui media sosial salah satunya twitter seperti pada Gambar 4.4. Selain itu, RT dan RW di wilayah

setempat juga menyampaikan kepada warganya melalui media sosial seperti grup *whatsapp* apabila terdapat kemungkinan akan terjadi banjir. Dengan informasi tersebut masyarakat diminta untuk waspada dengan menyelamatkan barang berharga mereka dan mengungsi jika rumah mereka tidak memungkinkan untuk ditempati.



BPBD Kab Bandung @BPBDKabBandung · Dec 20

DISINFO JB 20/12/2021

Info Terkini Tinggi Muka Air (TMA)

CITARUM MAJALAYA

18.30  ke 283 cm

18.40  ke 316 cm

18.50  ke 328 cm

19.00  ke 326 cm

Status TMA : Siaga

Petugas : Tim Pacu & Disinfo

Sumber : AWLR FFWS-BBWS Citarum

Disebarluaskan Disinfo Jaga Balai

Gambar 4.4 Bentuk Penyebarluasan Informasi TMA di Media Sosial

Sumber: Twitter BPBD Kab. Bandung

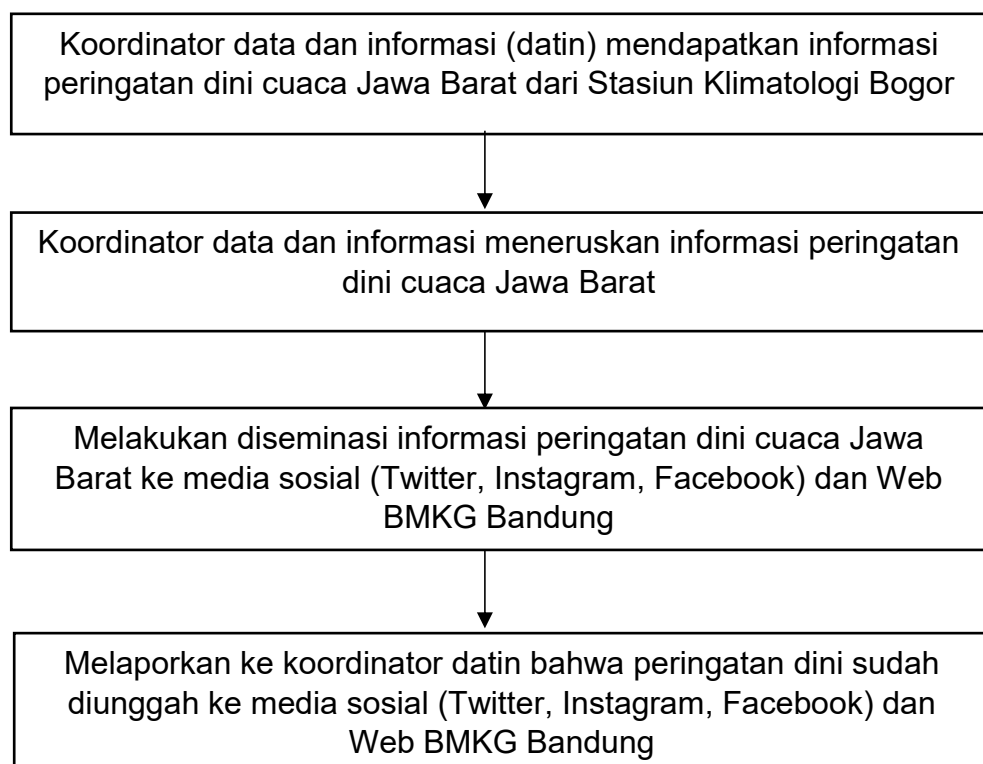
d. Prosedur

Untuk menyebarluaskan informasi peringatan dini banjir, BNPB, BMKG, dan BPBD tergabung dalam satu grup *whatsapp* sehingga pemberitahuan lebih cepat. BMKG Bandung memiliki prosedur terkait diseminasi data dan informasi sebagaimana yang dijelaskan pada Gambar 4.5. Selain itu BMKG juga menyebarluaskan informasi melalui grup *whatsapp* yang di dalamnya juga terdapat staf BPBD, serta instansi terkait lainnya. Informasi disampaikan ke BPBD, kemudian BPBD menginformasikan kepada masyarakat mengenai kondisi cuaca dan upaya yang harus dilakukan.

Saat ini BPBD Kab. Bandung belum melakukan koordinasi dengan Diskominfo Kab. Bandung terkait diseminasi informasi

kebencanaan kepada masyarakat. Ketika Pusdalops mendapatkan informasi di lapangan, biasanya Pusdalops yang melakukan diseminasi informasi kepada masyarakat. Jika terjadi bencana, Diskominfo biasanya menerima informasi dari BPBD berupa data yang sudah siap untuk dipublikasikan atau berupa informasi yang disebar di forum sinergis pemerintahan.

Untuk pemantauan banjir juga dapat dilakukan melalui CCTV yang dimiliki dinas perhubungan yang terpasang di beberapa titik. CCTV tersebut dipasang untuk memantau kondisi lalu lintas, namun juga dapat memantau kondisi banjir di jalan saat intensitas hujan meningkat. Hasil pemantauan tersebut disampaikan di media sosial sebagai peringatan bagi masyarakat. Untuk informasi dampak banjir kita mendapatkannya dari BPBD kemudian dipublikasikan di media sosial berbasis internet maupun radio.



Gambar 4.5 SOP Diseminasi Informasi Cuaca di Media Sosial

Sumber: Stasiun Geofisika BMKG Bandung

e. Jaringan komputer dan komunikasi data

Penyampaian informasi dari beberapa lokasi bencana seringkali lambat dan sulit diakses karena belum semua wilayah memiliki jaringan internet yang baik. Untuk jaringan internet di Pusdalops tidak ada masalah. Hanya saja radio yang terdapat di kecamatan mengalami kerusakan sehingga meskipun jaringan dalam kondisi baik, tidak bisa dilakukan komunikasi melalui radio.

f. Basis data

Untuk penyusunan rencana pengurangan risiko bencana banjir yang disusun oleh bidang pencegahan kesiapsiagaan menggunakan data yang ada di Pusdalops. Data tersebut meliputi wilayah di Kab. Bandung yang mengalami banjir berulang, pemetaan titik-titik lokasi banjir, wilayah yang mengalami dampak parah akibat banjir, titik lokasi pengungsian, dan jalur alternatif ketika banjir mengakibatkan jalur transportasi lumpuh. Wilayah Kab. Bandung yang menjadi fokus utama untuk pengurangan risiko bencana banjir yaitu Bandung Selatan yang dialiri oleh Sungai Citarum yang terdiri dari Kec. Baleendah, Kec. Dayeuhkolot, dan Kec. Bojongsoang.

