

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Peningkatan jumlah kejadian bencana didominasi oleh bencana hidrometeorologi seperti bencana banjir, tanah longsor, angin topan dan banjir bandang (Suprpto, 2011). Dengan peningkatan bencana yang didominasi oleh bencana hidrometeorologi maka daerah-daerah yang berada disekitar daerah perairan ataupun daerah yang dilalui oleh Sungai-Sungai besar yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia menjadi daerah yang sangat rawan akan bencana banjir. Banjir merupakan limpasan air yang melebihi tinggi muka air normal sehingga melimpas dari palung Sungai yang menyebabkan genangan pada lahan rendah di sisi Sungai (Bakornas, 2007). Bencana banjir merupakan bencana yang timbul akibat dari aktivitas manusia yang berdampak pada lingkungan disekitarnya seperti menebang hutan di daerah hulu, membuang sampah dibadan Sungai, membangun rumah di daerah sekitar badan Sungai, serta disebabkan oleh limpasan air permukaan (*runoff*) yang meluap dan volumenya melebihi kapasitas pengairan sistem drainase atau sistem aliran Sungai (Oya dalam Prasetyo. 2009).

Seperti halnya kota-kota yang ada di Indonesia, Kota Bogor menghadapi permasalahan yang hampir serupa dengan kota-kota besar yang lainnya, yaitu bencana banjir. Walaupun Kota Bogor berada pada daerah yang memiliki ketinggian yang cukup tinggi. Kota Bogor berada di ketinggian >1000 m. Luas tiap ketinggian lahan di Kabupaten Bogor dan Kota Bogor dapat diketahui bahwa Kabupaten Bogor didominasi oleh ketinggian lahan lebih dari 100 m dengan luas 241 925.26 ha (81.91%). Kota Bogor memiliki ketinggian 11 703.68 ha (100%). Daerah dengan ketinggian yang lebih tinggi berpotensi lebih kecil untuk terjadinya banjir. Daerah dengan ketinggian rendah berpotensi lebih besar untuk terjadinya banjir (Purnama. 2008).

Terjadinya banjir bisa diakibatkan oleh curah hujan yang tinggi, daerah yang berada di lembah, Daerah yang berada di daerah aliran Sungai serta permeabilitas tanah yang sangat terhambat.

**Tabel 1. Tekstur dan Permeabilitas Tanah di Kota Bogor**

Tekstur Tanah	Permeabilitas Tanah	Kota Bogor	
		(ha)	(%)
<b>Sangat Kasar</b>	Cepat	8 829.85	75.44
<b>Kasar</b>	Sedang	2 873.89	24.56
<b>Jumlah</b>		11703.74	100.00

Sumber: Rozi, 2016

Sebanyak 58.73% wilayah di Kota Bogor memiliki tanah bertekstur kasar dengan laju permeabilitas sedang. Sebanyak 75.44% wilayah di Kota Bogor memiliki tanah bertekstur sangat kasar dengan laju permeabilitas cepat. Tabel 1 luas tiap tekstur dan laju permeabilitas tanah di Kabupaten Bogor dan Kota Bogor disajikan pada tabel 1. Semakin kasar tekstur tanah maka semakin besar pori pori tanahnya sehingga semakin cepat permeabilitas tanahnya. Dari tabel 1 diketahui permeabilitas tanah di Kota Bogor sangat cepat dan sedang sehingga bencana banjir yang terjadi di Kota Bogor bukan dikarenakan oleh tektur tanah karena, tekstur tanah di Kota Bogor sangat kasar dan permeabilitas tanahnya sangat cepat dan sedang. Kota Bogor, Daerah yang sangat rawan untuk terjadinya bencana banjir terdapat di Daerah yang dilintasi oleh Sungai besar ataupun anak Sungai yang melintasi Daerah tersebut, salah satunya ialah Sungai Cisadane. Sungai Cisadane adalah salah satu Sungai besar di Tatar Pasundan, Pulau Jawa yang bermuara ke Laut Jawa. Sungai Cisadane memiliki mata air di gunung kendeng dan umumnya hulu Sungai ini berada di lereng Gunung Pangrango dengan beberapa anak Sungai yang berawal di Gunung Salak, melintas di sisi barat Kabupaten Bogor, terus kearah Kabupaten Tangerang dan bermuara disekitar Tanjung Burung. Dengan panjang keseluruhan sekitar 126 km<sup>2</sup>.

Sungai Cisadane memiliki manfaat yang sangat banyak yaitu sebagai sumber air untuk pertanian serta sebagai pariwisata. Selain manfaat, terdapat kerugian kerugian bagi masyarakat sekitar. Salah satunya, yaitu ketika musim hujan tiba Sungai Cisadane yang bermuara di Kabupaten Tangerang sering kali meluap dan mengakibatkan bencana banjir. Kerugian yang diakibatkan oleh bencana banjir bukan hanya berdampak pada kerugian materil akan tetapi juga mengakibatkan kerugian psikologis, serta kerugian jiwa. Menurut Ketua Forum Koordinasi Tagana Kota Bogor Surya Kelana Putra menuturkan Sungai Cisadane dan Sungai Ciliwung merupakan Daerah rawan banjir (Pikiran Rakyat.com).

Masyarakat Pulo Empang, Kelurahan Paledang, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor ialah salah satu dari masyarakat yang mendirikan bangunan dibantaran Sungai Cisadane. Masyarakat Kecamatan Paledang yang tinggal di bantaran Cisadane sering mengalami bencana banjir yang mengakibatkan rumah mereka terbawa arus oleh aliran Sungai Cisadane, dan mengalami kerugian-kerugian baik berupa kerugian materiil, dan ekonomi hal tersebut berdasarkan informasi dari Ibu Nunung Ketua RT 05 RW 06. Banjir yang terjadi pada awal tahun 2017 mengakibatkan hampir seluruh wilayah Kelurahan Paledang tergenang banjir. Hal ini diakibatkan oleh meluapnya Sungai Cisadane dan merobohkan tebing pembatas. Tebing pembatas sepanjang 20 meter roboh (Tribunnews.com).

