



UNIVERSITAS PERTAHANAN INDONESIA

**KAJIAN KESIAPSIAGAAN PEMERINTAH PROVINSI
DKI JAKARTA DALAM MENGANTISIPASI
ANCAMAN BENCANA BANJIR**

TESIS

BASUKI RAKHMAT

120110203004

**SEKOLAH PASCA SARJANA STUDI KEAMANAN
PROGRAM STUDI MANAJEMEN BENCANA
UNTUK KEAMANAN NASIONAL**

**JAKARTA
DESEMBER 2012**

ABSTRAK

Nama : Basuki Rakhmat
Program Studi : Manajemen Bencana Untuk Keamanan Nasional
Judul : KAJIAN KESIAPSIAGAAN PEMERINTAH PROVINSI DKI
JAKARTA DALAM MENGANTISIPASI ANCAMAN
BENCANA BANJIR

Penelitian ini membahas tentang penilaian kesiapsiagaan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam mengantisipasi bencana banjir. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesiapsiagaan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta yang diukur melalui 9 parameter yang digunakan PBB secara umum masuk dalam kategori belum siap. Hal ini mengacu pada hasil penilaian menunjukkan lima parameter belum siap yaitu perencanaan, kerangka kerja institusional, basis sumber daya, mekanisme respon, dan pendidikan dan pelatihan.

Kata kunci: Manajemen bencana, kesiapsiagaan, banjir, Pemerintah DKI Jakarta.

ABSTRACT

Nama : Basuki Rakhmat

Program Studi: Disaster Management for National Security

Judul : STUDY OF DKI JAKARTA ADMINISTRATION
PREPAREDNESS IN ANTICIPATING OF FLOOD THREAT

This study discusses the DKI Jakarta Administration's preparedness in flood anticipation. This research used descriptive qualitative and simple quantitative. The result of this study shows that the DKI Jakarta Administration's preparedness level measured by 9 UNDP's parameters are categorized as "not ready". However, it reveals that there are five parameters which are still categorized as "not ready". Those are planning, institutional framework, resource base, response mechanism, and training and education.

Keywords: Disaster management, preparedness, flood, DKI Jakarta Administration

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jakarta secara geografis merupakan lokasi yang sangat rawan terhadap banjir dan genangan air. Kondisi topografi Jakarta yang relatif datar mengakibatkan air hujan tidak bisa mengalir karena kecepatan aliran sungai rendah. Selain itu, curah hujan per tahun yang tinggi, serta pesatnya alih fungsi lahan akibat pertambahan penduduk menjadi penyebab meningkatnya risiko banjir di DKI Jakarta (Putra dan Handajani, 2010). Pernyataan senada juga diungkapkan oleh Gunawan (2011), bahwa kondisi geografis Jakarta memberikan andil yang cukup besar terhadap kemungkinan terjadinya banjir. Di beberapa lokasi, kondisi ini diperparah oleh daya dukung sungai dan saluran drainase yang tidak memadai, serta tingginya tingkat penurunan muka tanah (*land subsidence*) akibat eksploitasi air tanah dan beratnya beban kota (Abidin, *et al*, 2001).

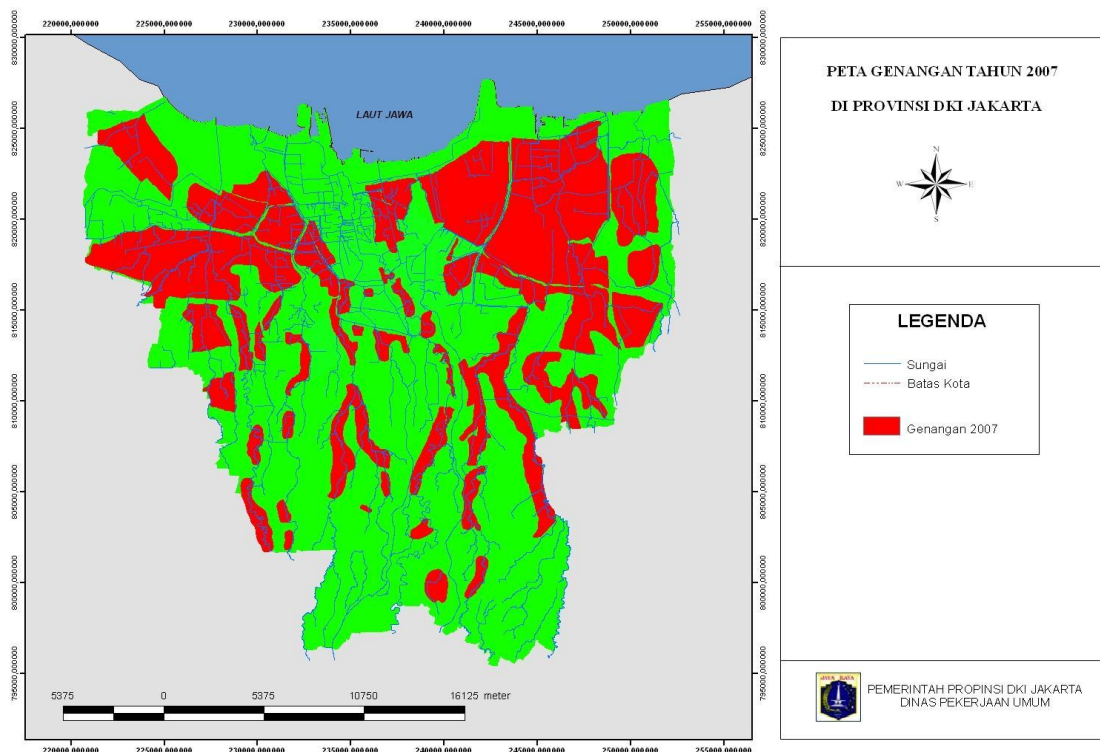
Jakarta juga memiliki jumlah penduduk tertinggi di Indonesia, dan jumlah ini terus bertambah karena daya tariknya sebagai pusat perekonomian Indonesia. Menurut Sakethi (2010) pertumbuhan penduduk yang tinggi dapat menimbulkan tekanan pada lingkungan hidup yang semakin lama semakin berat. Perpaduan antara kondisi geografis yang rendah dan dialiri oleh banyak sungai, serta kian rusaknya lingkungan hidup akibat tekanan pertumbuhan penduduk, menyebabkan Jakarta kian lama kian rentan terhadap ancaman bencana banjir. UNDP (1992) menyimpulkan bahwa terdapat korelasi antara peningkatan jumlah penduduk dengan peningkatan kerugian dan kerusakan akibat bencana. Pertumbuhan penduduk yang pesat kemudian akan memberikan pengaruh terhadap masyarakat yang tinggal dan bekerja di wilayah rawan banjir. Marschiavelli (2008) mencontohkan orang yang berpenghasilan rendah cenderung akan memilih tinggal di bantaran sungai karena mereka

tidak mampu memiliki tanah yang sah dan aman dari bahaya banjir. Hal ini tentu saja makin meningkatkan kerentanan masyarakat tersebut.

Bencana banjir di Jakarta tidak hanya mengganggu aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat tetapi juga telah menimbulkan korban jiwa dan kerugian harta benda yang sangat besar. Kejadian banjir tahun 1996 dan tahun 2002 telah menimbulkan kerugian sebesar Rp. 9,8 triliun. Sementara kejadian banjir besar pada tahun 2007 yang merendam hampir 70% wilayah DKI Jakarta dan sebagian wilayah di Bodetabek sedikitnya telah menyebabkan 55 orang meninggal dunia, 320.000 orang mengungsi dengan nilai kerugian sebesar Rp. 8,8 triliun yang terdiri dari Rp. 5,2 triliun kerusakan atau kerugian langsung dan Rp. 3,6 triliun merupakan kerugian tidak langsung (Arifjaya, 2008).

Menurut Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta (2011), banjir yang terjadi pada Januari – Desember 2010, mengakibatkan sebanyak 14.254 jiwa mengungsi dan 1 orang meninggal. Sementara itu, pada bulan Mei hingga November 2011 terjadi banjir di sejumlah lokasi akibat hujan yang terjadi di hulu (banjir kiriman), yang menyebabkan wilayah Pondok Labu Jakarta Selatan tergenang banjir, dan mengakibatkan sebanyak 1.925 jiwa mengungsi.

Kerugian ekonomi yang harus ditanggung selama satu minggu akibat banjir tersebut adalah sebesar US\$ 400 juta (Rp. 3,6 triliun) mencakup kerugian dan kerusakan yang dialami perumahan, kendaraan bermotor, bangunan industri dan fasilitas perdagangan termasuk *opportunity loss*, atau hilangnya peluang karena aktifitas, terutama kegiatan ekonomi karena terjadi banjir (Apindo dalam Kementerian Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2007). Sedangkan dalam laporan Satkorlak Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (2007) menyebutkan bahwa banjir di DKI Jakarta mengakibatkan 48 orang meninggal dunia. Lokasi-lokasi yang tergenang pada kejadian banjir 2007 dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Lokasi Genangan Tahun 2007

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Provinsi DKI Jakarta, 2007

Faktor lain yang menyebabkan banjir di wilayah DKI Jakarta adalah perubahan tata guna lahan. Perubahan tersebut merupakan akibat dari pesatnya pertumbuhan sektor bisnis sehingga terjadi mutasi penggunaan lahan yang cukup berarti dari sektor kurang produktif seperti pertanian ke sektor lain yang lebih menguntungkan, seperti sarana permukiman, perdagangan, perkantoran, pariwisata dan lain-lain. (BPLHD, 2009). Masyarakat cenderung beranggapan bahwa upaya-upaya pemerintah dalam pembangunan pengendali banjir yang bersifat struktural akan menuntaskan masalah banjir sepenuhnya. Anggapan ini berdampak pada peningkatan eksplorasi lahan di daerah dataran banjir (Dinas Pekerjaan Umum Provinsi DKI Jakarta, 2009).

Perubahan tata guna lahan secara masif, terutama pada daerah-daerah resapan, mengakibatkan tanah tidak mampu lagi menyerap air hujan sehingga berubah menjadi aliran permukaan yang mengalir ke sungai. Dalam kaitan ini, Nugroho (2008) mengemukakan bahwa dimensi

banjir menjadi lebih besar akibat adanya perkembangan kawasan yang tidak didukung dengan teknologi pengendalian banjir yang memadai. Hal ini terlihat dari rendahnya kemampuan drainase mengeringkan kawasan terbangun dan rendahnya kapasitas seluruh prasarana pengendali banjir, seperti sungai, polder, pintu pengatur air, bendungan, dan sebagainya.

Dinas Pekerjaan Umum Provinsi DKI Jakarta (2009) menekankan bahwa bangunan pengendali banjir tersebut dibangun berdasarkan besaran debit banjir rencana tertentu, bukan debit banjir maksimum yang mungkin terjadi, sekaligus menggambarkan tingkat pengendalian banjir yang layak. Hal ini menunjukkan bahwa masalah banjir tidak mungkin diatasi tuntas 100%, sehingga upaya yang bisa dilakukan adalah *flood management* atau *flood damage management* dalam rangka menekan kerugian yang lebih besar.

Untuk itu Pemerintah Provinsi DKI Jakarta menerapkan prinsip pengendalian banjir dengan cara: (1) air yang datang dari daerah hulu dialirkan langsung ke laut melalui Banjir Kanal Barat, Cengkareng Drain di bagian barat dan di bagian timur melalui Banjir Kanal Timur dan Cakung Drain. Prinsip ini dilakukan agar air tidak memasuki wilayah-wilayah tengah kota Jakarta. (2) Kawasan Jakarta Selatan yang permukaan tanahnya relatif tinggi dibuatkan drainase yang akan menyalurkan air secara alamiah dengan memanfaatkan gaya gravitasi. (3) Di daerah-daerah yang lebih rendah, di mana genangan air tidak dapat mengalir ke mana-mana, digunakan sistem polder, yaitu sistem yang akan memompa keluar air yang menggenangi daerah-daerah yang rendah dan mengeringkan daerah rendah ini dari genangan air (Sakethi, 2010).

Secara kelembagaan, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta membentuk Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) sebagai tindak lanjut amanat Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. BPBD mempunyai tugas sebagai komando dan koordinator penanggulangan bencana di Jakarta, yang sebelumnya berada pada Dinas Pemadam Kebakaran dan Penanggulangan Bencana. Setelah terbentuknya BPBD di DKI Jakarta maka pengoordinasian

penanggulangan bencana diharapkan lebih terencana, terpadu dan menyeluruh.