Kendala yang ditemukan BPBD Kab. Bandung terkait pengumpulan data dan penyebarluasan informasi bencana banjir yaitu:

- 1) Sulitnya memperoleh informasi yang akurat karena ketika terjadi banjir banyak sumber informasi yang memberikan informasi berbeda kepada Pusdalops.

- 2) Penyampaian informasi dari beberapa lokasi bencana seringkali lambat dan sulit diakses karena belum semua wilayah memiliki jaringan internet yang baik.

- 3) Saat ini radio di kecamatan mengalami kerusakan, sehingga komunikasi melalui radio dengan kecamatan tidak lancar. Untuk informasi kebencanaan lebih banyak melalui grup *whatsapp*.

4.2.2 Pemanfaatan Sistem Informasi Bencana Banjir Guna Mewujudkan Masyarakat Tangguh Bencana

Untuk mengetahui pemanfaatan sistem informasi bencana banjir guna mewujudkan masyarakat tangguh bencana dilakukan wawancara terhadap BPBD Provinsi Jawa Barat, BPBD Kab. Bandung, BMKG, Diskominfo, dan tokoh masyarakat.

a. Orang

Upaya pengurangan risiko bencana di tingkat provinsi sifatnya berupa koordinasi antara BPBD kab/kota dengan BPBD provinsi. Untuk penyusunan rencana pengurangan risiko bencana banjir, bidang pencegahan dan kesiapsiagaan (PK) berkoordinasi dengan Pusdalops. Sebagai contoh, ketika terjadi banjir di Kab. Bandung, dipetakan titik-titik terdampak banjir yang datanya bersumber dari Pusdalops. Setelah dilakukan pengkajian, kemudian ditentukan bentuk upaya pengurangan risiko bencana yang akan dilakukan.

Dalam melakukan upaya pengurangan risiko banjir di Kab. Bandung, BPBD Kab. Bandung melibatkan masyarakat. Kapasitas masyarakat ditingkatkan melalui sosialisasi dan pelatihan. BPBD Kab. Bandung melakukan sosialisasi tidak hanya kepada relawan kebencanaan, tetapi juga di posyandu,

dan kegiatan masyarakat lainnya. Penyusunan rencana pengurangan risiko bencana banjir juga melibatkan masyarakat karena masyarakat lebih mengetahui karakteristik wilayahnya.

Komunitas yang ada di masyarakat, baik relawan ataupun perangkat desa/kelurahan, dilibatkan dalam melakukan kajian risiko bencana. Data yang dibutuhkan saat melakukan kajian risiko bencana juga diperoleh dari kelompok masyarakat. Karakteristik banjir yang terjadi setiap tahunnya tentunya berbeda-beda sehingga masyarakat setempat yang lebih mengetahui kondisi wilayah mereka.

Upaya pengurangan risiko banjir yang dilakukan saat ini yaitu membangun kolam retensi, adanya program citarum harum, dan normalisasi sungai. Setelah dilakukan sosialisasi kepada masyarakat sudah terlihat perubahan perilaku di masyarakat. Sebagai contoh masyarakat di Kec. Baleendah, Dayeuhkolot, dan Bojongsoang sebelumnya banyak yang membuang sampah ke sungai meskipun sudah mengetahui bahwa wilayah mereka rawan banjir dan sampah dapat menghambat aliran air sungai. Namun sekarang setelah diberikan sosialisasi dan informasi perilaku tersebut sudah mulai berkurang.

Peran Stasiun Geofisika BMKG Bandung terkait upaya mewujudkan masyarakat tangguh bencana yaitu lebih kepada penyebaran informasi ke BPBD. Informasi cuaca, iklim, gempa bumi, dan tsunami didiseminasikan kepada instansi terkait salah satunya BPBD. Untuk menyebarluaskan kepada masyarakat dilakukan oleh pihak BPBD. Kecuali untuk bencana yang bersifat *urgent* seperti tsunami, jika diteruskan ke BPBD kemudian ke masyarakat membutuhkan waktu, sehingga informasi dari BMKG melalui sirine langsung diterima masyarakat agar masyarakat segera melakukan evakuasi.

Diskominfo tidak terlibat langsung dalam upaya untuk mewujudkan masyarakat tangguh bencana. Perannya yaitu menyebarluaskan informasi melalui media massa seperti media sosial. Informasi yang ada di Pusdalops biasanya BPBD langsung yang menyebarluaskan kepada masyarakat. Ketika terjadi hujan deras dan dari CCTV dishub pihak diskominfo menemukan adanya genangan maka diskominfo memberikan peringatan kepada masyarakat. Jika terjadi bencana, biasanya diskominfo menerima informasi yang sudah siap untuk dipublikasikan kepada masyarakat.

b. Perangkat keras

Pembangunan sistem peringatan dini banjir dilakukan oleh BPBD kab/kota. Sebelumnya di BPBD provinsi pernah dipasang alat EWS dari JRC (Japan Radio Co, Ltd), namun tidak maksimal karena membutuhkan anggaran yang cukup besar. Saat ini pemerintah sedang membangun suatu sistem data kebencanaan namun tidak fokus hanya kepada sistem informasi bencana banjir.

c. Perangkat lunak

Informasi kebencanaan disebarluaskan kepada masyarakat melalui media sosial. Masyarakat juga dapat mengakses *website* instansi terkait yang menginformasikan potensi terjadinya banjir seperti BARATA ataupun *website* BMKG.

d. Prosedur

Pengurangan risiko bencana menjadi salah satu indikator dalam program desa/kelurahan tangguh bencana. Program desa tangguh bencana yang sudah dilaksanakan oleh BPBD Kab. Bandung yaitu di Kutawaringin, Pasawahan, Majalaya, Pangalengan, dan Rancaekek. Kegiatan yang dilakukan yaitu peningkatan kapasitas masyarakat, menyediakan sarana dan

prasarana yang dibutuhkan, membuat peta risiko, melakukan kajian risiko, menyusun rencana kontijensi, dan menyusun SOP. Dalam penelitian ini dilakukan penilaian desa/kelurahan tangguh bencana dengan menggunakan indikator yang termuat dalam Perka BNPB Nomor 1 Tahun 2012 (dengan hasil sebagaimana yang terdapat pada lampiran). Dari hasil pengukuran tersebut disimpulkan bahwa Desa Dayeuhkolot, Desa Bojongsoang, dan Kelurahan Andir berada pada kategori desa/kelurahan tangguh bencana pratama dengan total skor masing-masing yaitu 32, 26, dan 17. Dari hasil wawancara diketahui hanya Desa Bojongsoang yang memiliki alat sistem peringatan dini banjir yang terpasang di wilayahnya. Desa Dayeuhkolot dan Kelurahan Andir memperoleh informasi dari BPBD Kab. Bandung melalui media sosial.