Lokasi RT.05 berada di gosong Sungai yang meninggi pada badan Sungai Cisadane. Pada dasarnya gosong Sungai tidak boleh diperuntukan untuk mendirikan bangunan disana, karena saat air Sungai meningkat bisa menenggelamkan gosong Sungai tersebut. Jika gosong Sungai itu dijadikan pemukiman maka akan dapat menimbulkan korban jiwa yang diakibatkan oleh meluapnya air Sungai tersebut. Ada sekitar 100 lebih warga Kelurahan Paledang yang tinggal di Sempadan Cisadane. Pada tabel 2 RW 06 dan RW 09 adalah RW yang terkena dampak paling

besar jika terjadi bencana banjir, terutama daerah yang berada pada Daerah sempadan Cisadane. Peran Pemerintah disini sangatlah besar serta penting karena pemerintah dan pemerintah daerah menjadi penanggung jawab dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana (UU No. 24 tahun 2007) seperti halnya merelokasi masyarakat Pulo Empang Kelurahan Paledang yang tinggal dibantaran Sungai Cisadane ke Daerah yang lebih aman, memberikan pencerdasan berupa sosialisasi tanggap darurat (Mitigasi Dini) kepada masyarakat Kelurahan Paledang ataupun membuat pintu air sebelum pintu air Cisadane, dan masih banyak lagi solusi yang dapat Pemerintah berikan kepada masyarakat RT 5/RW 6 Kelurahan Paledang, Kecamatan. Bogor Tengah, Kota Bogor.

**Tabel 2. Data Penduduk di Rukun Warga Kelurahan Paledang**

No.	Rukun Warga	Penduduk Akhir Bulan			Jumlah Kepala Keluarga
		L	P	L + P	
1	06	626	582	1.208	330
2	09	557	582	1.139	286

Sumber: Kantor Kelurahan Paledang Bogor Tengah Kota Bogor

Menurut Ibu Nunung selaku Ibu RT 5 mengungkapkan bahwa memang sudah ada pendataan Kepala Keluarga yang berada di RT 5, namun kita belum mengetahui untuk apa pendataan tersebut, kita yang tinggal di RT 5 setuju jika kita dipindahkan namun belum ada tanda-tanda rencana relokasi dari Pemerintah Bogor, berarti upaya yang sudah dilakukan oleh pemerintah masih terfokus pada kebijakan struktural saja (Matsuda dan Okada, 2006). Dalam hal itu keseriusan Pemerintah Bogor dalam hal memberikan pelayanan dan keamanan kepada masyarakat Bogor tanpa terkecuali masyarakat Pulo Empang Kelurahan Paledang, Kecamatan Bogor Tengah Kota Bogor. Adaptasi masyarakat dalam menghadapi bencana banjir menjadi salah satu topik penelitian yang menarik jika melihat dari kerentanan dan bahaya bencana banjir yang terjadi dibantaran Sungai Cisadane.

Tindakan strategi adaptasi terhadap bencana banjir dapat berupa tindakan yang dilakukan untuk mengurangi dampak bencana baik dampak secara langsung maupun tidak langsung. Upaya adaptasi juga bertujuan untuk memastikan bahwa sumber daya yang diperlukan untuk tanggap dalam peristiwa bencana dapat digunakan secara efektif pada saat bencana dan tahu bagaimana menggunakannya (Sutton and Tierney, 2006). Berdasarkan masalah di atas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai bagaimana adaptasi masyarakat di RW 6 Kelurahan Paledang, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor dalam menghadapi bencana banjir. Peneliti kemudian menuangkan dalam sebuah penelitian yang berjudul “Pola Adaptasi Masyarakat Dalam Menghadapi Bencana Banjir Di Sempadan Cisadane Kelurahan Paledang Bogor Tengah Kota Bogor”.

## **B. Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka muncul beberapa masalah sebagai berikut: “Bagaimana pola adaptasi masyarakat terhadap banjir?”.

## **C. Fokus Penelitian**

Agar mempermudah dan memperjelas arah penelitian maka, peneliti memfokuskan penelitian yang dilihat dari aspek bangunan; (1). Perawatan, (2). Rehabilitasi, (3). Renovasi, (4). Rekonstruksi, serta (5). Restorasi yang didukung dengan pengetahuan, pengalaman serta lingkungan tempat tinggal.

## **D. Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pola adaptasi yang dilakukan oleh masyarakat yang berada di di Daerah bencana banjir.

Adapun kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis sebagai sarana menambah wawasan dan pemahaman terutama dalam hal pola adaptasi masyarakat terhadap banjir.
2. Bagi kalangan akademis sebagai acuan penelitian selanjutnya.
3. Bagi masyarakat sebagai informasi mengenai pola adaptasi masyarakat di bantaran Sungai Cisadane saat terjadi bencana banjir.

## **E. Kerangka Konseptual**

### **1. Hakikat Pola Adaptasi**

#### **1.1. Pengertian Pola Adaptasi**

Pola adalah suatu rangkaian unsur-unsur yang sudah menetap mengenai suatu gejala dan dapat dipakai sebagai contoh dalam hal menggambarkan atau mendeskripsikan gejala itu sendiri Menurut Suryono (1985) dalam Riska (2013). Menurut Hardesty (1997) dalam Riska (2013) adaptasi adalah suatu proses terjalinnya dan terpeliharanya hubungan yang saling menguntungkan antara manusia dan lingkungannya. Pola adaptasi adalah perilaku seseorang terhadap lingkungan yang konstan dan berkelanjutan membutuhkan perubahan fungsi dan perilaku sehingga seseorang lebih sesuai dengan lingkungan tertentu (Smeltzer & Bare, 2002).

Pola adaptasi dapat diartikan bahwa manusia sebagai sistem terbuka yang merespon terhadap rangsangan baik yang bersumber dari dalam tubuhnya ataupun yang bersumber dari luar tubuhnya (dalam hal ini ialah lingkungan). Maka dari itu, pola adaptasi merupakan mekanisme koping manusia yang di manifestasikan dengan cara menyesuaikan diri terhadap suatu keadaan lingkungan. Menurut Purwaningsih (2004) pada dasarnya manusia dalam beraktifitas selalu melakukan kegiatan adaptasi (penyesuaian diri). Proses adaptasi dapat diartikan sebagai perubahan dalam pola kegiatan atau tingkat laku untuk tetap dapat

memenuhi syarat minimal agar dapat bertahan hidup dalam suatu lingkungan. Pada serangkaian proses adaptasi individu-individu yang terlibat di dalamnya harus menggunakan pengalaman dan pengetahuan yang di miliki mengenai lingkungannya, baik fisik, sosial maupun budaya. Dengan demikian, alat terpenting dalam setiap proses adaptasi yang dilakukan oleh manusia adalah pengalaman dan pengetahuan mengenai lingkungan yang ada serta cara-cara untuk menghadapi dan memanfaatkannya.