1.2 Rumusan Masalah

Seperti disebutkan diatas bahwa Pemerintah Provinsi DKI Jakarta melakukan berbagai upaya pencegahan banjir namun hasilnya belum memuaskan banyak pihak, karena banjir masih sering terjadi. Dengan demikian ancaman banjir masih menjadi permasalahan besar yang harus dihadapi warga Ibukota.

Upaya-upaya pengurangan risiko bencana akan memberikan keuntungan yang lebih tinggi terhadap investasi yang ditanam jika dibandingkan dengan daerah yang tidak melakukan upaya sama sekali. Menurut UNDP (2010), setiap US\$ 1 yang diinvestasikan dalam pencegahan bencana dapat menyelamatkan US\$ 7 kerugian ekonomi terkait dampak bencana.

Salah satu upaya pengurangan risiko bencana yang dilakukan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta adalah mengelola bencana secara terpadu dan terkoordinir. Upaya tersebut dilakukan melalui pembentukan kelembagaan yang khusus menangani bencana yaitu BPBD. Namun demikian sebagai lembaga baru, BPBD masih memiliki banyak kekurangan.

Dari data dan fakta yang disebutkan di atas maka penelitian perlu dilakukan untuk mengkaji dan meneliti lebih dalam tentang kesiapsiagaan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam mengantisipasi bencana banjir. Penelitian akan dibatasi pada kesiapsiagaan pemerintah pada level provinsi di DKI Jakarta pada tahun 2011 yaitu tahun pertama BPBD terbentuk.

Pada tahun tersebut merupakan masa transisi lembaga penanggulangan bencana, yang sebelumnya dikoordinir oleh Dinas Pemadam Kebakaran dan Penanggulangan Bencana kemudian dilimpahkan ke BPBD. Sebagai lembaga baru, BPBD memiliki berbagai keterbatasan sumber daya, sedangkan untuk mencapai pada kapasitas

standar memerlukan waktu yang lama sehingga akan menjadi permasalahan terhadap operasionalisasi lembaga. Oleh karena itu peneliti melihat bahwa terdapat *gap* dari pelimpahan lembaga penanggulangan bencana yang lama ke lembaga yang baru.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka pertanyaan penelitian ini adalah **“Bagaimana Kesiapsiagaan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam mengantisipasi ancaman bencana banjir?”**

1.3 Tujuan dan Signifikansi Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kesiapsiagaan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam mengantisipasi ancaman bencana banjir.

1.3.2 Signifikansi Penelitian

Permasalahan banjir di wilayah DKI Jakarta merupakan tanggung jawab semua pihak. Hingga saat ini kejadian banjir masih merupakan ancaman serius terhadap masyarakat Jakarta. Oleh karena itu diperlukan pendekatan penanggulangan bencana secara lebih sistematis. Melalui penilaian kesiapsiagaan terhadap ancaman bencana banjir diharapkan dapat diketahui kekurangan pemerintah dalam menghadapi ancaman bencana. Dengan demikian upaya pengurangan risiko bencana banjir dapat berjalan dengan baik dan berkelanjutan melalui peningkatan kapasitas pemerintah setempat. Salah satu upaya tersebut adalah dengan memberikan pengetahuan praktis tentang karakteristik bencana dan upaya kesiapsiagaan kepada seluruh pemangku kepentingan (*stakeholder*). Pemahaman ini diharapkan mampu meningkatkan tumbuhnya tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat dalam mengantisipasi ancaman banjir.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Secara teoritis sebagai masukan untuk pengembangan kajian ilmiah tentang kesiapsiagaan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta terhadap ancaman banjir.
2. Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi dalam melakukan kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir bagi Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Selanjutnya informasi yang diperoleh dapat digunakan sebagai acuan dasar dalam mendiagnosis bencana banjir secara cepat, tepat, obyektif, dan rasional. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat membantu pihak-pihak terkait dalam mengantisipasi potensi dan ancaman banjir di Jakarta.

1.5 Ruang Lingkup dan Gambaran Desain Penelitian

1.5.1 Ruang Lingkup Penelitian

Pada umumnya upaya kesiapsiagaan meliputi tiga komponen utama sebagai pelaku penanggulangan bencana, yaitu pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat. Namun karena keterbatasan waktu, tenaga, dan dana yang dimiliki peneliti, maka penelitian ini dibatasi pada kesiapsiagaan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam mengantisipasi ancaman bencana banjir pada tahun 2011. Fokus kajian kesiapsiagaan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dititikberatkan pada sembilan tahap kesiapsiagaan bencana melalui parameter : pengkajian kerentanan, perencanaan, kerangka kerja institusional, sistem informasi, basis sumberdaya, sistem peringatan dini, mekanisme respon, pendidikan dan pelatihan, dan gladi.

1.5.2 Gambaran Desain Penelitian

Penelitian ini akan menganalisis kesiapsiagaan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam menghadapi ancaman bencana banjir. Desain penelitian menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif sederhana.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dan observasi lapangan. Untuk pengolahan data dilakukan melalui proses triangulasi. Sedangkan sistematika penelitian akan berisi sebagai berikut :

Bab 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan penjelasan mengenai hal yang melatarbelakangi pertanyaan penelitian, tujuan, dan manfaat penelitian yang akan dilaksanakan

Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

Pada bab ini dijelaskan teori dari setiap variabel yang diteliti sebagai dasar untuk menganalisis masalah penelitian yang ada serta kerangka pemikiran penelitian.

Bab 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan dasar metode yang digunakan dalam penelitian serta merumuskan langkah-langkah prosedural dari penelitian.

Bab 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan tentang hasil penelitian yang dilakukan dan pembahasan setiap masalah penelitian berdasarkan data dan observasi serta analisis permasalahan penelitian.

Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian dengan seluruh analisis yang dapat dilakukan serta saran atas hasil penelitian tentang bagaimana sebaiknya tentang masalah tersebut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Banjir

2.1.1 Pengertian Banjir

Secara umum banjir adalah peristiwa dimana daratan yang biasanya kering (bukan daerah rawa) menjadi tergenang oleh air, hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kondisi topografi wilayah berupa dataran rendah hingga cekung. Selain itu, terjadinya banjir juga dapat disebabkan oleh limpasan air permukaan (*run off*) yang meluap dan volumenya melebihi kapasitas pengaliran sistem drainase atau sistem aliran sungai. Terjadinya bencana banjir juga disebabkan oleh rendahnya kemampuan infiltrasi tanah, sehingga menyebabkan tanah tidak mampu lagi menyerap air. Banjir dapat terjadi akibat naiknya permukaan air lantaran curah hujan yang diatas normal, perubahan suhu, tanggul/bendungan yang bobol, pencairan salju yang cepat, terhambatnya aliran air di tempat lain (Ligal, 2008).

Paripurno (2003) menyebutkan bahwa banjir merupakan bencana alam yang dapat diramalkan kedatangannya, karena berhubungan dengan besarnya curah hujan. Secara klasik, penebangan hutan di daerah hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) dituduh sebagai penyebab banjir. Apalagi didukung oleh sungai yang semakin dangkal dan menyempit, serta penyumbatan saluran air. Banjir umumnya terjadi di daerah hilir dari suatu DAS yang memiliki pola aliran rapat. Sedangkan banjir dikatakan sebagai bencana jika berdampak terhadap manusia, namun jika tidak berdampak maka hanya merupakan kejadian alam biasa. Carter (2008) mendefinisikan bencana sebagai suatu kejadian alam atau buatan manusia, tiba-tiba atau progresif, yang menimbulkan dampak yang hebat sehingga komunitas yang terkena atau terpengaruh harus merespon dengan tindakan-tindakan yang luar biasa. Dan menurut FAO dan CIFOR (2005), dataran yang menjadi langganan banjir umumnya memiliki kepadatan penduduk tinggi.

Universitas Pertahanan Indonesia

2.1.2 Penyebab Banjir

Kodoatie dan Sugiyanto (2002) menyatakan bahwa banjir yang terjadi di suatu lokasi disebabkan oleh dua hal, yaitu faktor alam dan faktor manusia. Faktor-faktor alam antara lain: (1) Curah hujan, (2) Pengaruh fisiografi, (3) Erosi dan sedimentasi, (4) Kapasitas sungai, (5) Kapasitas drainase yang tidak memadai, dan (6) Pengaruh air pasang. Sedangkan faktor-faktor penyebab banjir karena faktor manusia adalah: (1) Perubahan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS), (2) Kawasan kumuh, (3) Sampah, (4) Drainase lahan, (5) Bendung dan bangunan air, (6) Kerusakan bangunan pengendali banjir, dan (7) Perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat. Pertumbuhan penduduk yang tinggi mengakibatkan pengurangan ketersediaan air sekaligus meningkatkan potensi banjir. Hal ini terkait dengan adanya konflik kepentingan antara manusia dengan air. Kebutuhan akan tempat tinggal dan ekspansi ekonomi mengurangi lahan terbuka hijau, daerah resapan air, situ-situ dan tempat tinggal air secara signifikan (Kodoatie & Sjarief, 2010).

Menurut BPPT (2007), bencana banjir disebabkan oleh 3 (tiga) hal, yaitu: (1) Peristiwa alam seperti curah hujan yang sangat tinggi, kenaikan permukaan air laut, badai, dan sebagainya. Indonesia merupakan wilayah bercurah hujan tinggi, sekitar 2.000-3.000 milimeter/tahun. Apabila suatu saat curah hujan melebihi kisaran (*range*) tersebut, maka banjir sulit dielakkan, termasuk terjadinya amblesan tanah (*land subsidence*). (2) Kegiatan manusia yang menyebabkan terjadinya perubahan tata ruang dan berdampak pada perubahan alam. Aktivitas sosial-ekonomi manusia yang sangat dinamis, seperti deforestasi (penggundulan hutan), konversi lahan pada kawasan lindung, pemanfaatan sempadan sungai/saluran untuk permukiman, pemanfaatan wilayah retensi banjir, perilaku masyarakat, dan sebagainya. (3) Degradasi lingkungan, seperti hilangnya tumbuhan penutup tanah pada *catchment area*, pendangkalan sungai akibat sedimentasi, penyempitan alur sungai dan sebagainya.

Kondisi sungai yang secara kualitas maupun kuantitasnya menurun dapat dilihat dari jumlah DAS kritisnya yang semakin bertambah. Pada tahun 1984 tercatat 22 DAS kritis kemudian bertambah menjadi 39 DAS pada tahun 1992, 59 DAS pada tahun 1998, dan 62 DAS pada tahun 2003 (Depkimpraswil, 2003). Sedangkan menurut Menteri Kehutanan M.S. Kaban, pada tahun 2006 terdapat 282 DAS kritis di Indonesia (Kompas, 21 Desember 2006).

Sunjoto (2007) dalam studinya mengenai banjir di Jakarta menyebutkan penyebab terjadinya banjir ada dua macam, yaitu sebab alami dan sebab artifisial. Penyebab banjir alami dibagi menjadi empat macam yaitu, curah hujan tinggi, infiltrasi rendah, elevasi muka tanah rendah, dan laut pasang. Sedangkan penyebab banjir karena artifisial juga dibagi menjadi 4 empat macam yaitu, *retarding basin* berkurang, debit aliran dari hulu meningkat karena berkurangnya daerah resapan, problema aliran, dan gangguan di muara sungai.

2.1.3 Pengendalian Banjir

Pengendalian banjir perlu dilakukan untuk mengurangi kerugian yang timbul akibat bencana banjir. Komponen-komponen pokok dalam pengendalian banjir tersebut adalah: manajemensumberdaya air, manajemen tata ruang, manajemen ancaman bencana, dan manajemen kawasan pesisir (Tjasjono, *et.al.*, 2008). Agar penanggulangan banjir dapat dilakukan secara efektif dan efisien maka perlu dipilih metoda yang sesuai dengan jenis banjir yang terjadi. Secara umum terdapat dua pola pengendalian, yaitu: pola pengendalian banjir secara struktural dan pola pengendalian banjir non struktural. Pengendalian secara struktural dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu pengendalian daerah hulu dan pengendalian daerah hilir. Pengendalian banjir di daerah hulu dapat berupa reboisasi lahan, pembangunan infrastruktur bangunan pengendali aliran, revitalisasi badan-badan air yang berfungsi dalam konservasi air. Pengendalian secara struktural pada daerah hilir dapat berupa: kanalisasi, normalisasi sungai, pembangunan tanggul, pembangunan reservoir

(*detention basin*), pembangunan tanggul laut dan lain lain. Pengendalian banjir secara non-struktural meliputi: pengendalian tata ruang, peningkatan kesadaran masyarakat, pembangunan sistem peringatan dini dan tanggap darurat, pemetaan daerah-daerah rawan banjir dan konservasi daerah aliran sungai.