e. Jaringan komputer dan komunikasi data

Kendala yang ditemukan dalam menyebarluaskan peringatan dini banjir yaitu tidak semua wilayah memiliki akses jaringan internet yang baik. Begitu juga ketika relawan di wilayah terkena bencana melaporkan kejadian bencana, terdapat beberapa wilayah yang masih mengalami kesulitan untuk mengakses jaringan internet.

f. Basis data

Masyarakat setempat dilibatkan untuk melaporkan bencana banjir yang terjadi. Informasi yang disampaikan meliputi ketinggian air, wilayah yang terdampak, penyebab terjadinya banjir, sehingga nantinya masyarakat juga dilibatkan untuk mengurangi risiko terjadinya banjir.

4.3 Hasil Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, terdapat beberapa data yang menjadi fokus penelitian untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut. Peneliti

melakukan kategorisasi secara sistematis sebelum dilakukan pemberian makna. Data-data ini juga diuji keabsahannya dengan melakukan triangulasi terhadap sumber data.

4.3.1 Implementasi Sistem Informasi Bencana Banjir Sebagai Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Kabupaten Bandung

Untuk menjawab tujuan penelitian pertama, Peneliti mengelompokkan data yang telah dikumpulkan menjadi dua kategori yaitu implementasi sistem informasi bencana banjir di Kab. Bandung dan upaya pengurangan risiko bencana di Kab. Bandung. Untuk mengimplementasikan sistem informasi bencana banjir ke dalam upaya pengurangan risiko bencana harus dipahami terlebih dahulu bagaimana sistem informasinya dan upaya pengurangan risiko bencana yang dilakukan.

4.3.1.1 Sistem Informasi Bencana Banjir di Kabupaten Bandung

Data yang terkait dengan kategori ini yaitu jawaban informan terkait sistem informasi bencana banjir di Kab. Bandung dan bagaimana nantinya informasi tersebut digunakan dalam upaya pengurangan risiko bencana. Setelah dilakukan wawancara terhadap masing-masing informan, diketahui bahwa dari enam komponen sistem informasi manajemen yaitu orang, perangkat keras, perangkat lunak, prosedur, jaringan komputer dan komunikasi data, dan basis data, yang masih mengalami kekurangan yaitu terkait perangkat lunak. Sistem informasi bencana banjir masih terintegrasi dengan sistem informasi bencana lainnya. Sistem informasi yang ada saat ini mencakup seluruh bencana yang terjadi. Pusdalops BPBD Provinsi Jawa Barat menyatakan bahwa sistem informasi bencana terfokus di setiap BPBD kab/kota. Untuk pengadaan EWS dibuat oleh pihak ketiga dengan bekerjasama langsung dengan BPBD Kab. Bandung. Informasi peringatan dini banjir juga diperoleh dari BMKG dan BPBD memantau dari website BMKG.

Informasi yang diperoleh di lapangan dari hasil kajian saat sebelum dan sesudah terjadinya banjir dijadikan dasar untuk menyusun rencana upaya penanggulangan banjir. Sebagai contoh diketahui penyebab terjadinya banjir akibat penyumbatan aliran sungai oleh sampah, maka upaya yang dilakukan yaitu membersihkan sampah yang ada di sepanjang aliran sungai.

4.3.1.2 Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Kabupaten Bandung

Data yang terkait dengan kategori ini yaitu jawaban informan mengenai upaya pengurangan risiko bencana di Kab. Bandung. Langkah yang pertama dilakukan yaitu pemerintah Kab. Bandung menyusun peraturan daerah yang berkaitan dengan upaya pengurangan risiko bencana. Selanjutnya BPBD Kab. Bandung melakukan mitigasi struktural dan non struktural sesuai dengan rencana pengurangan risiko banjir yang telah disusun. Mitigasi non struktural yang dilakukan yaitu peningkatan kapasitas masyarakat dalam penanggulangan bencana. Sosialisasi terkait kajian risiko bencana diberikan agar masyarakat, pihak swasta, akademisi, dan media massa memahami risiko bencana yang ada di wilayahnya. BPBD Kab. Bandung juga melakukan sosialisasi pengarusutamaan gender dalam penanggulangan bencana dan mengadakan pelatihan penanggulangan bencana.

Setelah diberikan sosialisasi kajian risiko bencana, semua pihak terlibat untuk menyusun dokumen kajian risiko bencana yang menjadi dasar dilakukannya upaya pengurangan risiko bencana. Karakteristik bencana yang terjadi setiap tahunnya salah satunya banjir tentunya berbeda. Oleh karena itu dibutuhkan informasi dari masyarakat mengenai wilayah yang terdampak dan penyebabnya.

Mitigasi struktural yang dilakukan untuk pengurangan risiko banjir di Kab. Bandung yaitu melakukan pembangunan fisik. Saat ini sedang dibangun kolam retensi di Baleendah, sedang dilaksanakan program citarum harum, sudah dibangun terowongan air Curug Jompong dan

dilakukannya normalisasi di anak Sungai Citarum. Program Citarum Harum berkoordinasi dengan BBWS dengan kegiatan meliputi pembersihan bantaran Sungai Citarum, melakukan pengerukan sungai yang dangkal, dan pemasangan tembok-tembok penahan sungai.

4.3.2 Pemanfaatan Sistem Informasi Bencana Banjir Guna Mewujudkan Masyarakat Tangguh Bencana

Untuk menjawab tujuan penelitian kedua, Peneliti mengelompokkan data yang telah dikumpulkan menjadi dua kategori yaitu pemanfaatan sistem informasi bencana banjir oleh masyarakat dan ketangguhan masyarakat Kab. Bandung dalam menghadapi bencana. Pemanfaatan sistem informasi bencana banjir harus diketahui terlebih dahulu untuk selanjutnya melihat bagaimana pengaruhnya terhadap ketangguhan masyarakat dalam menghadapi bencana.