Hardesty dalam Siswono (2015) mengemukakan tentang adaptasi, bahwa yang dimaksud adaptasi adalah proses terjalinnya dan terpeliharanya hubungan yang saling menguntungkan antara organisme dan lingkungannya. Sedangkan dalam perspektif ekologi proses adaptasi digunakan manusia dalam merespon perubahan-perubahan lingkungan dan sosial (Alland, 1975 dalam Riska, 2013). Pola adaptasi menghasilkan suatu perubahan sosial dalam suatu masyarakat (Alimandan, 1995). Jadi, pola adaptasi masyarakat ialah suatu rangkaian atau kegiatan yang sudah menetap pada masyarakat mengenai suatu gejala dan dapat dipakai sebagai contoh dalam hal menggambarkan atau mendeskripsikan gejala yang terjadi disekitarnya.

Menghadapi situasi bencana masyarakat memerlukan berbagai cara untuk beradaptasi dengan kondisi sekitarnya, berikut ini merupakan contoh pola adaptasi yang telah diterapkan di masyarakat menurut Menurut Smith et al., 2001 dalam PMI *Greater JaKartu Urban Disaster Risk Riduction Project* (2016):

1. Pola membangun rumah dengan lantai 2, membuat tanggul penahan genangan banjir, meninggikan lantai rumah dan bangunan, meninggikan lantai fondasi dan sebagainya.
2. Memperbaiki bibir Sungai yang terkena langsung oleh banjir lahar hujan, memperbaiki tanggul Sungai yang ambrol, membangun rumah yang hacur, inisiatif untuk mengecor

depan rumah atau pintu, membuat tanggul dari karung pasir, membuat bronjong, memperbaiki dan meninggikan tempat tinggal.

3. Adaptasi dilakukan pada bangunan tempat tinggal, instalasi air bersih dan lahan tambak. Adaptasi pada bangunan tempat tinggal dengan cara meninggikan lantai rumah, meninggikan lantai dan atapnya, membuat tanggul, membuat saluran air. Adaptasi pada ketersediaan air bersih yaitu dengan menggunakan air bersih yang dipasok dari Daerah lain, sedangkan adaptasi pada lahan tambak yaitu meninggikan tanggul, memasang jaring dan penanaman bakau.

Penataan suatu kawasan akan memberikan pola aktivitas tertentu dari suatu masyarakat. Pola aktivitas ini dapat bersifat positif maupun negatif. Pola ini dapat menjadi pertimbangan dalam merencanakan suatu penataan sebuah kawasan, termasuk peruntukannya. Suatu kawasan yang dihuni oleh manusia seringkali mengalami tantangan alam, seperti masalah banjir, baik dalam bentuk kiriman, banjir lokal maupun banjir karena air laut pasang yang menimbulkan genangan atau rob. Masyarakat kota tentu memiliki sikap dan tindakan tertentu dalam menghadapi bencana alam. Misalnya, untuk menghadapi banjir seringkali pintu yang menghubungkan ke dalam rumah diberi penyekat dengan tinggi tertentu, atau landasan rumah ditinggikan.

Pola-pola sosial dalam sebuah bangunan, baik itu rumah tinggal, kantor, pabrik, rumah sakit, asrama, supermarket, mal, penghuni/penggunanya memiliki pola perilaku tertentu terhadap ruang yang dihuni/digunakan sesuai dengan fungsi ruang dan kebiasaan yang terjadi. Pola-pola ini dapat menjadi pertimbangan dalam mendesain suatu ruang. (Hariyono, 2007). Upaya pengendalian dan pencegahan bencana disesuaikan dengan budaya cikal dan tradisi yang berkembang di tengah masyarakat. Sebaiknya pemerintah

Daerah setempat mengembangkan budaya dan tradisi lokal tersebut untuk membangun kesadaran akan bencana di tengah masyarakat (Koehatman Ramli, 2010).

Istilah ekologi pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli Biologi dari Jerman yaitu Ernest Haeckel pada tahun 1866. Kata ekologi sendiri berasal dari bahasa Yunani, yaitu *Oikos* berarti rumah dan *logos* berarti ilmu. Jadi, secara harfiah dapat diartikan sebagai ilmu tentang makhluk hidup dalam rumahnya atau dapat diartikan sebagai ilmu tentang rumah tangga makhluk hidup. Sehingga pola adaptasi ekologi dapat diartikan sebagai kebiasaan yang ada di lingkungan tempat tinggal masyarakat. Adaptasi ekologi berlangsung terus-menerus dan spesifik ruang dan waktu. Dalam pola adaptasi ekologi terdapat tiga teori yang menjelaskan tentang bagaimana sesungguhnya kebudayaan terbentuk, bertahan dan berkembang.

Di dalam adaptasi juga terdapat pola-pola dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan. Menurut Suyono, pola adalah suatu rangkaian unsur-unsur yang sudah menetap mengenai suatu gejala dan dapat dipakai sebagai contoh dalam hal menggambarkan atau mendeskripsikan gejala itu sendiri. Dari definisi tersebut di atas, pola adaptasi dalam penelitian kali ini adalah sebagai unsur-unsur yang sudah menetap dalam proses adaptasi yang dapat menggambarkan proses adaptasi dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam interaksi, tingkah laku maupun dari masing-masing adat-istiadat kebudayaan yang ada.

Proses adaptasi berlangsung dalam suatu perjalanan waktu yang tidak dapat diperhitungkan dengan tepat, kurun waktunya bisa cepat, lambat, atau justru berakhir dengan kegagalan. Dalam perspektif bangunan adaptasi dianggap sebagai perilaku masyarakat yang tercermin ke dalam perubahan bentuk fisik. Hal ini sesuai dengan pendapat Douglas (2002) yang mengindikasikan bahwa adaptasi adalah proses perubahan

struktur bangunan beserta lingkungannya sebagai bentuk wujud pembaruan dan penyesuaian. Purwaningsih (2004:101) pada dasarnya manusia dalam beraktifitas selalu melakukan kegiatan adaptasi (penyesuaian diri). Penyesuaian diri ini menunjukkan pengertian adanya sesuatu yang disesuaikan terhadap sesuatu yang lain (lingkungan). Proses adaptasi dapat diartikan sebagai perubahan dalam pola kegiatan atau tingkah laku untuk tetap dapat memenuhi syarat minimal agar dapat bertahan hidup dalam suatu lingkungan.