Pendapat yang hampir sama dikemukakan oleh Sebastian (2008) dalam kaitannya dengan kejadian banjir yaitu penggunaan metode pengendalian banjir yang berupa metode struktural dan non-struktural. Metode struktural ada dua jenis yaitu perbaikan dan pengaturan sistem sungai yang meliputi sistem jaringan sungai, normalisasi sungai, perlindungan tanggul, tanggul banjir, sudetan (*short cut*) dan *floodway*; dan pembangunan pengendali banjir yang meliputi bendungan (*dam*), kolam retensi, pembuatan *check dam* (penangkap sedimen), bangunan pengurang kemiringan sungai, *ground sill*, *retarding basin* dan pembuatan polder. Sedangkan metode non struktural adalah pengelolaan DAS, yaitu pengaturan tata guna lahan, pengendalian erosi, peramalan banjir, partisipasi masyarakat, *law enforcement*, dan sebagainya. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) berhubungan erat dengan peraturan, pelaksanaan dan pelatihan. Kegiatan penggunaan lahan dimaksudkan untuk menghemat dan menyimpan air dan konservasi tanah.

2.1.4 Kondisi Banjir di Provinsi DKI Jakarta

Kota Jakarta yang dibangun oleh Jan Pieters Z. Coen di awal abad ke 17 dengan konsep kota air (*water front city*), merupakan kota yang akrab dengan permasalahan banjir. Pada waktu didirikan di tahun 1619 pada lokasi kota pelabuhan Sunda Kalapa, Batavia dirancang dengan kanal-kanal seperti kota Amsterdam atau kota-kota lain di Belanda (Caljouw, *et al.*, 2004). Secara historis semenanjung dan Teluk Jakarta memang rawan banjir akibat peningkatan debit air sungai-sungai Cisadane, Angke, Ciliwung, Bekasi dan Citarum pada musim hujan (Bappenas, 2007).

Hanya berselang dua tahun setelah Batavia dibangun lengkap dengan sistem kanalnya, tahun 1621 kota ini mengalami banjir. Ini adalah

catatan pertama dalam sejarah Hindia Belanda, di mana pos pertahanan utama VOC di Asia Timur dilanda banjir besar. Selain itu banjir-banjir kecil hampir setiap tahun terjadi di daerah pinggiran kota, ketika wilayah Batavia telah melebar hingga ke Glodok, Pejambon, Kali Besar, Gunung Sahari dan Kampung Tambora. Tercatat banjir besar terjadi antara lain pada tahun 1654, 1872, 1909 dan 1918 (Sakethi, 2010).

Gunawan (2011) menambahkan bahwa sejak zaman Pemerintah kolonial Belanda, Jakarta sudah dihadapkan dengan persoalan banjir. Pemerintah Belanda saat itu mengatasinya dengan pembangunan sudetan, saluran maupun kanal yang diyakini dapat menjadi solusi untuk mengatasi banjir di Jakarta. Pada tahun 1922, pemerintah Belanda mulai menggali Kali Malang, antara Manggarai hingga Karet sehingga terbentuk sebuah kanal yang selanjutnya dikenal dengan Kanal banjir Barat. Pembangunan Banjir Kanal Barat merupakan ide ahli tata kelola air, Herman van Breen. Kanal ini terutama dibangun untuk melindungi kawasan Kota dari banjir, tetapi tidak melindungi daerah-daerah lainnya. Panjang Banjir Kanal Barat adalah 17,5 km dan pada waktu itu kanal ini terhitung hebat karena mampu mengatur air yang masuk ke kota Batavia, dan menampung air Sungai Ciliwung, Sungai Cideng, Sungai Krukut dan Sungai Grogol. Saat itu jumlah penduduk masih relatif sedikit, tahun 1930 tercatat hanya berjumlah 811.000 orang. Tekanan penduduk pada lingkungan alam Jakarta ketika itu belum sebesar sekarang sehingga Herman van Breen berhasil dengan mudah melindungi kawasan Kota dari banjir (Sakethi, 2010).

Banjir pada awal Februari 2002 melanda 168 kelurahan di 42 kecamatan dalam wilayah Jakarta dan memaksa 97.380 keluarga (365.435 jiwa) mengungsi. Banjir menelan korban 32 orang meninggal dunia. Air menggenangi bukan hanya di kawasan perumahan biasa, tetapi juga hingga ke kawasan elite seperti Menteng, Jakarta Pusat. Pada bulan Juni 2002 delapan instansi pemerintah membuat kesepakatan bersama "Program Penanganan Banjir". Dalam kesepakatan itu, penanganan banjir dibagi menjadi Program Mendesak (jangka pendek) dengan biaya Rp

731,95 miliar, Program Jangka Menengah berbiaya Rp 4,334 triliun, dan Program Jangka Panjang dengan dana Rp 11,58 triliun¹.

Banjir besar terakhir yang terjadi di DKI Jakarta adalah tahun 2007. Pada waktu itu Banjir Kanal Timur belum selesai karena masih bermasalah dengan pembebasan lahan. Total kerugian diperkirakan mencapai sekitar USD 695 juta. Perhitungan yang dibuat Bappenas menyebutkan, banjir itu menimbulkan kerugian senilai Rp.5,16 triliun di wilayah Jabodetabek serta merenggut 79 korban jiwa yang terdiri dari 48 dari DKI Jakarta, 13 korban dari Kabupaten dan Kota Tangerang, serta 18 orang lagi di Depok, Bekasi, dan Bogor (Bappenas, 2007).

Ukuran area rentan banjir telah berkembang dari waktu ke waktu, pada tahun 2002 seluas 16.778 ha sedangkan pada 2007 bertambah menjadi 23.832 ha. Saat ini lebih dari seperempat bagian dari kota Jakarta rentan banjir meliputi 62 kawasan rawan banjir yang ada di 283 RW di 77 kelurahan dari 34 Kecamatan. Masyarakat miskin yang tinggal di Jakarta adalah yang paling rentan terhadap risiko terkena banjir, mereka rentan terhadap gangguan kesehatan, kerusakan dan kerugian harta benda karena mereka hidup di pesisir dan di sepanjang daerah aliran sungai. Mereka juga rentan secara ekonomi karena penghidupan dan pekerjaan mereka sebagian besar berada di daerah yang sama. Meskipun perumahan dan mata pencaharian masyarakat miskin tergolong rapuh, jaringan sosial dan identitas budaya setempat mereka di Jakarta telah tertanam kuat, dan merupakan elemen penting dari kemampuan adaptif (Bank Dunia, 2011).

Menurut Bappenas (2007), curah hujan tinggi di Jakarta pada umumnya jatuh pada bulan Desember hingga Maret, sehingga pada bulan-bulan tersebut sering terjadi banjir. Sebagai contoh banjir tahun 2007 terjadi pada bulan Februari yang menggenangi hampir 70% wilayah Jakarta. Banjir di tahun tersebut dianggap sebagai kejadian banjir paling parah yang pernah terjadi di Jakarta.

¹ Cermin Kegagalan Birokrasi, Kompas, 10 November 2007, dalam <http://bebasbanjir2025.wordpress.com/aspek-aspek-tentang-banjir/aspek-birokrasi-banjir/> diakses tanggal 15 Juni 2012, 01.05 WIB

Kemudian pada tanggal 1 sampai 3 Februari 2008 terjadi banjir besar selama tiga hari yang menggenangi hampir seluruh wilayah DKI Jakarta. Penyebab banjir tersebut merupakan akumulasi curah hujan ekstrem di wilayah Cengkareng yang mencapai 317 mm dan Cileduk mencapai 262,5 mm (kategori sangat lebat 50-100 mm per hari) (BMKG, 2008). Area yang tergenang meliputi 27 kecamatan, 75 kelurahan, 238 rukun warga (RW), dengan banjir terparah menimpa wilayah Jakarta Barat. Secara keseluruhan kejadian tersebut mengakibatkan 6 orang meninggal dunia yang terdiri dari 5 orang di Jakarta Barat dan 1 orang di Jakarta Timur. (Satkorlak PBP DKI Jakarta, 2008). Untuk mengetahui sebaran genangan di wilayah DKI Jakarta dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sebaran Genangan Banjir Jakarta Tahun 2008

NO	WILAYAH	1 FEBRUARI 2008			2 FEBRUARI 2008			3 FEBRUARI 2008		
		KEC	KEL	RW	KEC	KEL	RW	KEC	KEL	RW
1	JAKPUS	7	22	43	0	0	0	0	0	0
2	JAKUT	5	23	74	6	18	30	3	7	21
3	JAKBAR	8	22	83	4	13	82	4	14	71
4	JAKSEL	3	17	34	3	5	7	3	8	11
5	JAKTIM	5	6	34	1	1	1	1	2	10
JUMLAH		27	75	238	14	38	121	11	31	113

Sumber : Satkorlak PBP DKI Jakarta, 2008

Kejadian banjir 2008 juga mengakibatkan sebagian warga yang rumahnya tergenang terpaksa harus mengungsi ke tempat yang lebih aman. Jakarta Barat menempati urutan teratas untuk jumlah pengungsi yaitu mencapai 12.418 KK/41.265 orang yang tersebar di 36 lokasi.

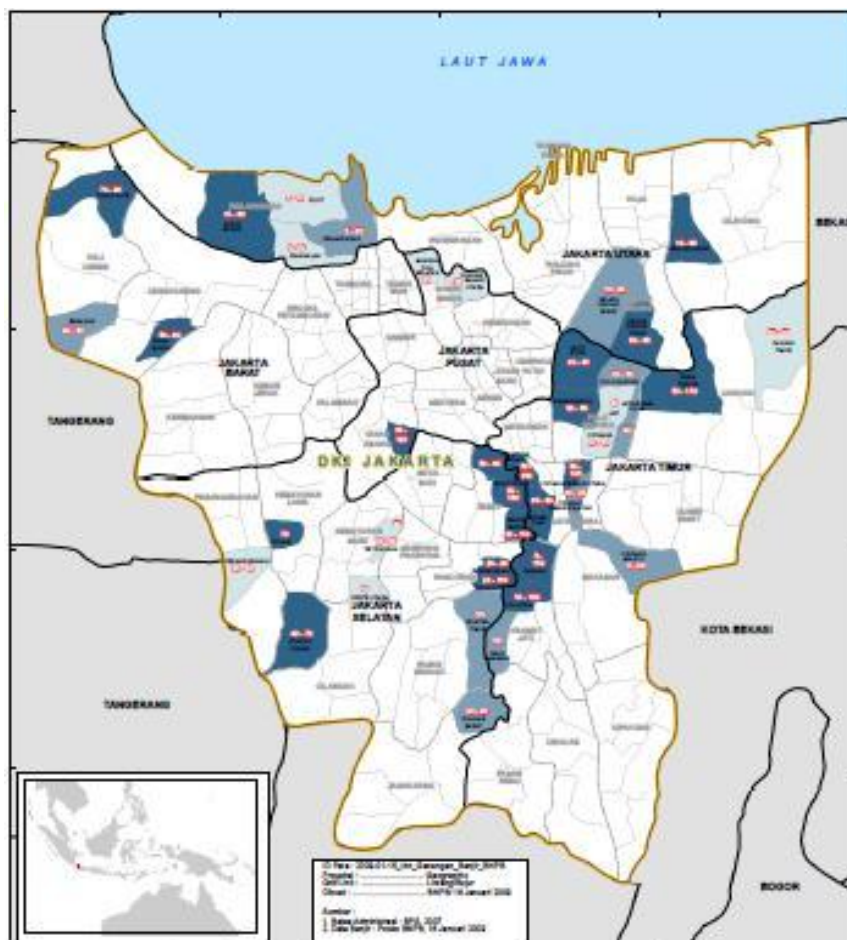
Selama tiga hari berturut-turut, secara keseluruhan sebaran lokasi dan jumlah pengungsi adalah: hari pertama, tertampung di 31 lokasi penampungan dengan jumlah pengungsi 16.514 KK/60.321 jiwa; pada hari kedua, di 50 lokasi penampungan dan jumlah pengungsi 11.453 KK/22.085 jiwa; hari ketiga di 81 lokasi, 91.377 KK/63.914 jiwa. Untuk mengetahui rincian secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sebaran Lokasi Evakuasi dan Pengungsi