4.3.2.1 Pemanfaatan Sistem Informasi Bencana Banjir

Berdasarkan hasil pengumpulan data diketahui bahwa alat peringatan dini banjir yang digunakan di Kabupaten Bandung yaitu TMA yang terpasang di wilayah Majalaya. Dapat disimpulkan disini bahwa sudah terdapat perangkat keras yang mendukung. Informasi ketinggian air dari alat tersebut nantinya akan dikirim ke Pusdalops oleh relawan yang ada di wilayah Majalaya, untuk selanjutnya disebarkan kepada masyarakat. Penyebaran informasi bencana di masyarakat melalui media sosial atau pemberitahuan langsung. Dari tiga desa/kelurahan yang dilibatkan dalam penelitian ini, hanya Desa Bojongsoang yang memiliki alat sistem peringatan dini banjir. Ketika terjadi banjir, relawan di wilayah yang terdampak yang sudah dilatih untuk melaporkan kondisi wilayah setelah terjadi bencana melaporkan ke Pusdalops BPBD Kab. Bandung. Respon masyarakat terhadap informasi peringatan dini banjir yang diterima yaitu ketika banjir diprediksi dengan ketinggian cukup tinggi

masyarakat segera menuju tempat evakuasi, namun masih ada yang tetap diam di rumah karena khawatir meninggalkan rumah mereka.

4.3.2.2 Ketangguhan Masyarakat Menghadapi Bencana

Berdasarkan hasil pengumpulan data diketahui terdapat lima program desa tangguh bencana yang dilaksanakan di tahun 2021 yaitu di Kutawaringin, Pasawahan, Majalaya, Pangalengan, dan Rancaekek. Program desa tangguh bencana yang dilakukan BPBD Kab. Bandung yaitu meningkatkan kapasitas masyarakat untuk menghadapi bencana yang mungkin terjadi di wilayahnya dan terdapat enam komponen yang harus dimiliki.

Dalam penelitian ini, Peneliti melakukan penilaian aspek dan indikator desa/kelurahan tangguh bencana di Desa Dayeuhkolot, Desa Bojongsoang, dan Kelurahan Andir sebagai wilayah yang sering terdampak banjir dengan hasil penilaian terlampir. Komponen yang dinilai meliputi legislasi, perencanaan, kelembagaan, pendanaan, pengembangan kapasitas, dan penyelenggaraan penanggulangan bencana. Hasil penilaian diketahui ketiga wilayah berada pada kategori desa/kelurahan tangguh bencana pratama dengan skor 32 untuk Desa Dayeuhkolot, 26 untuk Desa Bojongsoang, dan 17 untuk Kelurahan Andir.

4.4 Hasil Analisis Data

Setelah dilakukan pengolahan data maka langkah selanjutnya yaitu menganalisis data dengan melakukan pemaknaan terhadap data. Analisis data dilakukan untuk menjawab permasalahan yang diteliti.

4.4.1 Implementasi Sistem Informasi Bencana Banjir Sebagai Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Kabupaten Bandung

Untuk menjawab tujuan penelitian ini, terdapat dua kategori data yang akan diberikan makna dengan hasil sebagai berikut.

4.4.1.1 Sistem Informasi Bencana Banjir di Kabupaten Bandung

Berdasarkan data yang dikumpulkan diketahui bahwa saat ini sistem informasi bencana banjir di Provinsi Jawa Barat termasuk Kab. Bandung masih terintegrasi dengan sistem informasi bencana lainnya yang artinya perangkat lunak khusus banjir belum tersedia. Sistem informasi yang ada saat ini mencakup seluruh bencana yang terjadi. Penginputan data ke dalam sistem informasi bencana terfokus di BPBD kab/kota dan selanjutnya informasi tersebut diteruskan ke BPBD provinsi. Informasi yang dikumpulkan menjadi dasar untuk penyusunan rencana pengurangan risiko bencana.

Untuk pengadaan alat EWS dilakukan kerjasama antara BPBD Kab. Bandung dengan pihak terkait lainnya. Saat ini belum ada keterlibatan langsung pengadaan EWS dari BPBD provinsi. Selain dari EWS yang dikelola oleh BPBD Kab. Bandung, informasi peringatan dini juga diperoleh dari BMKG yang informasi tersebut diteruskan ke BPBD untuk selanjutnya disebarluaskan kepada masyarakat.

4.4.1.2 Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Kabupaten Bandung

Langkah awal yang dilakukan yaitu menyusun peraturan daerah terlebih dahulu yang berkaitan dengan upaya pengurangan risiko bencana. BPBD Kab. Bandung melakukan mitigasi struktural dan non struktural sesuai dengan rencana pengurangan risiko bencana yang telah disusun. Bentuk mitigasi non struktural yang dilakukan yaitu peningkatan kapasitas masyarakat yang mana masyarakat terlibat dalam melakukan kajian risiko bencana. Hasil kajian risiko bencana tersebut dijadikan dasar dalam menyusun rencana pengurangan risiko bencana. Mitigasi struktural yang dilakukan sesuai dengan rencana pengurangan risiko bencana. Untuk pengurangan risiko banjir yang sudah dilakukan yaitu melalui pembangunan fisik seperti membangun terowongan Curug Jompong, adanya program citarum harum, dan sedang dibangunnya kolam retensi.

4.4.2 Pemanfaatan Sistem Informasi Bencana Banjir Guna Mewujudkan Masyarakat Tangguh Bencana

Untuk menjawab tujuan penelitian ini, terdapat dua kategori data yang akan diberikan makna dengan hasil sebagai berikut.

4.4.2.1 Pemanfaatan Sistem Informasi Bencana Banjir

Informasi peringatan dini banjir di Kab. Bandung diperoleh dari alat pengukur TMA yang artinya sudah terdapat perangkat keras yang mendukung. Saat terjadi kenaikan ketinggian air Sungai Citarum, maka relawan yang berada di sekitar alat tersebut akan melaporkan ke Pusdalops. Selanjutnya Pusdalops menyebarluaskan informasi peringatan dini kepada masyarakat agar masyarakat waspada. Apabila banjir diprediksi akan terjadi dengan ketinggian yang tinggi maka masyarakat diminta untuk menuju tempat evakuasi. Dari ketiga desa/kelurahan yang menjadi lokasi penelitian hanya Desa Bojongsoang yang memiliki alat sistem peringatan dini banjir yang terpasang di wilayahnya.

4.4.2.2 Ketangguhan Masyarakat Menghadapi Bencana

Hasil penilaian aspek dan indikator desa/kelurahan tangguh bencana di Desa Dayeuhkolot, Desa Bojongsoang, dan Kelurahan Andir diketahui ketiga desa/kelurahan tersebut berada pada kategori pratama. Masyarakat setempat masih sangat bergantung dengan pemerintah daerah terkait upaya pengurangan risiko bencana di wilayahnya. Ketiga wilayah tersebut merupakan wilayah yang hingga saat ini masih sering terdampak banjir yang membuktikan bahwa upaya pengurangan risiko bencana belum terlaksana secara maksimal.