Adaptasi sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi dan ekologi tertentu, di dalam perubahan lingkungan yang terjadi diwilayah pesisir, konsep adaptasi mengacu pada strategi:

1. Perlindungan terhadap wilayah daratan dari lautan, sehingga penggunaan lahan dapat terus berlanjut;
2. Akomodasi yaitu melakukan penyesuaian diri terhadap lingkungannya; dan
3. Strategi menghindar atau migrasi yaitu meninggalkan wilayah pesisir ke Daerah lain yang lebih aman.

Menurut Douglas (2006) dalam Riska (2013) bangunan bisa mengalami perubahan bentuk untuk beradaptasi terhadap penggunaanya seperti untuk orang cacat atau orang lanjut usia. Menurut Wilson (1982) Adaptasi memiliki 5 bentuk yaitu:

1. Perawatan; pemeliharaan bangunan

Perawatan atau pemeliharaan adalah langkah preventif yaitu tindakan pada bangunan yang dilakukan secara rutin dan dapat pula pada selang waktu tertentu dengan beberapa kriteria yang ditentukan sebelumnya. Perawatan merupakan tindak lanjut terhadap langkah pemeliharaan preventif yang telah dilakukan, dimana kegiatan

perbaikan dan/atau penggantian bagian bangunan dilakukan agar suatu bangunan tetap baik fungsi. Perawatan atau pemeliharaan terbagi menjadi;

- a) Pemeliharaan rutin, merupakan kegiatan pemeliharaan yang dilaksanakan secara terus-menerus, baik bersifat harian/ mingguan/ bulanan, beberapa contoh kegiatan pemeliharaan rutin di antaranya: Pembersihan lantai ruangan; kusen dan jendela, atap plafond dan dinding, pembersihan kloset, bak mandi, lantai dan dinding toilet, serta pembersihan talang air dan saluran air kotor.
- b) Pemeliharaan berkala merupakan langkah tindakan pada bangunan menurut periodisasi yang telah ditetapkan sebelumnya, beberapa contoh kegiatan di antaranya: Perbaikan dan Pengecatan dinding, perbaikan dan pengecatan kusen pintu dan jendela, penggantian genting atau penutup atap lainnya.

## 2. Rehabilitasi

Rehabilitasi merupakan memperbaiki beberapa bagian bangunan yang telah mengalami kerusakan kemudian untuk dipergunakan kembali sesuai dengan fungsinya atau memperbaiki bangunan yang telah rusak sebagian dengan maksud menggunakan sesuai dengan fungsi tertentu yang tetap, baik arsitektur maupun struktur bangunan gedung tetap dipertahankan seperti semula, sedang utilitas dapat berubah. Contohnya rehabilitasi pada lantai yang rusak, serta penambalan pada bangunan.

## 3. Renovasi

Renovasi ialah memperbaiki bangunan yang sebagian telah rusak berat dengan tetap mempertahankannya sesuai fungsi semula, dimana perubahan dalam arsitektur, struktur maupun utilitasnya bangunan dapat disesuaikan atau perubahan terhadap beberapa bagian bangunan.

#### 4. Rekonstruksi

Rekonstruksi ialah membangun kembali fasilitas baru setelah menghancurkan yang lama. Contohnya merekonstruksi bangunan yang sudah tua atau lama, serta merekonstruksi (jendela, ventilasi, pintu) yang rusak akibat pelapukan

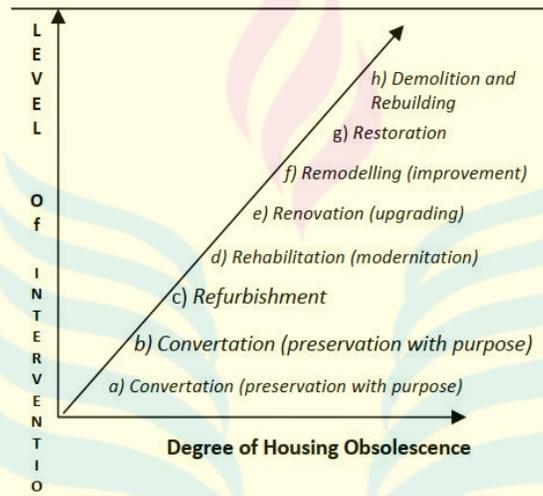
#### 5. Restorasi

Restorasi adalah perbaikan Aset Tetap (gedung bangunan, peralatan, tanah, kendaraan) yang rusak dengan tetap mempertahankan arsitekturnya atau memperbaiki bangunan yang telah rusak berat sebagian dengan maksud menggunakan untuk fungsi tertentu yang dapat tetap atau berubah dengan tetap mempertahankan arsitektur bangunannya sedangkan struktur dan utilitas bangunannya dapat berubah. Dari pendapatnya Wilson dapat disimpulkan bahwa adaptasi ialah perlakuan yang dilakukan oleh manusia untuk bertahan dilokasi tertentu dengan keadaan lingkungan yang terbatas, sehingga membuat mereka bertahan dan melakukan perubahan demi bertahan dilokasi tersebut. Lalu Douglas (2006) dalam Riska (2013) mengelompokkan bentuk adaptasi menjadi 3, yaitu:

1. Adaptasi rendah, skala perubahan yang sedikit dengan bentuk *maintenance*.
2. Adaptasi menengah, skala perubahan sedang dengan, bentuk *renovation* dan *rehabilitation*
3. Adaptasi tinggi, skala perubahan drastis, dengan bentuk *reconstruction*.