NO	WIL	1 FEBRUARI 2008			2 FEBRUARI 2008			3 FEBRUARI 2008		
		lokasi	JUMLAH		lokasi	JUMLAH		lokasi	JUMLAH	
			KK	JIWA		KK	JIWA		KK	JIWA
1	JAKPUS	3	3.721	20.609	-	-	-	-	-	-
2	JAKUT	-	-	-	8	895	2.740	4	150	985
3	JAKBAR	22	8.594	28.260	41	10.519	19.120	36	12.418	41.265
4	JAKSEL	-	-	-	1	39	225	39	6.763	21.554
5	JAKTIM	6	4.199	11.452	-	-	-	2	46	110
JUMLAH		31	16.514	60.321	50	11.453	22.085	81	19.377	63.914

Sumber : Satkorlak PBP DKI Jakarta, 2008

Pada tanggal 16 Januari 2009, Jakarta kembali mengalami banjir di lima wilayah Kota. Banjir menggenangi 11 kecamatan yang meliputi 22 kelurahan dengan ketinggian genangan mencapai 275 cm. kejadian ini juga berdampak pada 8.908 KK atau 24.317 jiwa serta warga yang mengungsi sebanyak 2683 orang (BNPB, 2009). Daerah-daerah yang tergenang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Peta Ketinggian Genangan Banjir di Provinsi DKI Jakarta

Tanggal 16 Januari 2009

Sumber : BNPB, 2009

Menurut catatan DPU Provinsi DKI Jakarta (2011), banjir kembali merendam sebagian pemukiman penduduk di Kelurahan Pondok Labu, Jakarta Selatan. Banjir yang terjadi 30 Oktober 2011 mengakibatkan terendamnya 325 rumah yang dihuni oleh 358 Kepala Keluarga atau 1.268 jiwa. Sebanyak 167 orang mengungsi di tenda-tenda yang disiapkan oleh Dinas Sosial Provinsi DKI Jakarta dan Kodim 0504 Jakarta Selatan.

DPU Provinsi DKI Jakarta (2011) juga menyebutkan penyebab banjir tersebut adalah curah hujan yang sangat tinggi dan terjadi secara merata baik di wilayah hulu maupun di wilayah Jakarta. Berdasarkan alat

ukur intensitas hujan di lokasi tersebut mencapai 108 mm/jam, jauh diatas ambang normal yang berkisar antara 10-20 mm/jam. Penyebab lainnya adalah penyempitan median sungai dari lebar sebelumnya yang mencapai 6-8 meter berkurang hampir 60% nya menjadi hanya 2 meter. Penyempitan ini terjadi pada bagian sungai yang berbatasan langsung dengan pemukiman warga dengan panjang mencapai 200 meter. Penyempitan ini disebabkan karena perluasan Lapangan Tembak Mako Marinir Cilandak serta pembangunan beberapa rumah warga yang mengambil median sungai. Penyebab lainnya adalah berkurangnya debit air sungai akibat pembangunan tanggul dan gorong-gorong pada lokasi perbatasan lahan milik Mako Marinir, Cilandak dengan DAS Kali Krukut.

Gambaran di atas merupakan peristiwa banjir yang melanda Provinsi DKI Jakarta, yang disebabkan oleh berbagai faktor sehingga mengakibatkan korban manusia dan kerusakan sarana dan prasarana pemerintah maupun masyarakat.

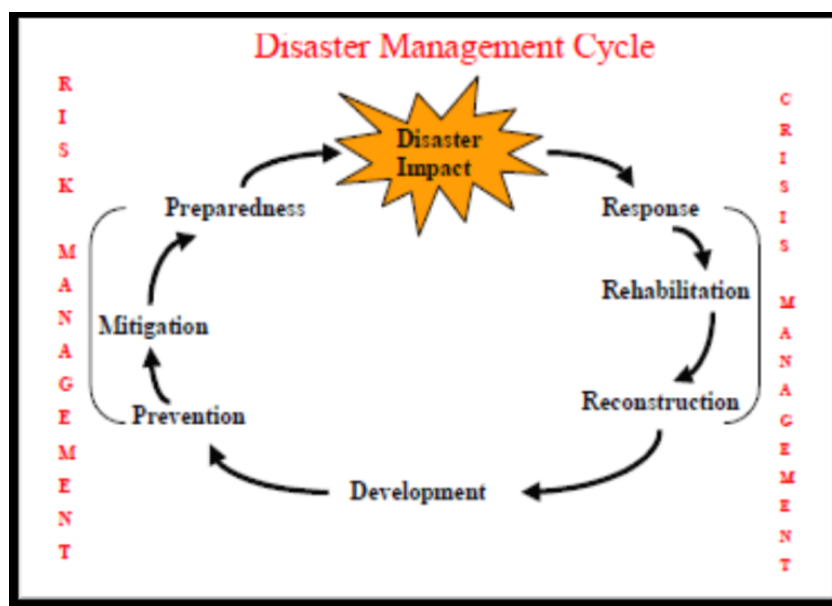
2.2 Manajemen Bencana

2.2.1 Siklus Manajemen Bencana

Pengelolaan bencana atau manajemen bencana merupakan suatu bentuk rangkaian kegiatan yang dinamis, terpadu dan berkelanjutan yang dilaksanakan semenjak sebelum kejadian bencana, pada saat atau sesaat setelah kejadian bencana, hingga pasca kejadian bencana (Sadisun, 2004). Manajemen bencana merupakan suatu proses siklus dimana akhir suatu fase merupakan awal fase yang lainnya meskipun salah satu fase dalam siklus belum diselesaikan. Sering terjadi beberapa fase terjadi secara bersamaan. Pengambilan keputusan yang tepat waktu pada setiap fase akan berdampak pada kesiapsiagaan yang longgar, peringatan yang lebih baik, mengurangi atau mencegah bencana di masa yang akan datang. Siklus manajemen bencana yang lengkap termasuk pembentukan kebijakan publik dan merencanakan dengan baik pembahasan penyebab, mitigasi dan dampak bencana terhadap manusia, harta benda dan infrastruktur. Fase mitigasi dan kesiapsiagaan dilakukan sebagai

perbaikan yang dibuat untuk mengantisipasi sebuah kejadian bencana. Melalui pengembangan kemampuan masyarakat diharapkan mitigasi dan persiapan diri masyarakat dapat ditingkatkan. (VUSSC & COL, n.d).

Menurut Khan, *et al.*, (2008), siklus manajemen bencana secara garis besar dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu sebelum terjadi bencana (*risk management*) dan setelah terjadinya bencana (*crisis management*). Kegiatan setelah terjadi bencana berupa *disaster response* (tanggap darurat), dan *disaster recovery* (rehabilitasi dan rekonstruksi). Kegiatan yang dilakukan sebelum terjadinya bencana meliputi *disaster preparedness* (kesiapsiagaan), dan *disaster mitigation* (pengurangan dampak bencana). Kesiapsiagaan masuk dalam kategori *risk management* (manajemen risiko) seperti terlihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Siklus Manajemen Bencana

Sumber : Khan, *et al.*, 2008

2.2.2 Pergeseran Paradigma Penanganan Bencana

Mengingat luas dan tingginya intensitas bencana di berbagai negara, maka kemudian terjadi perubahan dan perbaikan pemaknaan upaya penanggulangan bencana, dari upaya tanggap darurat menjadi upaya pengurangan risiko bencana. Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB)

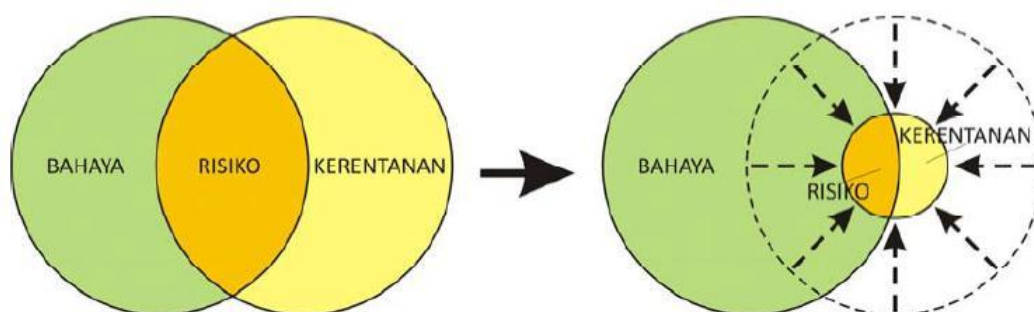
melalui Dewan Ekonomi dan Sosial memelopori upaya pengurangan risiko bencana yang termaktub dalam Resolusi Nomor 63 Tahun 1999 yang menyerukan kepada pemerintah di setiap negara untuk menyusun dan melaksanakan Rencana Aksi Nasional Pengurangan Risiko Bencana (RAN PRB) untuk mendukung dan menjamin tercapainya tujuan dan sasaran pembangunan (Bappenas dan Bakornas PB, 2006).

ISDR (2007) menyebutkan disusun dan disepakati kerangka aksi tentang misi membangun ketahanan negara dan masyarakat terhadap bencana dan dikenal sebagai *Global Platform for Disaster Risk Reduction* dan *Hyogo Framework for Action*. Kerangka aksi itu merekomendasikan lima prioritas tindakan untuk dilakukan oleh suatu negara.

Dalam catatan Pelaksana Harian Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana (2007), kegiatan pengurangan risiko bencana di Indonesia, dalam implementasinya akan disesuaikan dengan rencana pengurangan risiko bencana pada tingkat regional dan internasional, dimana masyarakat merupakan objek, subjek sekaligus sasaran utama pengurangan risiko bencana dan berupaya mengadopsi kearifan lokal (*local wisdom*) dan pengetahuan tradisional (*traditional knowledge*) yang ada dan berkembang di masyarakat. Sedangkan pemerintah bertugas mempersiapkan sarana, prasarana dan sumber daya yang memadai untuk pelaksanaan kegiatan tersebut. Selanjutnya proses pengurangan risiko bencana di Indonesia mengalami perubahan paradigma penanggulangan bencana. Menurut Bappenas dan Bakornas PB (2006) terdapat tiga hal penting terkait dengan perubahan paradigma ini, yaitu :

- a. Penanggulangan bencana tidak lagi berfokus pada aspek tanggap darurat tetapi lebih pada keseluruhan manajemen risiko;
- b. Perlindungan masyarakat dari ancaman bencana oleh pemerintah merupakan wujud pemenuhan hak asasi rakyat dan bukan semata-mata karena kewajiban pemerintah;
- c. Penanggulangan bencana bukan lagi hanya urusan pemerintah tetapi juga menjadi urusan bersama masyarakat.

Berkaitan dengan pengurangan risiko bencana, maka upaya yang dapat dilakukan adalah melalui pengurangan tingkat kerentanan, karena hal tersebut lebih mudah dibandingkan dengan mengurangi atau memperkecil bahaya (Lakhar Bakornas PB, 2007). Salah satu upaya mengurangi bahaya adalah melalui peningkatan kesiapsiagaan. Jika kesiapsiagaan atau kapasitas ditingkatkan maka akan menurunkan kerentanan yang dihadapi, sehingga jika terjadi bencana maka kerugian akan dapat diminimalisir, seperti digambarkan dalam konsepsi pengurangan risiko bencana pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Konsepsi Pengurangan Risiko Bencana

(Sumber : Lakhar Bakornas PB, 2007)

2.3 Kesiapsiagaan

Kesiapsiagaan merupakan kegiatan maupun upaya yang dilakukan untuk mampu menanggapi suatu situasi bencana secara efektif, termasuk didalamnya penerbitan *warning* yang tepat waktu dan tepat sasaran serta evakuasi bagi manusia dan harta benda dari tempat yang terancam bencana (ISDR, 2004). Sedangkan menurut Carter (2008), pengertian kesiapsiagaan adalah upaya-upaya yang memungkinkan pemerintah, organisasi, masyarakat dan individual untuk mampu menanggapi situasi bencana secara cepat dan tepat guna; termasuk upaya penyusunan rencana penanggulangan bencana, pemeliharaan sumber daya dan pelatihan personil.