4.5 Interpretasi Data

Setelah dilakukan analisis data, kemudian dilakukan penggabungan terhadap hasil analisis untuk menjawab pertanyaan penelitian.

4.5.1 Implementasi Sistem Informasi Bencana Banjir Sebagai Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Kabupaten Bandung

Untuk menjawab pertanyaan penelitian ini maka dilakukan interpretasi data dengan hasil sebagai berikut:

4.5.1.1 Sistem Informasi Bencana Banjir di Kabupaten Bandung

Sistem informasi bencana banjir di Kabupaten Bandung masih terintegrasi dengan sistem informasi bencana lainnya. Perangkat lunak khusus bencana banjir belum tersedia. Sistem yang ada saat ini merupakan gabungan dari seluruh kejadian bencana yang terjadi. Alat EWS banjir sudah ada namun tidak terpasang di setiap kecamatan yang ada di Kab. Bandung. Kecamatan yang memiliki alat EWS banjir yaitu Kec. Bojongsoang. Relawan yang ada di wilayah dimana alat tersebut dipasang nantinya akan menyampaikan informasi kepada Pusdalops. Informasi bencana yang ada di Pusdalops BPBD Kab. Bandung digunakan sebagai dasar penyusunan rencana pengurangan risiko banjir di Kab. Bandung.

4.5.1.2 Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Kabupaten Bandung

Pemerintah daerah menyusun peraturan daerah yang mengatur upaya pengurangan risiko bencana di Kab. Bandung. BPBD Kab. Bandung melakukan mitigasi struktural dan non struktural sesuai dengan rencana pengurangan risiko bencana yang telah disusun. Dalam penyusunan rencana hingga pelaksanaan mitigasi melibatkan berbagai pihak termasuk masyarakat di wilayah setempat.

4.5.2 Pemanfaatan Sistem Informasi Bencana Banjir Guna Mewujudkan Masyarakat Tangguh Bencana

Untuk menjawab pertanyaan penelitian ini maka dilakukan interpretasi data dengan hasil sebagai berikut:

4.5.2.1 Pemanfaatan Sistem Informasi Bencana Banjir

Informasi ketinggian air Sungai Citarum dari alat ukur TMA disampaikan oleh relawan kepada Pusdalops BPBD Kab. Bandung. Pusdalops menyebarluaskan informasi ketinggian air dan peringatan banjir dari BMKG kepada masyarakat melalui media sosial. Informasi tersebut juga meminta masyarakat untuk waspada dan melakukan evakuasi jika tidak memungkinkan untuk tetap tinggal di rumah.

4.5.2.2 Ketangguhan Masyarakat Menghadapi Bencana

Ketangguhan masyarakat dalam menghadapi bencana khususnya di daerah rawan banjir yaitu Desa Bojongsoang, Desa Dayeuhkolot, dan Kelurahan Andir masih berada pada kategori pratama. Hal ini berarti bahwa tata kelola, pengkajian risiko, pengetahuan tentang kebencanaan, manajemen risiko dan pengurangan kerentanan dan kesiapsiagaan serta ketanggapan menghadapi bencana di wilayah tersebut masih rendah. Masyarakat masih banyak bergantung dengan upaya yang sudah direncanakan pemerintah daerah.

4.6 Pembahasan

4.6.1 Implementasi Sistem Informasi Bencana Banjir Sebagai Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Kabupaten Bandung

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa sistem informasi bencana banjir di Kab. Bandung masih terintegrasi dengan sistem informasi bencana lainnya. Sistem informasi yang ada saat ini mencakup seluruh bencana yang terjadi di Kab. Bandung. Adanya sistem informasi akan membantu meningkatkan akses terhadap data secara akurat dan

tepat waktu. Proses perencanaan juga dapat dilakukan secara efektif karena data yang diperlukan sudah terkumpul dan dapat dilihat baik berdasarkan hari, bulan, maupun rekapan tahunan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lin et al (2020) yang membahas *lesson learned* dari bencana banjir di bagian barat Jepang pada tahun 2018 diketahui bagaimana proses data terkait banjir dikumpulkan hingga data tersebut dijadikan rujukan untuk menyusun perencanaan dan pedoman penanggulangan bencana di Jepang. Adanya pengumpulan data dan pemantauan secara terus menerus dapat menghasilkan informasi yang berguna untuk menentukan upaya yang harus dilakukan, seperti upaya untuk mengurangi risiko banjir dan pedoman dalam membangun infrastruktur (Lin et al., 2020).

Untuk peralatan EWS banjir tidak terpasang di semua wilayah di Kab. Bandung, kecuali wilayah tersebut menginisiasi pengadaan alat EWS seperti yang ada di Desa Bojongsoang. Saat ini alat yang terpasang yaitu alat ukur TMA dan apabila ketinggian air di Sungai Citarum meningkat maka relawan yang berada di Majalaya dimana alat ukur TMA terpasang akan melaporkan kepada Pusdalops. Peringatan dini banjir juga diberikan oleh BMKG berdasarkan hasil pemantauan dengan alat yang mereka miliki.

Manajemen risiko banjir dilakukan dengan pengaturan ruang, adanya sistem informasi (melengkapi sistem peringatan dini), keteknikan, memberikan pendidikan, dan pemberdayaan masyarakat (Widiati, 2008). Berdasarkan Kerangka Kerja Sendai untuk mengurangi risiko dan kerugian yang ditimbulkan akibat bencana salah satu target yang akan dicapai yaitu meningkatkan cakupan dan akses terhadap EWS (BNPB, 2015). Jika dibandingkan dengan target Kerangka Kerja Sendai maka akses terhadap EWS di Kab. Bandung masih rendah. Diketahui bahwa Kab. Bandung hanya mengandalkan satu alat ukur TMA dan informasi peringatan banjir dari BMKG sedangkan wilayah yang sering terdampak banjir cukup luas.

Pemberian peringatan dini merupakan upaya penanggulangan bencana dalam situasi terdapat potensi terjadi bencana. Pemasangan sistem peringatan dini menjadi salah satu bentuk pelaksanaan kegiatan kesiapsiagaan. Begitu juga dengan penyusunan data dan informasi yang akurat yang dibutuhkan dalam penanggulangan bencana (PP Nomor 21 Tahun 2008). Sistem informasi bencana yang baik akan menghasilkan data yang akurat, kemudian diolah menjadi informasi yang bermanfaat dan dapat digunakan untuk menyusun perencanaan kegiatan pengurangan risiko bencana.