Jadi strategi adaptasi yaitu upaya yang dilakukan oleh individu ataupun kelompok terhadap kejadian yang ada dilingkungan sekitarnya guna bertahan hidup dengan cara melakukan serangkaian kegiatan atau aktivitas yang membuat mereka dapat bertahan disuatu lokasi tertentu dengan keadaan lingkungan yang terbatas. Freeman dan Warner

(2001) menyebutkan dampak dari bencana banjir terhadap bangunan ialah (1). Pengurangi kekuatan pada pondasi bangunan, (2). Mengubur bangunan dan struktur lainnya seperti jalan, serta (3). Mempengaruhi fungsi bendungan tenaga air, sistem pengelolaan air. Kemudian Douglas (2006) menyimpulkan bahwa adaptasi disesuaikan dengan tingkat kerusakan dan degradasi lingkungan maupun bangunan. Berikut ini delapan tingkatan bentuk adaptasi:



Gambar 1. Tingkatan Bentuk Adaptasi Bangunan

Sumber: Douglas, 2006

Berdasarkan tingkatan di atas kemudian Douglas (2006) mengelompokkan bentuk adaptasi menjadi:

- 1) Adaptasi rendah, skala perubahan yang sedikit dengan bentuk *maintenance*.
- 2) Adaptasi menengah, skala perubahan sedang dengan bentuk *renovation* dan *rehabilitation*
- 3) Adaptasi tinggi, skala perubahan drastis dengan bentuk *reconstruction*

Menurut Julian H. Steward (dalam Lumaksono, 2013) terdapat tiga prosedur dalam sebuah ekologi budaya yaitu:

1. Hubungan antara teknologi suatu kebudayaan dengan lingkungannya harus dianalisis. Dengan pertanyaannya adalah sampai seberapa jauh efektifnya kebudayaan yang bersangkutan memanfaatkan sumber daya yang ada untuk keperluan pangan dan perumahan anggotanya.
2. Pola tata kelakuan yang berhubungan dengan teknologi dalam kebudayaan harus dianalisis. Dengan pertanyaan bagaimana anggota kebudayaan yang bersangkutan melakukan tugasnya yang harus dikerjakan untuk bertahan hidup.
3. Hubungan pola tata kelakuan dengan unsur-unsur lain dalam system budaya yang bersangkutan. Dengan pertanyaannya adalah bagaimana pekerjaan yang mereka lakukan untuk bertahan hidup itu mempengaruhi sikap dan pandangan anggotanya dan bagaimana hubungan antara kegiatan sosial dengan hubungan pribadi mereka.

Lebih lanjut menurut Soeparman (dalam Lumaksono, 2013) memperkuat pendapat dari Julian H. Steward bahwa terdapat empat prinsip yang terkait dengan penyesuaian diri atau proses adaptasi yaitu:

1. Penyesuaian diri adalah proses penyetaraan antara kondisi diri atau individu sendiri dengan sesuatu objek atau perangsang melalui kegiatan belajar.
2. Proses penyesuaian diri selalu terjadi interaksi antara dorong-dorongan dari dalam diri individu dengan perangsang atau tuntutan lingkungan sosial.
3. Melakukan penyesuaian diri diperlukan adanya proses pemahaman diri dengan lingkungannya sehingga terwujud keselarasan, kesesuaian, kecocokan, atau keharmonisan interaksi diri dan lingkungan.
4. Penyesuaian diri selalu berproses dan berkembang secara dinamis, sesuai dengan dinamika lingkungan hidup dan perkembangan dorongan keinginan individu.

Adaptasi menurut Soemarwoto (2004:45), yaitu kemampuan makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya yang dapat terbagi menjadi beberapa cara melalui 1. Proses fisiologis, 2. Adaptasi morfologi, 3. Adaptasi kultural atau perilaku yang di dalamnya termasuk penerapan teknologi dan pranata sosial khususnya bagi makhluk hidup. Dalam adaptasi ekologi, salah satu fitur ekologi budaya adalah inti budaya. Inti budaya adalah unsur budaya yang berkaitan dengan subsistensi. Beberapa unsur tersebut meliputi; sistem sosial (interaksi sosial), sistem ekonomi, sistem politik dan teknologi (Steward dalam Kristiawan 2007).

## **2. Hakikat Masyarakat**

### **2.1. Pengertian Masyarakat**

Menurut Ralp Linton (dalam Soekanto, 2007), masyarakat merupakan setiap kelompok manusia yang telah hidup dan bekerja bersama cukup lama sehingga mereka dapat mengatur diri mereka dan menganggap diri mereka suatu kesatuan sosial dengan batas-batas yang dirumuskan dengan jelas. Masyarakat adalah orang yang hidup bersama yang menghasilkan kebudayaan. Masyarakat memiliki kelompok-kelompok orang yang berbeda-beda yang disebabkan ciri-ciri tertentu, seperti tingkat kepandaian (Pendidikan), tingkat usia, tingkat keeratan hubungan kekerabatan, harta, dan sebagainya (Soekanto dalam Shalihah, 2015).

Lalu menurut Koentjaraningrat dalam Agustanto, (2010), Masyarakat adalah society, yang berasal dari kata Latin socius yang berarti kawan. Dengan demikian society berarti sekumpulan kawan sepergaulan. Jadi masyarakat ialah sekumpulan manusia yang melakukan aktivitas dan kegiatan dalam suatu tempat yang saling bahu membahu guna memenuhi kebutuhan hidupnya dan berkelompok dalam satu lokasi atau tempat yang disana mereka saling berinteraksi satu dengan yang lainnya.

## 2.2. Karakteristik Masyarakat

Kesatuan manusia dalam suatu negara, kota, desa dapat dikatakan sebagai masyarakat sebab memiliki ciri-ciri yaitu:

1. Interaksi antar warga
2. Adat istiadat (kebiasaan), norma-norma, hukum, dan aturan-aturan khas yang mengatur pola perilaku warganya
3. Berkesinambungan, mengikat warganya.

Mangkunegara dalam Shalihat, (2015) mengidentifikasi karakteristik kelas masyarakat sebagai berikut;

1. Masyarakat kelas Atas
  - a. Kecenderungan membeli barang-barang yang mahal
  - b. Membeli pada toko-toko yang berkualitas lengkap, seperti *supermarket*, *departement store*, dan pusat perbelanjaan.
  - c. Konservatif dalam berkonsumsi
  - d. Barang-barang yang dibeli cenderung untuk dapat menjadi warisan bagi keluarganya.
2. Masyarakat kelas Menengah
  - a. Kecenderungan membeli barang-barang yang menunjukkan kekayaannya
  - b. Berkeinginan membeli barang-barang yang mahal dengan sistem kredit, misalnya; kendaraan, rumah mewah, dan prabot rumah tangga
3. Masyarakat Kelas Bawah
  - a. Kecenderungan membeli barang dengan mementingkan kuantitas daripada kualitas
  - b. Pada umumnya membeli barang untuk kebutuhan sehari-hari

c. Memanfaatkan penjualan barang-barang yang diobral dan penjualan dengan harga promosi.