Rahayu (2009) mendefinisikan kesiapsiagaan menghadapi banjir adalah sebagai kegiatan yang dilakukan dalam rangka mengantisipasi

bencana banjir sehingga tindakan yang dilakukan pada saat dan setelah terjadi banjir dilakukan secara tepat dan efektif. Pada literatur lain, Rahayu (2010) menjelaskan bahwa pengertian kesiapsiagaan sendiri perlu didefinisikan secara holistik yang merupakan tingkat kesiapan dan kemampuan dari suatu „masyarakat“ untuk fase pra-bencana pada saat ancaman bencana akan terjadi dan fase saat bencana terjadi. Upaya peningkatan kesiapsiagaan yang perlu dilakukan, yaitu : (1) kemampuan prakiraan potensi ancaman bencana serta mengambil tindakan segera penyelamatan diri bila ada tanda peringatan dini; dan (2) tanggapan dan mengatasi situasi bencana dengan cara mengatur dan menggerakkan tindak penyelamatan, pertolongan dan bantuan paska bencana dengan efektif dan tepat waktu.

Konsep kesiapsiagaan meliputi berbagai aktivitas untuk meningkatkan keselamatan pada saat terjadinya bencana. Selain itu, kesiapsiagaan juga menekankan pada penanganan darurat untuk melindungi properti serta pengurangan dampak kerusakan dan gangguan yang diakibatkan oleh bencana, sehingga dapat mempermudah aktivitas pemulihan dini (Sutton dan Tierney, 2006). Fokus utama kesiapsiagaan adalah pembuatan rencana untuk menghadapi ancaman bencana (BNPB, 2011a). Pada praktiknya, kesiapsiagaan bencana merupakan ranah publik yang harus dikomunikasikan, sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan masyarakat terhadap risiko bencana. Selain itu, diharapkan kesiapsiagaan juga menjadi pedoman perilaku masyarakat pada saat menghadapi bencana (Coppola, 2007).

Rahayu (2009) memberikan beberapa contoh upaya kesiapsiagaan yang biasanya dilakukan oleh pemerintah di tingkat lokal yaitu :

- a. Memasang tanda ancaman pada jembatan yang rendah agar tidak dilalui masyarakat pada saat banjir.
- b. Mempersiapkan keperluan darurat selama banjir, seperti peralatan untuk tindakan penyelamatan, misalnya perahu karet, kendaraan dan bahan bakarnya; persediaan bahan pokok yang diperlukan pada kondisi tanggap darurat, seperti makanan pokok, obat-obatan, air

bersih, selimut, peralatan memasak untuk di tempat evakuasi, tempat evakuasi, dll.

- c. Melakukan perencanaan untuk melakukan evakuasi. Hal ini terkait dengan koordinasi antara satu dengan yang lainnya, siapa melakukan apa pada saat keadaan darurat, serta bagaimana menyelamatkan diri menuju tempat yang aman (menentukan jalur evakuasi dan tempat evakuasi) serta melakukan latihan evakuasi.
- d. Mengorganisasikan sistem keamanan pada keadaan darurat, khususnya rumah hunian yang ditinggal mengungsi.

Jadi kesiapsiagaan disini dapat diartikan sebagai kesiapsiagaan masyarakat untuk mengenali dan menghadapi bencana melalui cara dan mekanisme yang dimiliki agar tercipta respon yang efektif pada semua lapisan masyarakat. Parameter kesiapsiagaan menurut Kent (1994) dapat diukur melalui 9 (sembilan) parameter, seperti terlihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3
Kerangka Kerja Kesiapsiagaan Bencana

Disaster Preparedness Framework		
Vulnerability Assessment	Planning	Institutional Framework
Information System	Resource Base	Warning System
Response Mechanisms	Public Education and Training	Rehearsals

Sumber : Kent, 1994.

Deskripsi kesembilan tahapan kerangka kerja dapat dijelaskan sebagai berikut :

2.3.1. Penilaian Kerentanan (*Vulnerability Assessment*)

Menurut Benson dan Twigg (2007), kerentanan adalah potensi untuk tertimpa kerusakan atau kerugian, yang berkaitan dengan kapasitas untuk mengantisipasi suatu bahaya, mengatasi bahaya, mencegah bahaya dan memulihkan diri dari dampak bahaya. Baik kerentanan

maupun lawannya, ketangguhan, ditentukan oleh faktor-faktor fisik, lingkungan sosial, politik, budaya dan kelembagaan.

Sementara itu Sunarti (2011) memandang kerentanan sebagai kebalikan dari ketangguhan, dimana kedua konsep tersebut seperti dua sisi mata uang. Konsep ketangguhan merupakan konsep yang luas, didalamnya termasuk kapasitas dan kemampuan merespon dalam situasi krisis/konflik/darurat (*emergency response*). Pentingnya analisis kerentanan ditunjukkan oleh tujuan dari analisis kerentanan itu sendiri sebagaimana disebutkan oleh Benson dan Twigg (2007), yaitu untuk : (1) mengidentifikasi kelompok rentan dalam suatu wilayah, (2) mengidentifikasi faktor-faktor yang membuat mereka tergolong sebagai kelompok rentan, serta menganalisis bagaimana mekanisme pengaruh dari faktor-faktor tersebut terhadap kerentanan suatu kelompok, (3) menilai kebutuhan dan kapasitas kelompok tersebut, dan (4) meyakinkan bahwa kebijakan, program, dan kegiatan pembangunan ditujukan untuk menurunkan kerentanan, di antaranya melalui intervensi kepada kelompok sasaran atau mitigasi dan mencegah kebijakan atau program yang berpotensi berdampak merugikan.

Pengetahuan tentang bencana menurut Alhadi (2011) dapat dicerminkan dari empat variabel, yaitu (1) pemahaman tentang bencana, (2) pemahaman tentang kerentanan lingkungan, (3) pemahaman tentang kerentanan bangunan fisik serta fasilitas penting, dan (4) sikap dan kepedulian terhadap risiko bencana. Penilaian bahaya dan kerentanan ini mencakup pengumpulan dua jenis informasi, yaitu peta spasial mengenai kondisi geografis, infrastruktur dan bangunan fisik untuk melihat potensi bahaya, serta data sosio ekonomi yang menunjukkan sebab-sebab dan tingkat kerentanan suatu daerah (Kent, 1994). Hal ini dikuatkan juga oleh pendapat Diposaptono (2005) yang menekankan dilakukannya analisis kerentanan pada kondisi fisik kawasan dan dampak kondisi sosial ekonomi terhadap masyarakat lokal.

Hasil penilaian yang berbeda-beda akan mengarahkan pada skenario bencana yang berbeda pula sehingga dapat menjadi dasar yang

kuat bagi upaya-upaya kesiapsiagaan (Sutton & Tierney, 2006). Oleh karena itu, penilaian ini merupakan elemen penting dalam mempersiapkan perencanaan penanggulangan bencana yang cepat dan efektif.

2.3.2 Perencanaan (*Planning*)

Haddow *et al.* (2011) menyebutkan bahwa perencanaan bencana merupakan aktivitas kesiapsiagaan dalam bentuk kesepakatan-kesepakatan baik formal maupun informal dalam menghadapi suatu bencana di waktu yang akan datang yang bersumber dari ancaman dan kerentanan yang teridentifikasi. Pada tahap inilah hasil dari penilaian kerentanan komunitas dapat menjadi alat bantu yang penting bagi perencana untuk memahami mengapa suatu bencana terjadi, dimana saja lokasi yang mungkin akan terdampak paling parah, dan respon apakah yang sesuai untuk kondisi tersebut.

Dalam pembuatan perencanaan darurat, Kent (1994) menyebutkan ada pelibatan/interaksi antar lembaga maupun komunitas untuk menyepakati suatu kondisi tertentu yang memuat tujuan dan sistematika yang jelas dan logis, menetapkan tugas dan tanggung jawab yang spesifik, serta mengintegrasikan aktivitas, tugas dan tanggung jawab sehingga mencapai tujuan yang dimaksud.

Pada umumnya, pengalaman mengenai penanggulangan bencana pada lokasi yang tidak memiliki rencana penanggulangan bencana atau perencanaan yang kurang matang, akan menunjukkan dampak bencana yang lebih parah dibandingkan jika daerah tersebut memiliki rencana (Carter, 2008). Agar perencanaan kesiapsiagaan berhasil diimplementasikan maka perencanaan tersebut dibuat sesuai dengan tujuan.

Menurut BNPB (2011b) terdapat lima jenis rencana dalam penanggulangan bencana seperti tampak dalam Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Jenis Rencana Dalam Penanggulangan Bencana

No	Jenis Rencana	Prinsip-prinsip
1	Rencana Penanggulangan Bencana	<ul style="list-style-type: none"> • Disusun pada kondisi normal, bersifat pra-kiraan umum • Cakupan kegiatan luas/umum meliputi semua tahapan/ bidang kerja penanggulangan bencana. • Dipergunakan untuk seluruh jenis ancaman bencana pada tahapan pra, saat tanggap darurat, dan pasca-bencana. • Pelaku yang terlibat semua pihak yang terkait. • Waktu yang tersedia cukup banyak/panjang. • Sumberdaya yang diperlukan masih berada pada tahap "inventarisasi".
2	Rencana Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Disusun pada kondisi normal. • Berisi tentang berbagai ancaman, kerentanan, sumberdaya yang dimiliki, pengorganisasian dan peran/fungsi dari masing-masing instansi/pelaku. • Dipergunakan untuk beberapa jenis ancaman bencana. • Berfungsi sebagai panduan atau arahan dalam penyusunan rencana sektoral. • Keegiatannya terfokus pada aspek pencegahan dan mitigasi. • Tidak menangani kesiapsiagaan.
3	Rencana Kontinjensi	<ul style="list-style-type: none"> • Disusun sebelum kedaruratan/kejadian bencana. • Sifat rencana terukur. • Cakupan kegiatan spesifik, dititik-beratkan pada kegiatan untuk menghadapi keadaan darurat. • Dipergunakan untuk 1 (satu) jenis ancaman (single hazard). • Pelaku yang terlibat hanya terbatas sesuai dengan jenis ancaman bencananya. • Untuk keperluan jangka/kurun waktu tertentu. • Sumberdaya yang dibutuhkan pada tahapan ini bersifat "penyiapan".
4	Rencana Operasi	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan tindak lanjut atau penjelmaan dari rencana kontinjensi, setelah melalui kaji cepat. • Sifat rencana sangat spesifik. • Cakupan kegiatan sangat spesifik, dititikberatkan pada kegiatan tanggap darurat. • Dipergunakan untuk 1 (satu) jenis bencana yang benar-benar telah terjadi. • Pelaku yang terlibat hanya pihak-pihak yang benar-benar menangani kedaruratan. • Untuk keperluan selama darurat (sejak kejadian bencana sampai dengan pemulihan darurat). • Sumberdaya yang diperlukan ada pada tahap "mobilisasi".
5	Rencana Pemulihan	<ul style="list-style-type: none"> • Disusun pada tahapan pasca-bencana. • Sifat rencana spesifik sesuai karakteristik kerusakan. • Cakupan kegiatan adalah pemulihan awal (early recovery), rehabilitasi dan rekonstruksi. • Fokus kegiatan bisa lebih beragam (fisik, sosial, ekonomi). • Pelaku hanya pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan pemulihan awal, rehabilitasi dan rekonstruksi. • Untuk keperluan jangka menengah/panjang, tergantung dari besar dan luasnya dampak bencana. • Sumberdaya yang diperlukan ada pada tahapan aplikasi kegiatan pembangunan jangka menengah/panjang.

Sumber : BNPB, 2011b

Berdasarkan Tabel 2.4 maka dapat disimpulkan bahwa perencanaan yang sesuai pada masa kesiapsiagaan adalah perencanaan kontinjensi, yaitu suatu proses perencanaan ke depan, dalam keadaan yang tidak menentu, dimana skenario dan tujuan disepakati, tindakan teknis dan manajerial ditetapkan, dan sistem tanggapan dan pengerahan potensi disetujui bersama untuk mencegah, atau menanggulangi secara lebih baik dalam situasi darurat atau kritis (BNPB, 2011b). Melalui perencanaan kontinjensi, akibat dari ketidak-pastian dapat diminimalisir melalui pengembangan skenario dan asumsi proyeksi kebutuhan tanggap darurat. Jika terjadi bencana maka rencana kontinjensi berubah menjadi rencana operasi tanggap darurat setelah lebih dulu dilakukan kaji cepat.