Untuk melakukan upaya pengurangan risiko bencana dibutuhkan informasi sebagai dasar untuk menyusun rencana. Informasi tersebut diperoleh dari hasil pengolahan data yang dikumpulkan sebelum, saat, dan setelah terjadi banjir. Informasi terkait banjir yang dibutuhkan meliputi titik-titik lokasi yang rawan terjadi banjir, wilayah yang mengalami banjir berulang, wilayah yang terkena banjir dengan dampak berat, lokasi pengungsian, dan jalur transportasi alternatif ketika jalur utama terganggu.

Informasi diolah menggunakan suatu sistem informasi. Dengan adanya sistem informasi maka dapat mempermudah dalam mengakses data secara tepat waktu dan akurat. Data kebencanaan yang terstruktur yang dibutuhkan untuk menyusun rencana pengurangan risiko banjir dapat diperoleh dari suatu sistem informasi bencana. Adanya sistem informasi bencana dapat meningkatkan produktivitas suatu instansi yang dalam hal ini berkaitan dengan pengurangan risiko bencana. Begitu juga dengan adanya EWS. EWS menjadi bagian dari upaya pengurangan risiko bencana karena dengan adanya peringatan dini masyarakat dapat segera melakukan tindakan penyelamatan diri.

Manajemen risiko banjir meliputi tindakan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, koordinasi, dan kontrol. Pada tahap perencanaan pengurangan risiko banjir dilakukan pembuatan keputusan tujuan yang ingin dicapai atau masalah yang akan diselesaikan. Untuk menentukan masalah apa yang akan diselesaikan maka dibutuhkan

informasi riil yang ada di lapangan yang menggambarkan kondisi nyata mengapa suatu daerah terkena banjir bahkan banjir berulang. Begitu juga tahap selanjutnya yang menjadi tahap lanjut setelah suatu rencana disusun.

Masalah yang seringkali dihadapi Indonesia ketika melakukan upaya pengurangan risiko banjir yaitu kondisi DAS dalam keadaan kritis, kurang memadainya sistem penampungan air, jumlah SDM terbatas baik kuantitas maupun kualitas, keterbatasan teknologi informasi, penanggulangan bencana ke arah pencegahan belum terlaksana maksimal, perijinan penggunaan lahan yang berpotensi merusak lingkungan tidak ketat, dan keterbatasan dana (BNPB, 2016). Masalah tersebut juga ditemukan di Kab. Bandung, khususnya berkaitan dengan ketersediaan alat EWS banjir yang terbatas.

Upaya pengurangan risiko banjir seharusnya menjadi upaya yang dilakukan secara berkesinambungan yang mengidentifikasi faktor-faktor risiko pemicu terjadinya banjir, menerapkan strategi untuk mengurangi risiko, melakukan evaluasi terhadap strategi yang dilakukan, dan mengembangkan serta menyesuaikan dengan kebijakan. Hal yang ditemukan peneliti dalam penelitian ini yaitu salah satu informan penelitian menyatakan dokumen upaya pengurangan risiko bencana banjir belum direvisi sesuai kondisi wilayah saat ini. Dari hal ini terlihat bahwa pengimplementasian sistem informasi bencana banjir ke dalam upaya pengurangan risiko bencana belum terlaksana dengan baik.

Bentuk upaya pengurangan risiko bencana banjir yang sudah dilakukan yaitu membangun terowongan Curug Jompong, program Citarum Harum, dan membangun kolam retensi. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air (SDA) Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) membangun Terowongan Nanjung sebagai upaya untuk mengurangi risiko terjadinya banjir akibat luapan Sungai Citarum. Pembangunan terowongan di Curug Jompong memperlancar aliran

Sungai Citarum. Selama ini terjadinya banjir disebabkan debit air yang tertahan di antara bebatuan yang ada di Curug Jompong.

Selain membangun terowongan tersebut, juga terdapat infrastruktur lainnya yaitu Embung Gedebage, kolam retensi Cieunteung, dan *Floodway Cisangkuy*. *Floodway Cisangkuy* berfungsi mengurangi debit air Sungai Citarum di wilayah Dayeuhkolot (BWS Bali Penida, 2020). Program Citarum Harum juga menjadi upaya untuk mengurangi risiko terjadinya banjir. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Andri dan Aziz (2021) diketahui bahwa Program Citarum Harum bertujuan untuk memperbaiki kondisi sungai terpanjang di Provinsi Jawa Barat. Program pemerintah tersebut dilakukan untuk memperbaiki kerusakan yang telah terjadi serta mencegah kerusakan yang lebih berat, mengatasi pencemaran dan sedimentasi yang dapat memicu terjadinya banjir (Andri & Aziz, 2021).

Berdasarkan hasil wawancara dengan informan diketahui semenjak Program Citarum Harum dilaksanakan jumlah penduduk yang membuang sampah ke sungai makin berkurang. Hal ini karena dalam program tersebut juga melibatkan TNI yang akan memberikan sanksi serta hukuman bagi masyarakat yang tetap merusak dan mencemari sungai. TNI turut serta mengedukasi masyarakat, menata bantaran sungai, serta mengajak masyarakat untuk bakti sosial agar rasa peduli terhadap lingkungan muncul (Andri & Aziz, 2021).

4.6.2 Pemanfaatan Sistem Informasi Bencana Banjir Guna Mewujudkan Masyarakat Tangguh Bencana

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peringatan dini banjir disampaikan oleh Pusdalops BPBD Kab. Bandung kepada masyarakat melalui media sosial. Informasi yang disampaikan tidak hanya terkait ketinggian air namun juga memberikan peringatan untuk waspada. Peringatan dini sebagaimana yang dijelaskan dalam PP Nomor 21 Tahun 2008 dilakukan agar masyarakat dapat mengambil tindakan segera dan

tepat untuk mengurangi risiko terkena bencana dan mempersiapkan tindakan tanggap darurat.

Peringatan dini banjir yang seharusnya dilakukan yaitu meliputi pengamatan gejala banjir, menganalisis data hasil pengamatan terhadap kemungkinan terjadi banjir, mengambil keputusan sesuai dengan hasil analisis, menyebarluaskan informasi, dan pengambilan tindakan oleh masyarakat (PP Nomor 21 Tahun 2008). Fungsi pusdalops yaitu pertama menerima, mengolah, dan mendistribusikan informasi kebencanaan, kedua menerima, mengolah, dan meneruskan peringatan dini kepada instansi terkait dan masyarakat, ketiga sebagai fasilitator untuk mengerahkan sumber daya saat tanggap darurat, dan keempat melakukan koordinasi, komunikasi, dan sinkronisasi pelaksanaan penanggulangan bencana (BNPB, 2012). Dari fungsi tersebut terlihat bahwa pusdalops memiliki peran penting mulai dari pengumpulan data hingga memberikan peringatan dini banjir kepada masyarakat.