Jadi pada dasarnya masyarakat terbentuk oleh beberapa unsur penting di dalamnya. Unsur-unsur tersebut antara lain: 1). Sekumpulan orang banyak, 2). Golongan, 3). Perkumpulan (Asosiasi), dan 4). Kelompok.

### **2.3. Proses Terbentuknya Masyarakat**

Proses terbentuknya suatu masyarakat biasanya berlangsung tanpa disadari yang diikuti oleh hampir sebagian besar anggota masyarakat. Dorongan masyarakat antara lain:

1. Pemenuhan kebutuhan dasar biologis, seperti tempat tinggal, sandang, dan pangan yang penyelenggaraannya akan lebih mudah dilaksanakan dengan kerja sama dari pada usaha perorangan.
2. Kemungkinan untuk bersatu dengan manusia lain.
3. Keinginan untuk bersatu dengan lingkungan hidupnya
4. Dengan memasyarakat kemungkinan untuk bertahan diri dalam menghadapi kekuatan alam, binatang dan kelompok besar lainnya.
5. Secara naluriah manusia mengembangkan keturunan melalui keluarga yang merupakan kesatuan masyarakat yang terkecil
6. Manusia mempunyai kecenderungan sosial, yaitu seluruh tingkah laku yang berkembang akibat interaksi sosial antara manusia.

## **3. Hakikat Daerah Aliran Sungai (DAS)**

### **3.1. Pengertian Daerah Aliran Sungai (DAS)**

Linsley (1975) dalam buku Widiyanto (2017) memberikan batasan DAS yang dalam bahasa asing (inggris) adalah *watershed* dengan sinonim *river basin*, *drainage basin*, *catchment area*,

sebagai seluruh wilayah yang didrainasi oleh Sungai atau suatu sistem yang menghubungkan aliran ke Sungai sehingga semua aliran Sungai yang berasal dari Daerah tersebut semuanya dialirannya melalui satu out-let. Lalu menurut Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan memberikan batasan DAS sebagai suatu wilayah daratan yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkan kelaut melalui satu Sungai utama.

Seyhan (1977) dan Manan (1978) (Dalam Widiyanto, 2017) mendefinisikan DAS sebagai berikut: “DAS adalah wilayah daratan yang dibatasi oleh punggung-punggung bukit dalam bentang topografis yang memiliki fungsi untuk menampung, menyimpan dan kemudian mengalirkan seluruh air hujan yang jatuh di atasnya menuju ke sistem Sungai terdekat, dan pada akhirnya bermuara ke danau atau waduk dan ke laut. Hadipurnomo (1990) (Dalam Widiyanto, 2017) merangkum batasan DAS sebagai berikut:

1. Satu kesatuan wilayah perairan yang menampung, dan menyimpan air hujan yang jatuh di atasnya kemudian mengalirkannya melalui saluran drainase menuju ke Sungai utama dan berakhir dialirkan ke laut.
2. Satu kesatuan ekosistem yang memiliki komponen utamanya berupa sumberdaya alam berupa flora, fauna, tanah dan air, juga sumberdaya manusia dengan berbagai aktivitasnya yang saling berinteraksi satu sama lain.

Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Nomor 37 tahun 2012 tentang Manajemen Daerah Aliran Sungai, DAS didefinisikan sebagai suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan Sungai dan anak-anak Sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografi dan batas di laut sampai dengan Daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

Easter dan Hufschmidt (1985) dalam Widiyanto, 2017 mendefinisikan DAS sebagai suatu wilayah yang dibatasi oleh suatu topografi dimana air hujan yang jatuh dipermukaannya didrainasekan dalam sistem aliran Sungai. Menurut Simukaban (2007) dalam Mahera (2015), DAS adalah suatu wilayah yang dibatasi oleh batas-batas topografi secara alami sedemikian rupa sehingga setiap air hujan yang jatuh kedalam DAS akan mengalir melalui titik tertentu (titik pengukuran diSungai) dalam DAS tersebut.

Easter dan Hufschmidt (1985) dalam Widiyanto, 2017. Menyampaikan ringkasan rasionalisasi DAS sebagai satuan kawasan manajemen lingkungan berikut:

1. DAS adalah Daerah fungsional yang ditetapkan oleh hubungan fisik
2. Pendekatan DAS adalah logis untuk mengevaluasi hubungan biofisik aktivitas Daerah hulu dan Daerah hilir sebab dalam DAS mereka dihubungkan lewat siklus hidrologi.
3. Pendekatan DAS adalah *holistic* (menyeluruh), dimana memungkinkan bagi perencana dan manajer untuk mempertimbangkan banyak sudut pandang untuk pengembangan sumberdaya alam.
4. Aktivitas penggunaan lahan dan gagasan Daerah hulu sering menghasilkan mata-rantai dampak lingkungan yang dapat segera dilakukan penilaian dalam konteks DAS.
5. Pendekatan DAS mempungai kekuatan ekonomi yang logis. Banyak eksternalitis yang terkait dengan praktik manajemen lahan oleh masyarakat yang dapat menjadi bagian bila DAS digunakan sebagai unit manajemen.
6. DAS memberikan suatu kerangka analisis pengaruh dari interaksi manusia dengan lingkungannya. Dampak lingkungan dalam DAS bergerak sebagai arus timbal-balik untuk perubahan dalam sistem sosial.

7. Pendekatan DAS dapat diintegrasikan sebagai bagian dalam suatu program misalnya program kehutanan, pertanian, konservasi tanah, dan pengembangan/ pemberdayaan/ pendampingan masyarakat pedesaan.

Walaupun permasalahan fungsi DAS adalah merupakan masalah biofisik, permasalahan di dalam DAS adalah hasil dari resltante dari gangguan biofisik, ekonomi, sosial politik, dan kelembagaan. Sebagai konsekuwensi dari gangguan ini terjadi penurunan jaringan irigasi dan hilangnya harta benda oleh banjir.