2.3.3 Kerangka Kerja Institusional (*Insitutional Framework*)

Koordinasi antar dan intra institusi sangat penting dalam kesiapsiagaan bencana baik secara horizontal maupun vertikal. Tidak ada cara yang baku untuk memastikan koordinasi yang efektif. Setiap rencana akan sangat tergantung pada tradisi-tradisi dan struktur pemerintah dari setiap Negara, akan tetapi suatu rencana buruk jika tidak ada koordinasi (Kent, 1994). Semakin pendek jalur birokrasi dan semakin spesifik tugas biro maka semakin efektif penanganan bencana. Selain itu, dalam mengembangkan biro harus diperhatikan tanggungjawab yang mapan sesuai dengan keahlian serta deskripsi tugas yang jelas (BNPB, 2011b).

Prinsip institusi dalam penanggulangan bencana adalah memanfaatkan semaksimal mungkin potensi kelembagaan yang sudah ada. Pembentukan organisasi-organisasi baru sebaiknya dihindarkan, hal ini berguna untuk dapat memastikan siapa berbuat apa dalam rangkaian pengurangan risiko bencana. Pembatasan peran dan tanggung jawab adalah tujuan utama dari suatu rencana. Menurut Kent (1994), dalam aksi kesiapsiagaan terdapat tiga poin yang layak untuk diingat, yaitu :

- a. Tanggung jawab harus merefleksikan keahlian yang mapan;
- b. Peran dan tanggung jawab harus di definisikan secara jelas;
- c. Peran dan tanggung jawab harus cocok.

Selanjutnya menetapkan *focal point* menjadi berguna untuk menjamin kesiapsiagaan bencana yang efektif dan untuk bertindak sebagai suatu mekanisme koordinasi ketika tanggap darurat.

2.3.4 Sistem Informasi (*Information System*)

Menurut Mcleod (2001), sistem Informasi merupakan sistem yang mempunyai kemampuan untuk mengumpulkan informasi dari semua sumber dan menggunakan berbagai media untuk menampilkan informasi. Sedangkan O"Brein (2005) mendefinisikan sistem informasi sebagai suatu kombinasi teratur apapun dari orang (*people*), perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan komunikasi (*computer networks and data communications*), dan basis data (*database*) yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi di dalam suatu bentuk organisasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.4 tentang komponen sistem informasi.



Gambar 2.4 Komponen Sistem Informasi

Sumber : O"Brein, 2005

Sistem informasi merupakan fungsi koordinasi peralatan untuk dapat mengumpulkan sekaligus menyebarkan peringatan awal mengenai bencana dan hasil pengukuran terhadap kerentanan yang ada, baik di dalam lembaga maupun antar organisasi yang terlibat kepada masyarakat luas (BNPB, 2011a). Jadi sistem informasi bencana terkait dengan sistem peringatan dini yang biasanya terdiri dari berbagai elemen. Kent (1994) menyebutkan kriteria efektifitas sistem informasi adalah suatu sistem yang mapan yang dapat menjamin suatu koordinasi dari berbagai sumber yang berbeda dapat berjalan secara terkontrol. Pengelola bencana harus memastikan bahwa sistem informasi yang memadai harus siap termasuk adanya pertukaran informasi antar instansi pada saat darurat.

2.3.5 Basis Sumber Daya (*Resource Base*)

Menurut Hasibuan (2007), sumber daya adalah segala sesuatu yang merupakan asset perusahaan untuk mencapai tujuan. Sumber daya yang dimiliki dapat dikategorikan atas empat tipe sumber daya, seperti finansial, fisik, manusia, dan kemampuan teknologi.

Kent (1994) menyebutkan ada 4 (empat) hal penting dalam mengkaji sumber daya yang dibutuhkan terhadap rencana kesiapsiagaan bencana, yaitu :

- a. Pendanaan bantuan bencana (*disaster relief funding*)
Dana cadangan khusus sangat penting untuk dipertimbangkan dalam rencana kesiapsiagaan karena seringkali suatu kebutuhan barang tidak dapat dijadikan cadangan dengan mudah seperti obat-obatan, bahan bakar gas, dan sebagainya.
- b. Pendanaan kesiapsiagaan bencana (*disaster preparedness funding*)
Pendanaan terhadap kegiatan-kegiatan dan proses perencanaan, termasuk juga pembelajaran khusus, pelatihan, dan lainnya.
- c. Mekanisme koordinasi bantuan (*mechanism for aid coordination*)
Menetapkan satu sarana untuk menjamin suatu respon yang tepat waktu, bermanfaat dan terkoordinir ketika membutuhkan bantuan. Mekanisme tersebut ditetapkan untuk menggabungkan input-input dari seluruh donor untuk memastikan bahwa instansi tersebut dapat saling berkoordinasi.

d. Penyimpanan (*Stockpiling*)

Berbagai tipe dan jumlah barang yang diperlukan harus mempertimbangkan lokasi penyimpanan dan dapat atau tidaknya suatu barang disimpan.

Sedangkan dalam Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2008 menyebutkan bahwa Pemerintah dan Pemerintah Daerah mengalokasikan dana anggaran penanggulangan bencana dalam APBN, APBD, dan dana masyarakat agar dapat dipergunakan sebagai dana siap pakai yang disediakan untuk tahap prabencana, tanggap darurat bencana, dan pasca bencana. Dengan demikian pemerintah memiliki peran besar dalam mengalokasikan dana untuk kegiatan penanggulangan bencana. Pemerintah mengalokasikan dana pada level pusat dan daerah, baik daerah provinsi maupun daerah kabupaten/kota.

Pemerintah pusat mengalokasikan dana penanggulangan bencana bersumber dari APBN dan dipergunakan sebagai:

a. Dana kontijensi bencana

Merupakan dana yang dipergunakan untuk kegiatan kesiapsiagaan pada tahap prabencana (*disaster preparedness funding*).

b. Dana siap pakai

Merupakan dana yang ditempatkan pada Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) untuk melakukan kegiatan tanggap darurat bencana. Pemerintah daerah juga dapat menyediakan dana siap pakai dari APBD dan ditempatkan pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD).

c. Dana bantuan sosial berpola hibah

Merupakan dana yang dipergunakan untuk kegiatan pada tahap pasca bencana.

Kesiapsiagaan merupakan salah satu rangkaian dalam penanggulangan bencana dan termasuk kedalam tahap pra bencana. Untuk itu pendanaan pada tahap kesiapsiagaan diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2008 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana. Dalam pasal 14 dijelaskan bahwa penggunaan dana penanggulangan bencana dalam situasi terdapat

potensi terjadinya bencana meliputi kegiatan kesiapsiagaan, pembangunan system peringatan dini, dan kegiatan mitigasi bencana.

2.3.6 Sistem Peringatan (*Warning System*)

Sistem peringatan yang dimaksudkan disini adalah sistem peringatan dini bencana yang didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang (Undang-undang No. 24 Tahun 2007). Terdapat penekanan bahwa peringatan dini tidak dapat disampaikan oleh setiap orang ataupun lembaga, namun merujuk pada lembaga yang berwenang. Dalam hal peringatan dini bencana banjir maka lembaga yang memiliki kewenangan untuk memberikan peringatan bahaya adalah Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dan Departemen/Dinas Pekerjaan Umum.

Agar sistem peringatan dini berjalan sesuai dengan harapan, UN-ISDR (2006) merekomendasikan empat elemen dasar sebagai berikut :

- a. Pengetahuan tentang risiko berupa kajian terhadap risiko bencana yang memerlukan pengumpulan dan analisis data yang sistematis serta harus mempertimbangkan sifat dinamis dari bahaya dan kerentanan yang muncul dari berbagai proses seperti urbanisasi, perubahan pemanfaatan lahan, penurunan kualitas lingkungan, dan perubahan iklim.
- b. Pemantauan dan layanan peringatan yang merupakan inti dari sistem yang berpijak pada dasar ilmiah yang kuat sehingga dapat memprediksi dan meramalkan munculnya bahaya. Sistem peramalan dan peringatan yang handal beroperasi terus menerus selama 24 jam sehari 7 hari seminggu.
- c. Penyebarluasan peringatan harus menjangkau semua orang yang terancam bahaya dan dikomunikasikan secara jelas, berisi informasi yang sederhana dan berguna. Sistem komunikasi tingkat regional, nasional, dan masyarakat harus diidentifikasi dahulu, dan pemegang

kewenangan yang sesuai harus terbentuk. Penggunaan berbagai saluran komunikasi sangat perlu untuk memastikan agar sebanyak mungkin orang yang diberi peringatan, guna menghindari terjadinya kegagalan di suatu saluran, dan sekaligus untuk memperkuat pesan peringatan.

- d. Kemampuan penanggulangan diarahkan kepada masyarakat untuk memahami bahaya yang mengancam, dan mereka harus mamatuhi layanan peringatan serta mengetahui bagaimana mereka harus bereaksi. Untuk mengetahui bahwa rencana penanganan bencana dapat dilaksanakan secara tepat, serta sudah dilakukan dengan baik dan teruji maka masyarakat harus mendapat informasi yang lengkap tentang pilihan-pilihan untuk melakukan tindakan yang aman, tersedia rute evakuasi, dan cara terbaik untuk menghindari kerusakan dan kehilangan harta benda.

Peningkatan kesiapsiagaan idealnya dilakukan secara menyeluruh oleh seluruh lapisan masyarakat. Namun demikian untuk tipe bencana banjir kecil, Rahayu, dkk. (2009) menyarankan untuk menggunakan sistem peringatan bencana berbasis masyarakat untuk jenis banjir lokal. Sedangkan bencana banjir skala besar yang berasal dari berbagai sumber, seperti curah hujan tinggi, kiriman, air laut pasang, dan sebagainya, maka diperlukan sistem peringatan dini banjir yang terintegrasi antara sistem peringatan dini yang mampu melakukan prakiraan cuaca dengan penerbitan peringatan yang ada pada tiap level pemerintahan dengan sistem peringatan dini berbasis masyarakat.

2.3.7 Mekanisme Respon (*Response Mechanisms*)

Dalam menanggapi kejadian darurat ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan yang disesuaikan dengan sifat ancamannya. Kent (2011) memberikan beberapa kategori yang lebih luas atas tanggapan darurat terhadap berbagai macam bahaya, antara lain mencakup :

- a. Prosedur-prosedur evakuasi
- b. *Search and rescue (SAR)*
- c. Keamanan dari daerah-daerah yang terkena bencana

- d. Tim-tim penilaian
- e. Mengaktifkan instalasi-instalasi khusus (seperti fasilitas-fasilitas emergensi rumah sakit)
- f. Mengaktifkan sistem-sistem distribusi.
- g. Menyiapkan pusat-pusat penerimaan kasus emergensi dan tempat-tempat perlindungan
- h. Mengaktifkan program-program emergensi untuk lapangan terbang, pelabuhan dan transportasi darat.

2.3.8 Pendidikan dan Pelatihan (*Public Education and Training*)

Kesiapsiagaan menghadapi bencana harus didorong melalui kampanye pendidikan, pelatihan tim reaksi cepat, dan melakukan gladi skenario tanggap darurat. Tujuan program pendidikan dan penyadaran masyarakat adalah menyebarkan informasi kebencanaan, dan membentuk masyarakat mandiri. Selain itu agar masyarakat mampu memainkan peran dalam mendukung dan bekerjasama dengan aparat pemerintah maupun pelaku lainnya dalam penanggulangan bencana (IFRC, 2000).

Pendidikan tentang kesiapsiagaan bencana dapat diberikan dalam beberapa bentuk, di antaranya seperti :

- a. Pendidikan umum
Pendidikan tentang kesiapsiagaan bencana yang dimasukkan ke dalam kurikulum di sekolah. Hal ini sudah dilaksanakan di negara-negara maju seperti Jepang.
- b. Pelatihan khusus
Pelatihan yang membutuhkan ketrampilan khusus juga perlu diberikan kepada kelompok-kelompok yang bertempat tinggal di lokasi yang rawan bencana. Misalnya pelatihan mendirikan tenda, membuat tandu, penanganan medis/P3K dan sebagainya.
- c. Program-program perluasan
Komunitas petugas lapangan yang tinggal di desa harus dilatih agar dapat menyediakan informasi yang relevan.

d. Informasi umum

Dalam menetapkan pelatihan pendidikan, perlu diingat bahwa pendidikan merupakan proses dua arah dalam bidang kesiapsiagaan bencana.