Pengadaan peralatan EWS dapat meningkatkan kapasitas masyarakat untuk turut terlibat dalam pengurangan risiko bencana. Penyediaan peralatan dan perangkat-perangkat EWS merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk mengembangkan desa/kelurahan tangguh bencana. Ketangguhan masyarakat dalam menghadapi bencana khususnya masyarakat yang berada di wilayah rawan banjir seperti Desa Bojongsoang, Desa Dayeuhkolot, dan Kelurahan Andir berada pada kategori pratama.

Ciri-ciri desa/kelurahan yang berada pada kategori ini yaitu desa/kelurahan tersebut melakukan upaya yang bertujuan untuk mengurangi risiko bencana masih pada tahap awal. Upaya tersebut meliputi penyusunan kebijakan pengurangan risiko bencana di tingkat desa/kelurahan, penyusunan dokumen perencanaan penanggulangan bencana, pembentukan forum pengurangan risiko bencana, pembentukan tim relawan penanggulangan bencana desa/kelurahan, melakukan

pengkajian risiko, manajemen risiko, dan pengurangan kerentanan, dan peningkatan kapasitas kesiapsiagaan serta tanggap bencana.

Hasil pengumpulan data menunjukkan Desa Dayeuhkolot berada pada kategori pratama (dengan rincian poin terlampir), dengan aspek secara umum dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Ketangguhan Desa Dayeuhkolot

Aspek	Deskripsi
Legislasi	Upaya untuk menyusun kebijakan pengurangan risiko bencana, dokumen rencana penanggulangan bencana (seperti rencana penanggulangan bencana, rencana aksi pengurangan risiko bencana) sudah ada, namun belum ada dalam bentuk peraturan desa.
Perencanaan	Upaya untuk menyusun dokumen perencanaan penanggulangan bencana sudah ada yang dibahas saat musrenbang (Musyawarah Perencanaan Pembangunan), namun belum terlaksana secara maksimal.
Kelembagaan	Sudah membentuk forum pengurangan risiko bencana dan tim relawan jika terjadi bencana. Forum tersebut beranggotakan wakil-wakil dari masyarakat dan pemerintah, namun belum terlalu aktif. Hal ini dibuktikan dengan belum terlaksananya kegiatan rutin kebencanaan seperti pelatihan, praktek simulasi, tanggap darurat dan kegiatan lainnya.
Pendanaan	Sudah ada anggaran desa yang diperuntukkan untuk penanggulangan bencana. Dana yang dialokasikan untuk pengurangan risiko bencana, tanggap darurat, serta rehabilitasi dan rekonstruksi sebagian besar masih bergantung kepada pemerintah daerah dan tidak ada dana yang dikumpulkan dari masyarakat yang dapat digunakan saat tanggap darurat.
Pengembangan kapasitas	Sudah diadakannya pelatihan kebencanaan seperti operasi tanggap darurat namun belum terlaksana secara

	<p>rutin dan maksimal. Kegiatan pelatihan tidak terlaksana rutin karena bergantung kepada program yang disusun oleh BPBD Kabupaten Bandung. Peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan saat tanggap darurat kurang terpelihara dengan baik, banyak peralatan yang rusak bahkan hilang.</p>
<p>Penyelenggaraan penanggulangan bencana</p>	<p>Sudah ada upaya untuk membangun jaringan informasi ketika bencana khususnya banjir terjadi, dan sudah ada upaya untuk melakukan pembangunan fisik sebagai bentuk mitigasi bencana. Akan tetapi upaya tersebut belum terlaksana dengan maksimal. Peta jalur evakuasi belum ada dan fasilitas tempat evakuasi bukanlah tempat yang disediakan khusus untuk evakuasi. Ketika akan terjadi banjir masyarakat pada umumnya hanya memperkirakan dari ketinggian air di saluran air yang ada di sekitar rumah mereka, disamping itu informasi juga disebarluaskan melalui media sosial yang beranggotakan perangkat desa. Rencana perlindungan kesehatan khususnya kepada kelompok rentan seperti orang tua, penyandang disabilitas, anak kecil, ibu hamil, sudah disusun dengan melibatkan puskesmas setempat</p>

Sumber: Diolah oleh Peneliti

Hasil pengumpulan data menunjukkan Desa Bojongsoang berada pada kategori pratama (dengan rincian poin terlampir), dengan aspek secara umum dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Ketangguhan Desa Bojongsoang

Aspek	Deskripsi
Legislasi	Sudah ada kebijakan untuk mengurangi risiko bencana, namun belum terlaksana dengan maksimal. Peraturan desa yang mendukung kebijakan pengurangan risiko bencana belum ada.
Perencanaan	Dokumen yang berisi rencana

	penanggulangan bencana belum tersusun.
Kelembagaan	Sudah ada forum pengurangan risiko bencana dan relawan siaga bencana sudah terbentuk. Masyarakat setempat sudah diikutsertakan dalam forum siaga bencana meskipun jumlahnya belum memadai (kurang dari 30 orang). Tim relawan sudah ada namun sebagaimana yang juga terjadi di Desa Dayeuhkolot, pelatihan yang diberikan kepada relawan tidak rutin diberikan, karena hanya bergantung dengan program pemerintah daerah Kabupaten Bandung.
Pendanaan	Anggaran untuk penanggulangan bencana, Desa Bojongsoang bergantung kepada PMI pusat dan saat tanggap darurat masyarakat setempat turut serta memberikan sumbangan. Begitu juga dengan alokasi anggaran untuk mengurangi risiko bencana belum tersedia.
Pengembangan kapasitas	Pelatihan kebencanaan sudah pernah diberikan meskipun tidak rutin. Mekanisme penyimpanan dan pemeliharaan peralatan serta perlengkapan yang dibutuhkan saat tanggap darurat sudah ada dan terpelihara dengan baik.
Penyelenggaraan penanggulangan bencana	Sistem peringatan dini banjir sudah ada. Rencana perlindungan kesehatan khususnya kepada kelompok rentan seperti orang tua, penyandang disabilitas, anak kecil, ibu hamil, sudah disusun dengan melibatkan puskesmas setempat, namun belum terdapat pengelola, mekanisme, dan prosedur pelaksanaan program perlindungan kesehatan. Tempat evakuasi sudah ada tetapi jalur evakuasi tidak ada karena pemerintah desa menyatakan bahwa masyarakat sudah mengetahui lokasi tempat pengungsian. Upaya pembangunan fisik untuk mitigasi masih bergantung kepada pemerintah pusat dan daerah.