### **3.2. Bentuk dan Ciri-ciri DAS**

Dalam DAS, aliran-aliran Sungai yang tidak memiliki cabang di ujung pengalirannya disebut orde pertama Sungai. Gabungan dua orde pertama dalam sistem Sungai membentuk orde kedua, dua orde kedua Sungai membentuk orde ketiga dan selanjutnya (Widianto, 2017). DAS memiliki ciri-ciri yang dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam:

1. Bulu Burung, dimana bentuk ini dicirikan bahwa jalur-jalur anak Sungai utama. Bentuk DAS ini umumnya berdebit banjir yang relatif kecil, namun kejadian banjir umumnya berlangsung relatif lama. Hal ini karena waktu kedatangan banjir dari anak-anak Sungai berbeda-beda.
2. Menyebar (Radial), dimana bentuk ini mempunyai ciri-ciri bahwa anak-anak Sungai terkonsentrasi kedalam suatu titik secara radial. DAS dengan ciri-ciri ini berpotensi menyebabkan kejadian banjir besar di wilayah dekat dengan titik pertemuan anak-anak Sungai.
3. Sejajar (Pararel), dimana bentuk ini mempunyai ciri-ciri memiliki dua jalur Daerah pengaliran kemudia bersatu di bagian hilir. DAS dengan ciri-ciri demikian, jika terjadi banjir maka kejadiannya umumnya dijumpai di bagian hilir titik-titik pertemuan Sungai.

### 3.3. Garis Sempadan Sungai

Menurut Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2015 Tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan. Garis Sempadan Sungai adalah garis maya di kiri dan kanan palung Sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan Sungai. Garis Sempadan Sungai (GSS) menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai adalah garis maya di kiri dan kanan palung Sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan Sungai. Garis Sempadan menurut arti luas adalah garis batas luar pengaman yang ditetapkan dalam mendirikan bangunan dan pagar yang ditarik pada jarak tertentu sejajar dengan jalan, tepi luar kepala jembatan, tepi Sungai, tepi saluran, kaki tanggul, tepi Sungai atau rawa, tepi waduk, tepi mata air, tepi rel kereta api, tepi jaringan tenaga listrik dan pipa gas, tergantung dari jenis garis Sempadan yang cantumkan, tetapi di bagian luar garis ini pemilik tanah tidak diperkenankan untuk mendirikan bangunan.

Penetapan GSS menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dibedakan antara Sungai bertanggul dan Sungai tidak bertanggul. Untuk Sungai dengan kedalaman kurang dari 3 meter dan tidak bertanggul maka batas minimal GSS yaitu minimal 10 meter dari tepi palung Sungai di bagian kiri dan kanan Sungai, dan untuk kedalaman antara 3-20 meter maka GSS ditetapkan paling sedikit 15 meter dari tepi kiri dan kanan palung Sungai. Untuk Sungai yang bertanggul maka minimal 100 meter dari tepi palung Sungai di kiri dan di kanan. Garis Sempadan Sungai merupakan garis batas luar pengaman Sungai yang membatasi adanya pendirian bangunan di tepi Sungai dan ditetapkan sebagai perlindungan Sungai. Garis ini diciptakan untuk menjamin kelestarian dan fungsi Sungai, seperti banjir

dan longsor. Penetapan garis Sempadan Sungai dan garis Sempadan danau dimaksudkan sebagai upaya agar kegiatan perlindungan, penggunaan dan pengendalian atas sumber daya yang ada pada Sungai dan danau dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuannya. Penetapan garis Sempadan Sungai dan garis Sempadan danau bertujuan agar:

- a. Fungsi Sungai dan danau tidak terganggu oleh aktifitas yang berkembang disekitarnya;
- b. Kegiatan pemanfaatan dan upaya peningkatan nilai manfaat sumber daya yang ada di Sungai dan danau dapat memberikan hasil secara optimal sekaligus menjaga kelestarian fungsi Sungai dan danau; dan
- c. Daya rusak air Sungai dan danau terhadap lingkungannya dapat dibatasi.

#### **4. Hakikat Banjir**

##### **4.1. Pengertian Banjir**

Banjir diartikan sebagai peristiwa meluapnya air karena kelebihan volume air sehingga menyebabkan genangan pada daerah sekitarnya (Mahera, 2015). Menurut Suherlan (2001), banjir memiliki dua arti, yaitu; Meluapnya air Sungai disebabkan oleh debit yang melebihi daya tampung Sungai pada saat curah hujan yang tinggi, serta merupakan genangan pada daerah yang biasanya tidak tergenang. Banjir dapat dipandang sebagai suatu peristiwa alam, namun dapat pula dilihat sebagai hasil dari ulah atau campur tangan manusia (Antropogenic); seperti pengembangan kota yang sangat cepat, namun tidak diimbangi dengan pembangunan sarana *drainase* (Diposaptono, 2005). Menurut Suwardi dalam Hannan (2017), bencana banjir merupakan aspek interaksi antara manusia dengan alam yang timbul dari proses dimana manusia mencoba menggunakan alam yang bermanfaat dan menghindari alam yang merugikan manusia.

Menurut Windarta dalam Hannan (2017), dilihat dari bentuk kejadian banjir dapat dikategorikan menjadi banjir bandang dan banjir menggenang. Banjir bandang adalah luapan air yang datanginya secara tiba-tiba dan menimbulkan kerusakan akibat kecepatan arus air, sedangkan banjir genangan yang biasanya terjadi di hilir dan dataran rendah, adalah banjir yang menimbulkan kerusakan/gangguan akibat genangan air.

Menurut UNESCO (2008) dampak yang tidak diinginkan dari suatu peristiwa banjir antara lain berupa;

1. Dampak Fisik, berupa kerusakan pada sarana-sarana umum seperti perkantoran, pusat komersial, dan lain-lain.
2. Dampak Sosial, mencakup kematian, risiko kesehatan, trauma mental, menurunnya perekonomian, terganggunya kegiatan pendidikan (anak-anak tidak dapat pergi ke sekolah), terganggunya aktivitas pelayanan publik, kekurangan makanan, energi, air, dan kebutuhan-kebutuhan dasar lainnya.
3. Dampak Ekonomi, mencakup kehilangan materi, dan gangguan kegiatan ekonomi (Orang tidak dapat pergi bekerja atau terlambat kerja), dan
4. Dampak Lingkungan, mencakup pencemaran air (oleh bahan pencemaran yang dibawa oleh banjir) atau tumbuhan disekitar Sungai yang rusak akibat terbawa air.