2.3.9 Gladi (*Rehearsals*)

Menurut BNPB (2012), latihan merupakan sarana untuk mengevaluasi kesiapsiagaan, mengidentifikasi kesenjangan-kesenjangan yang masih ada, guna peningkatan kapasitas kesiapsiagaan ke depannya. Penyelenggaraan latihan kesiapsiagaan terdiri dari 3 (tiga) tingkatan dimana tiap tingkatan terdiri dari berbagai metode latihan, yaitu :

- a. Pelatihan; dengan metode:
 - 1) Seminar;
 - 2) Lokakarya (*workshop*).
- b. Simulasi; dengan metode latihan:
 - 1) Gladi Ruang (*table-top exercise*);
 - 2) Permainan (*games*);
 - 3) Drill.
- c. Uji Sistem; dengan metode latihan:
 - 1) Gladi Posko (*functional exercise*);
 - 2) Gladi Lapangan (*full-scale exercise*).

Rangkaian seluruh kegiatan latihan tersebut dapat dilihat seperti pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Tingkatan dan Metode Latihan

Sumber : BNPB, 2012

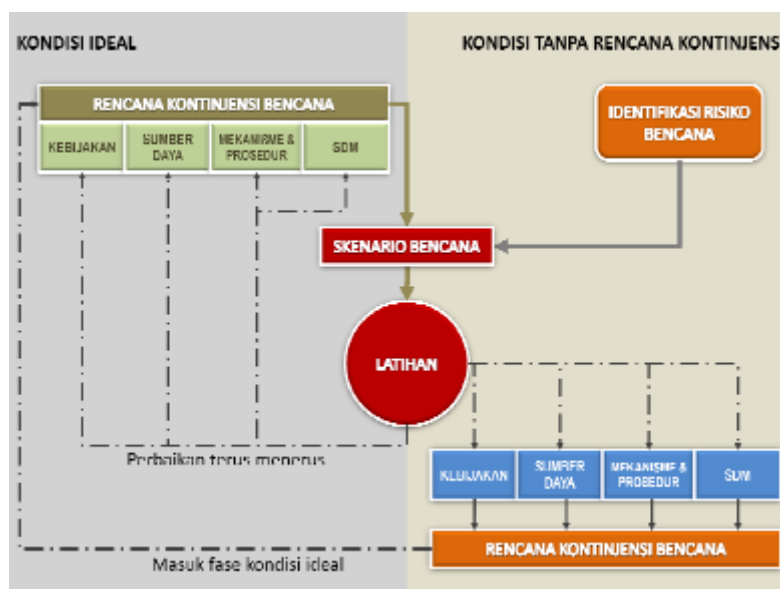
Berdasarkan pada Gambar 2.5 dapat diketahui bahwa gladi merupakan fase akhir dari suatu rangkaian kegiatan latihan yang terstruktur sebagai sarana uji sistem. Hal ini senada dengan pernyataan IFRC (2011) bahwa pelaksanaan gladi merupakan kesatuan rangkaian kegiatan pendidikan dan pelatihan penanggulangan bencana terhadap masyarakat. Sementara Kent (1994) melihat fungsi gladi sebagai penekanan kembali poin-poin yang telah dibuat dalam program-program pelatihan terpisah, dan menguji sistem secara keseluruhan.

Pada umumnya pelaksanaan gladi didasarkan pada sebuah rencana kontinjensi yang telah disepakati oleh seluruh stake holder penanggulangan bencana. Gladi dilakukan secara luas dan serius, melibatkan semua komponen, dari unsur pemerintah, masyarakat dan sektor swasta. Gladi bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengetahuan bencana dan mensosialisasikan langkah-langkah preventif untuk mengurangi risiko bencana. serta sebagai sarana

untuk mengevaluasi kesiapsiagaan, mengidentifikasi kesenjangan yang masih ada, guna peningkatan kapasitas kesiapsiagaan selanjutnya.

Menurut BNPB (2012), penyelenggaraan latihan amat terkait dengan ketersediaan rencana kedaruratan atau rencana kontinjensi bencana pada suatu kawasan. Keterkaitan ini dapat dibedakan dalam 2 (dua) kondisi, yaitu kondisi ideal, di mana sudah terdapat rencana kontinjensi, dan kondisi tidak ideal, di mana belum terdapat rencana kontinjensi. Penyelenggaraan latihan dengan kondisi ideal memiliki tujuan untuk melatih kemampuan dan memperbaiki kebijakan. Sedangkan penyelenggaraan latihan dengan kondisi tidak ideal bertujuan untuk memetakan kebutuhan akan kebijakan, mengidentifikasi kebutuhan sumber daya, memberikan gambaran mekanisme dan prosedur operasi serta tingkat kapasitas minimal sumber daya manusia yang harus dimiliki serta untuk menyusun rencana kontinjensi bencana.

Oleh karenanya suatu latihan baru dapat diselenggarakan minimal setelah memiliki hasil identifikasi risiko bencana. Identifikasi Risiko Bencana merupakan pengenalan ancaman serta tingkat kemungkinan kejadian ancaman pada suatu kawasan. Identifikasi Risiko Bencana digunakan sebagai dasar penyusunan skenario latihan. Konsep dasar penyelenggaraan latihan dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Konsep Dasar Penyelenggaraan Latihan

Sumber : BNPB, 2012

2.4 Keterkaitan Kesiapsiagaan Menghadapi Banjir di Jakarta dengan Pertahanan Negara

Provinsi DKI Jakarta merupakan termasuk potensial dan strategis bukan hanya bagi Indonesia, tetapi di kawasan Asia dan lingkup global. Selain sebagai Ibukota Negara, terdapat pusat-pusat pemerintahan dan para petinggi negara, pusat bisnis, juga merupakan tempat bagi kantor perwakilan organisasi internasional. Menurut Djonoputro (2012), Provinsi DKI Jakarta merupakan wilayah yang strategis dalam perekonomian global karena menjadi pintu masuk utama bagi produsen non ASEAN untuk masuk ke pasar ASEAN. Lebih lanjut Djonoputro menyampaikan, Jakarta diproyeksikan menjadi area diplomatic pada 2015. Artinya, keberadaan kantor duta besar negara asing akan mendorong Jakarta sebagai tempat strategis dimasa mendatang.

Namun demikian kejadian banjir seringkali membuat kebesaran Provinsi DKI Jakarta menjadi daerah bencana. Nilai-nilai strategis tidak lagi berfungsi maksimal bahkan justru akan menimbulkan ancaman terhadap pertahanan negara. Provinsi DKI Jakarta yang berkedudukan sebagai ibukota merupakan ikon atau representasi pemerintahan Republik Indonesia, sehingga setiap kejadian bencana di Jakarta tidak hanya berdampak pada tingkat lokal tetapi juga nasional. Pada skala tertentu, bencana dapat berdampak pada stabilitas nasional serta menjadi ancaman bagi keberjalanan pembangunan.

Ada satu pembelajaran yang bisa diambil dari kejadian banjir di Provinsi Ayutthaya dan Provinsi Pathum Thani, Thailand pada tahun 2011 lalu. Menurut Carpenter (2011), banjir di Provinsi Ayutthaya setidaknya menimpa lima kawasan industri yaitu Bang-Pa-In, Hi-Tech, Tanah Pabrik, Rojana, dan Saha Rattana Nakorn. Di Hi-Tech terdapat 130 pabrik, seluruhnya tergenang hingga ada yang mencapai 3,4 meter. Sedangkan di Provinsi Pathum Thani, banjir menimpa dua kawasan industri besar yaitu kawasan industri Nava Nakorn dan Kadi Bang. Nava Nakorn merupakan satu kawasan industri terbesar di Thailand dengan konsentrasi

pabrik Jepang, akhirnya dievakuasi setelah kejadian banjir tersebut. Begitu juga kawasan industri Kadi Bang tidak bisa beroperasi. Sebagian besar industri yang terdampak adalah produksi komponen elektronik dan suku cadang kendaraan. Kawasan industri di Provinsi Ayutthaya dan Pathum Thani yang terdampak banjir dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Kawasan Industri yang Terdampak Banjir di Provinsi Ayutthaya dan Pathum Thani, Thailand

Industrial Park	Region	Number of Companies	Companies impacted (examples)	Reported flood height
Bang Pa-in	Bang Pa-in, Ayutthaya	90	Western Digital	>1,0 m
Bangakdi	Mueang Pathum Thani, Pathum Thani	50	Nidec, Nissan, Sony, Toshiba Semiconductor	3,0 m
Factory Land	Wang Noi, Ayutthaya	99	Canon Engineering, HDX, Sony	1,5 m
Hi-Tech	Bang Pa-in, Ayutthaya	143	Canon Engineering, HDX, Sony	3,4 m
Nava Nakorn	Khlong Luang, Pathum Thani	227	Western Digital, Toshiba, Casio, Fujitsu, JVC, Seiko	2,0 – 3,0 m
Rojana	Uthai, Ayutthaya	198	Honda, Furukawa, TDK, Nidec, Canon, Nikon, Panasonic, Sanyo Semiconductor	3,0 m
Saha Rattana Nakorn	Nakorn Luang, Ayutthaya	43	Yamamoto	>1 m

Sumber : Carpenter, 2011

Untuk mengantisipasi hal demikian terjadi di Jakarta, maka upaya kesiapsiagaan menjadi suatu keniscayaan. Apalagi Jakarta memiliki banyak potensi terjadi bencana. Jika tidak diantisipasi secara dini maka dampak yang ditimbulkan akan menjadi permasalahan nasional. Kesiapsiagaan dilakukan sebagai salah satu upaya untuk melindungi masyarakat dan kepentingan nasional dari dampak bencana yang lebih parah. Hal ini sejalan dengan tujuan negara yang tertuang dalam pembukaan Undang-undang Dasar 1945 yaitu untuk melindungi segenap bangsa dan seluruh tumpah darah Indonesia. Jadi upaya tersebut tidak lain sebagai bagian dari upaya pertahanan negara karena pada

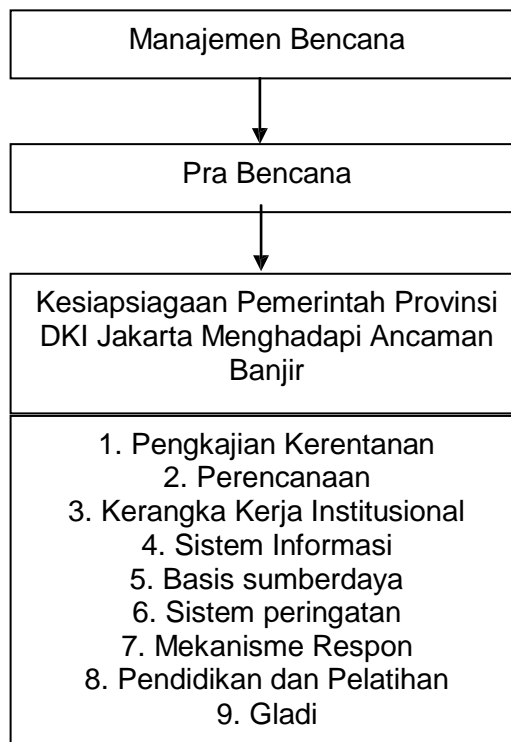
hakekatnya tujuan pertahanan negara adalah menjaga dan melindungi kedaulatan negara, keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, dan keselamatan segenap bangsa dari segala bentuk ancaman (Dephan, 2008).

Kebijakan nasional di bidang pertahanan yang tertuang dalam Perpres Nomor 5 Tahun 2010 tentang RPJMN 2010 – 2014, menyatakan bahwa sasaran pembangunan bidang pertahanan dan keamanan diarahkan untuk mewujudkan peningkatan kemampuan pertahanan negara dan kondisi keamanan dalam negeri yang kondusif, sehingga aktivitas masyarakat dan dunia usaha dapat berlangsung secara aman dan nyaman. Upaya kesiapsiagaan merupakan bagian dari peningkatan kapasitas masyarakat demi terwujudnya ketahanan bangsa terhadap bencana.