Sumber: Diolah oleh Peneliti

Hasil pengumpulan data menunjukkan Kelurahan Andir berada pada kategori pratama (dengan rincian poin terlampir), dengan aspek secara umum dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Ketangguhan Kelurahan Andir

Aspek	Deskripsi
Legislasi	Sudah ada kebijakan untuk mengurangi risiko bencana sesuai dengan peraturan bupati Kabupaten Bandung, namun belum terlaksana dengan maksimal.
Perencanaan	Dokumen yang berisi rencana penanggulangan bencana belum tersusun.
Kelembagaan	Forum relawan bencana sudah ada, namun belum berfungsi maksimal.
Pendanaan	Anggaran terkait penanggulangan bencana masih bergantung kepada pemerintah dan pemerintah daerah. Saat ini sedang dibangun kolam retensi yang biayanya sepenuhnya bergantung kepada pemerintah dan pemerintah daerah.
Pengembangan kapasitas	Kegiatan-kegiatan untuk mengurangi risiko terjadinya bencana sudah dilakukan meskipun belum sesuai dengan yang seharusnya. Sebagaimana yang terjadi di Desa Dayeuhkolot dan Desa Bojongsoang, pelatihan yang diberikan baik kepada relawan maupun masyarakat tidak rutin dilakukan.
Penyelenggaraan penanggulangan bencana	Pemerintah kelurahan sudah memetakan jumlah penduduk yang mungkin terdampak banjir dan perlengkapan yang dimiliki untuk menghadapi bencana, namun hal tersebut tidak dituangkan dalam sebuah dokumen hasil analisis risiko bencana. Peta jalur evakuasi dan tempat evakuasi sudah tersedia, namun tidak ada rambu-rambu jalur evakuasi khusus yang di tempatkan di lingkungan

	<p>masyarakat. Rencana perlindungan kesehatan bagi kelompok rentan sudah ada. Sistem peringatan dini banjir juga tidak tersedia. Jika curah hujan meningkat, masyarakat hanya memperkirakan berdasarkan pengalaman mereka sebelumnya.</p>
--	---

Sumber: Diolah oleh Peneliti

Di Kabupaten Cirebon program Desa Tangguh Bencana (Destana) menargetkan terbentuknya kelompok kerja desa tangguh bencana (Pokja Destana) dari masyarakat Cirebon. Pokja ini bertanggungjawab penuh terhadap semua kegiatan yang berkaitan dengan manajemen bencana yaitu pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana. Program yang sudah dilaksanakan meliputi sosialisasi desa Tangguh bencana dan membuat peta mitigasi bencana serta menyelenggarakan kegiatan coastal clean-up. Coastal clean-up adalah kegiatan membersihkan pantai untuk meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap kebersihan wilayah lingkungan pesisir (Oktaviani, Putri, Pratiwi, & Setyaningsih, 2020). Sedangkan dalam penelitian ini, belum semua wilayah memiliki peta mitigasi bencana. Peta yang dimiliki hanya mengandung batas administrasi daerah dan di Kelurahan Andir dilengkapi dengan jalur evakuasi dan tempat evakuasi. Pelatihan dan sosialisasi sudah pernah dilakukan meskipun tidak rutin.

Kajian risiko bencana di suatu wilayah penting untuk dilakukan. Hal ini karena kegiatan ini bertujuan untuk menilai kecenderungan dan kerugian yang mungkin ditimbulkan apabila terjadi bencana (Putra & Diatmika, 2018). Dalam penelitian ini diketahui bahwa kebijakan untuk pengurangan risiko bencana sudah dilakukan. Namun, upaya tersebut belum terlaksana maksimal yang dibuktikan diantaranya dengan tidak adanya dokumen hasil pengkajian risiko bencana.

Upaya pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat (PRB-BM) menjadi bagian dari strategi mewujudkan desa atau kelurahan tangguh bencana karena di dalamnya mencakup kegiatan meningkatkan

kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat untuk mengenali ancaman yang ada di wilayahnya serta menyusun rencana untuk mengurangi risiko bencana. Dengan adanya PRB-BM pemerintah serta masyarakat bersama-sama siaga menghadapi ancaman bencana serta saling bekerjasama untuk merespon jika terjadi bencana. Jika selama ini saat terjadi bencana masyarakat sepenuhnya hanya bergantung kepada pemerintah, maka diharapkan dengan melibatkan masyarakat akan muncul kemandirian untuk turut aktif menanggulangi bencana baik pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana (Pramono & Yusuf, 2015).

Kondisi yang sama dengan penelitian ini juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan di Desa Gunung Geulis Bogor, yang mana kebijakan pengurangan risiko bencana sudah tersusun, namun belum terlaksana dengan maksimal (Julius et al., 2020). Kebijakan tersebut sudah dibahas di dalam rapat seperti musyawarah rapat pembangunan desa (Musrembang), tetapi belum dilegalkan dalam bentuk peraturan desa (baru hanya dalam peraturan bupati).

Desa atau Kelurahan Tangguh Bencana adalah desa atau kelurahan yang diharapkan mampu untuk beradaptasi dan menghadapi ancaman bencana yang ada di wilayahnya. Penduduk dan pemerintah dari desa atau kelurahan setempat harus mampu merespon ketika terjadi bencana dan melakukan pemulihan. Masyarakat setempat dibekali kemampuan untuk turut serta melakukan upaya pengurangan risiko bencana, yang diwujudkan dalam rencana pembangunan yang mengandung upaya pencegahan dan mitigasi sebelum terjadi bencana, tanggap darurat saat terjadi bencana, dan pemulihan setelah terjadi bencana (Pramono & Yusuf, 2015).

Program destana yang dilakukan di dua gampong di Kabupaten Aceh Besar meliputi kajian risiko, analisis risiko, ancaman, kerentanan dan kapasitas gampong, penyusunan rencana upaya penanggulangan bencana, rencana kontijensi gampong, pembentukan forum relawan penanggulangan bencana, serta kegiatan lainnya yang bertujuan untuk

meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana (Saroji, Mahdi, & Srimulyani, 2016). Jika dibandingkan dengan tiga desa atau kelurahan yang menjadi lokasi penelitian di Kabupaten Bandung, upaya yang dilakukan di Kabupaten Aceh Besar sudah lebih baik.