#### **4.2. Penyebab Terjadinya Banjir**

Menurut Maryono dalam Manijo (2013) Banjir yang berlangsung di Indonesia disebabkan oleh empat hal;

1. Faktor hujan yang lebat, tetapi faktor ini tidak selamanya menyebabkan banjir.
2. Menurunnya resistensi DAS terhadap banjir akibat perubahan tata guna lahan

3. Faktor kesalahan pembangunan alur Sungai, seperti pelurusan Sungai, pembetonan dinding dan pengerasan Tepian/Sempadan
4. Faktor pendangkalan Sungai yang dapat mengurangi daya tampung air Sungai, sehingga mengakibatkan banjir.

Dalam skala perkotaan, faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya banjir adalah:

1. Topografi, kelandaian lahan sangat mempengaruhi timbulnya banjir terutama pada lokasi dengan topografi dasar dan kemiringan rendah, seperti pada kota-kota pantai. Hal ini menyebabkan kota-kota panta memiliki potensi/peluang terjadinya banjir yang besar disamping dari ketersediaan saluran drainase yang kurang memadai, baik saluran utama maupun saluran yang lebih kecil.
2. Areal terbangun yang luas biasanya pada kawasan perkotaan dengan tingkat pembangunan fisik yang tinggi, sehingga bidang peresapan tanah semakin mengecil.
3. Kondisi saluran drainase yang tidak memadai akibat pendangkalan, pemeliharaan kurang, dan kesadaran penduduk untuk membangun sampah pada tempatnya masih belum memasyarakat (Utomo, 2004).

#### **4.3. Sumber Banjir**

Menurut Suripin (2004) dalam Shalihat (2015). Sumber banjir dibedakan menjadi tiga macam, yaitu;

1. Banjir kiriman, aliran banjir yang datangnya dari Daerah hulu di luar kawasan yang tergenang. Hal ini dapat terjadi jika hujan yang terjadi di Daerah hulu menimbulkan aliran banjir yang melebihi kapasitas Sungainya atau banjir kanal yang ada sehingga ada limpasan.

2. Banjir lokal, genangan air yang timbul akibat hujan yang jatuh di Daerah itu sendiri, hal ini dapat terjadi kalau hujan melebihi kapasitas drainase yang ada.
3. Banjir rob, banjir yang terjadi akibat aliran langsung air pasang dan/atau air balik dari saluran drainase akibat terhambat oleh air pasang.

## **5. Hakikat Bencana**

### **5.1. Pengertian Bencana**

Bencana adalah suatu kejadian alam, buatan manusia, atau perpaduan antara keduanya yang terjadi secara tiba-tiba sehingga menimbulkan dampak negatif yang dahsyat bagi kelangsungan kehidupan (Priambodo; 2009). Menurut UU No. 24 tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana mendefinisikan bencana sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologi.

Menurut Noor (2012) bencana merupakan fungsi dari kondisi yang tidak normal yang terjadi pada masyarakat dan mempunyai kecenderungan kehilangan kehidupan, harta benda dan lingkungan sumberdayanya, serta kondisi dimana masyarakat tidak mempunyai kemampuan untuk keluar dari dampak atau akibat yang ditimbulkannya. Jadi bencana ialah kejadian yang disengaja ataupun tidak disengaja baik berasal dari alam, manusia, sosial ataupun teknologi yang dampaknya dapat dirasakan oleh manusia dan lingkungan sekitar.

### **5.2. Macam-macam Bencana**

Bencana terdiri dari berbagai bentuk, menurut UU No. 24 tahun 2007 mengelompokan bencana kedalam tiga kategori:

1. Bencana alam. Bencana alam ialah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gunung meletus, gempa bumi, banjir, tsunami, angin topan, kekeringan, serta tanah longsor.
2. Bencana non-alam. Bencana non-alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa non-alam antara lain berupa gagal teknologi, epidemi, wabah penyakit, serta gagal modernisasi.
3. Bencana sosial. Bencana sosial adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antar kelompok atau antar komunitas masyarakat, dan teror.

### **5.3.Dampak Bencana**

Bencana alam merupakan kejadian yang paling mengerikan di muka bumi ini. Hal ini dikarenakan bencana alam umumnya menimbulkan dampak yang sangat besar. Dampak dari terjadinya bencana alam antara lain:

1. Dampak terhadap lingkungan. Bencana alam akan menimbulkan berbagai kerusakan lingkungan. Antara lain, merusak tanah, mencemari air, mengikis *top soil* serta degradasi lahan.
2. Dampak terhadap infrastruktur. Bencana alam dalam skala besar dapat menyebabkan rusaknya prasarana dan sarana sehingga menyebabkan berbagai aktivitas terganggu. Selain itu, bencana alam dapat menyebabkan kerugian berupa kehilangan harta benda.

Kriteria tingkat kerusakan hunian dan lingkungan dapat digolongkan sesuai Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 8 Tahun 2011 tentang Standarisasi Data Kebencanaan, maka jenis kerusakan hunian dan infrastruktur sebagai berikut:

**Tabel 3. Kriteria Tingkat Kerusakan Hunian dan Lingkungan**

<b>Tingkat kerusakan</b>	<b>Indikator kerusakan</b>
<b>Rusak Ringan</b>	Bangunan masih berdiri, sebagian kecil struktur bangunan rusak ringan, retak-retak pada dinding plesteran, sebagian kecil pintu-pintu air dan komponen penunjang lainnya rusak, saluran pengairan masih bisa digunakan, secara fisik kerusakan <30%, membutuhkan perbaikan ringan
<b>Rusak Sedang</b>	Bangunan masih berdiri, sebagian kecil struktur utama bangunan rusak, sebagian besar pintu-pintu air dan komponen penunjang lainnya rusak, saluran pengairan lainnya terputus, relatif masih berfungsi, secara fisik kerusakan 30%-70% membutuhkan perbaikan dan rehabilitasi.
<b>Rusak Berat</b>	Bangunan roboh total/ sebagian besar struktur utama rusak, sebagian besar dinding dan lantai bangunan bendungan/dam patah atau retak, secara fisik kondisi rusak >70% komponen penunjang lainnya rusak total, sebagian besar tanggul jebol atau putus, saluran pengairan tidak dapat berfungsi, membahayakan/berisiko difungsikan, membutuhkan perbaikan dengan rekonstruksi.

*Sumber: BNPD, 2008*