2.5 Kerangka Pemikiran

Kegiatan siklus penanggulangan banjir dilakukan secara berkesinambungan, yang mengikuti suatu siklus (*life cycle*), yang dimulai dari kejadian banjir, kemudian mengkajinya untuk pencegahan (*prevention*) sebelum bencana banjir terjadi kembali. Pencegahan dilakukan secara menyeluruh, berupa kegiatan fisik seperti pembangunan pengendali banjir di wilayah sungai (*in-stream*) sampai wilayah dataran banjir (*off-stream*), dan kegiatan non-fisik seperti pengelolaan tata guna lahan sampai sistem peringatan dini bencana banjir (Mislan, 2011).

Prinsip kesiapsiagaan adalah meningkatkan kapasitas, baik kapasitas pemerintah, masyarakat maupun sektor swasta. Jika kapasitas meningkat maka kerentanan akan berkurang, selanjutnya risiko bencana juga berkurang. Berpedoman pada prinsip tersebut, jika terjadi bencana maka dampak buruk yang diakibatkan dapat diminimalisir (Lakhar Bakornas, 2008). Pada penelitian ini, peneliti memfokuskan pada kesiapsiagaan pemerintah, dalam hal ini Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Untuk melakukan kesiapsiagaan menghadapi bencana dapat digambarkan melalui kerangka pemikiran seperti tampak pada Gambar 2.7 berikut :



Gambar 2.7 Kerangka Pemikiran

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H., Darmawan, D., Akbara, H., Rajiyowiryono, H., Sudiyo, Y., Meilano, I., Kasum, A.M., Kahar, J. and Subarya, C. (2001), "Land subsidence of Jakarta (Indonesia) and its geodetic monitoring system", *Natural Hazard*, Vol. 23, pp. 365-87.
- Alhadi, Z. (2011). *Upaya Pemerintah Kota Padang Untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Menghadapi Ancaman Gempa dan Tsunami*. Tesis. Depok: Universitas Indonesia.
- Alwi, H. (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka
- Arifjaya, N.M., (2008). *Bioregional Dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam (Studi Kasus Penanganan Banjir di Jabodetabek)*. Makalah disampaikan dalam diskusi "Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Hidup : Menuju Integrasi Optimasi Manfaat antar Sektor", 29 Mei 2008, di Fakultas Kehutanan IPB, Bogor
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Aziz, A. (2011). *Analisis Kesiapsiagaan Kodam Jaya dalam Penanggulangan Bencana, Studi Kasus : Banjir Jakarta Tahun 2007*, Tesis : Universitas Pertahanan Indonesia
- Badan Pusat Statistik (2010). *Sensus Penduduk DKI Jakarta*
- Bank Dunia (2011). *Jakarta, Tantangan Seiring Perubahan Iklim*. Jakarta : Bank Dunia dan Pemerintah DKI Jakarta
- Bappenas (2010). *Rencana Aksi Nasional Pengurangan Risiko Bencana (RAN PRB) 2010-2012*. Jakarta
- Bappenas dan Bakornas PB (2006). *Rencana Aksi Nasional Pengurangan Risiko Bencana 2006-2009*. Jaarta : Kementerian Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional dengan Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana.
- Benson, C., & Twig, J. (2007). *Perangkat untuk Mengarusutamakan Pengurangan Risiko Bencana*. Yogyakarta : CIRCLE Indonesia

- BNPB (2011a). Garis Besar Modul Pelatihan Dasar Penanggulangan Bencana : Buku Panduan Fasilitator, Jakarta : BNPB dan AUSAID
- BNPB (2011b). Panduan Perencanaan Kontinjensi Menghadapi Bencana. Edisi Kedua. Jakarta : BNPB
- BNPB (2012). Pedoman Penyelenggaraan Latihan Kesiapsiagaan Penanggulangan Bencana. Jakarta : Direktorat Kesiapsiagaan BNPB.
- BPBD Provinsi DKI Jakarta (2012a). Rencana Kontinjensi Banjir. Dokumen Internal
- BPBD Provinsi DKI Jakarta (2012b). Rencana Penanggulangan Bencana 2013-2017 Provinsi DKI Jakarta. Dokumen Internal
- BPBD Provinsi DKI Jakarta (2012c). Standar Operational Procedure (SOP) Penanggulangan Bencana. Dokumen Internal
- BPLHD (2011). Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta 2011. Laporan : BPLHD Provinsi DKI Jakarta
- BPLHD (2009). Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta 2009. Laporan : BPLHD Provinsi DKI Jakarta
- Bungin, B. (2006). Analisis Data Penelitian Kualitatif. Jakarta : PT. Raja. Grafindo Persada
- Caljouw, M., Nas, P.M.J., Pratiwo (2004). Flooding in Jakarta. Seminar Makalah Disampaikan pada The 1st International Conference on Urban History ,Surabaya, August 23rd-25th 2004
- Carpenter, G. (2011). Floods in Thailand. Cat-I Bulletin. Report Date 3 November 2011
- Carter, W.N. (2008). Disaster Management : A Disaster Manager's Handbook. Mandaluyong City, Phil : Asian Development Bank.
- Coppola, D.P. (2007). Introduction to International Disaster Management. Oxford : Elsevier
- Creswell, J. (2010). Research Design : Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed, Jogjakarta : Pustaka Pelajar
- Crisan, B. (2007). Strategies and Implementation of Hazard Mitigation : Analyzing Integrated Approach. The University of Akron
- Dalem, R. (2007). Kearifan Lokal Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup. Denpasar: UPT Penerbit Universitas Udayana
- Dephan (2008). Buku Putih Pertahanan Indonesia 2008.

- Djonoputro, B. (2012) Jakarta Kota Strategis Dalam Interaksi Global. <http://www.berita8.com/read/2012/05/28/3/55533/DKI-Jakarta-Kota-Strategis-Dalam-Interaksi-Global> diakses tanggal 18 Oktober 2012
- Dinas Pekerjaan Umum Provinsi DKI Jakarta (2009). Review Masterplan Pengendalian Banjir dan Drainase : PT. Multimera Harapan
- FAO and CIFOR, (2005), Hutan Dan Banjir Tenggelam Dalam Suatu Fiksi Atau Berkembang Dalam Fakta?. Food and Agriculture Organization and Center for International Forestry Research.
- FEMA (2009). Community Based Vulnerability Assessment : A Guide to Engaging Communities in Understanding Social and Physical Vulnerability to Disaster. North Carolina.
- Gunawan, R. (2011, Desember). Banjir dan Perebutan Ruang Kota di Jakarta : Suatu Tinjauan Sejarah Perkotaan. Makalah disampaikan dalam rangka Workshop tentang Banjir Jakarta 2011, BPPT, Jakarta.
- Haddow, G.D. (2011). Introduction to Emergency Management 4th Edition. Burlington: Elsevier
- Hasibuan, M.S.P. (2007). Manajemen Sumber Daya Manusia. Edisi Revisi. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- IFRC (2000). Introduction to Disaster Preparedness, Disaster Preparedness Training Programme. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies.
- Irawan, P. (2006). Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif untuk Ilmu-Ilmu Sosial (Cetakan ke-2). Jakarta : DIA FISIP UI
- ISDR (2006). Membangun Sistem Peringatan Dini : Sebuah Daftar Periksa. Bonn : UNISDR
- ISDR (2007), Hyogo Framework for Action 2005-2015 : Building the Resilience of Nations and Communities to Disaster. Geneva : UNISDR
- ISDR (2008). Disaster Preparedness for Effective Response : Guidance and Indicator Package for Implementing Priority Five of Hyogo Framework. Geneva : ISDR & OCHA

- ISDR (2009). Terminology on Disaster Risk Reduction. Geneva : UNISDR
Kementerian Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/BAPPENAS.
(2007). Laporan Perkiraan Kerusakan dan Kerugian Pasca
Bencana Banjir Awal Februari 2007 di wilayah JABODETABEK,
2007. Jakarta.
- Kemenakertrans (2012). Rencana Pembangunan Jangka Panjang 2010-
2025 Bidang Ketenagakerjaan dan Ketransmigrasian.
- Kent, R. (1994). Disaster Preparedness. 2nd. Edition. UNDP
- Keputusan Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 1227
Tahun 1989 tentang Penyempurnaan Lampiran Keputusan
Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 1251
Tahun 1986 Tanggal 29 Juli 1986 tentang Pemecahan, Penyatuan,
Penetapan Batas, Perubahan Nama, Kelurahan Yang
Kembar/Sama dan Penetapan Luas Wilayah Kelurahan di Daerah
Khusus Ibukota Jakarta
- Khan, H., Vasilescu, L.G., & Khan, A. (2008). Disaster Mangement Cycle
– A Theoretical Approach.
<http://www.mnmk.ro/documents/2008/2008-6.pdf> diakses 29 Mei
2012, 19.25 WIB
- Kodoatie, R.J. & Sugiyanto, (2002). Banjir, Beberapa Penyebab dan
Metode Pengenalannya dalam Perspektif Lingkungan. Yogyakarta :
Pustaka Pelajar
- Kodoatie, R.J. & Sjarief, R. (2010), Tata Ruang Air. Yogyakarta : Andi
Offset
- Kriyantono, R. (2006). Teknik Praktis Riset Komunikasi. Jakarta :
Kencana.
- Kurniawan, T. (2006). Masalah dan Tantangan Dalam Pengelolaan Jakarta
: Aspek Populasi, Ruang Muka Bumi, dan Infastruktur Kota. Jurnal
Bisnis & Birokrasi. Volume XIV No. 4 Desember 2006. iSSN 0854-
3844

- Lakhar Bakornas PB (2007). Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia, Edisi 2. Jakarta : Direktorat Mitigasi, Lakhar Bakornas PB
- Ligal, S. (2008), Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir, Jurnal Dinamika Teknik Sipil. Volume 8, No. 2, Juli 2008
- Lucas, S.R. (2012). Beyond the existence proof: ontological conditions, epistemological implications, and in-depth interview research. <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11135-012-9775-3>
- Marschiavelli, M.I.C. (2008). Vulnerability Assessment And Coping Mechanism Related to Floods in Urban Areas: A Community-Based Case Study in Kampung Melayu, Indonesia. Thesis. Gadjah Mada University and International Institute for Geo-Information Science And Earth Observation.
- Mcleod, R. (2001). Sistem Informasi Manajemen. Jakarta : PT Prenhallindo
- Mislan (2011). Bencana Banjir, Pengenalan Karakteristik dan Kebijakan Penanggulangannya di Provinsi Kalimantan Timur. Mulawarman Scientifie, Volume 10, Nomor 1, April 2011
- Moleong, L.J. (2010). Metode Penelitian Kualitatif. Bandung : Rosda Karya
- MPBI (2007). Kerangka Aksi Hyogo : Pengurangan Risiko Bencana 2005-2015 Membangun Ketahanan Bangsa dan Komunitas Terhadap Bencana. Jakarta
- Mulyana, D.S., dan Chandra, F. (2008). Perencanaan Simulasi Untuk Meningkatkan Komunitas Dalam Menghadapi Bencana. DREAM. <http://www.psbupn.org/article/perencanaan-simulasi-untuk-meningkatkan-kesiapsiagaan-komunitas-dalam-menghadapi-bencana.html> , diakses tanggal 21 Desember 2012.
- Nugroho, S.P. (2008). Evaluasi dan Analisis Curah Hujan sebagai Faktor Penyebab Bencana Banjir. Jakarta : Jurnal Air Indonesia. BPPT
- O'Brein, J.A. (2005). Pengantar Sistem Informasi. Jakarta : Salemba Empat

- Paripurno, E.T., (2003) Modul Manajemen Bencana Seputar Beberapa Bencana Di Indonesia.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta Nomor 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2030
- Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta Nomor 9 Tahun 2011 tentang Badan Penanggulangan Bencana Daerah.
- Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta Nomor 1 Tahun 2008 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Tahun 2007-2012
- Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 26 Tahun 2011 tentang Badan Penanggulangan Bencana Daerah.
- Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2010 tentang Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2010-2014.
- Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana.
- Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2011 tentang Pokok-pokok Penyelenggaraan Tugas Bantuan Tentara Nasional Indonesia Dalam Penanggulangan Bencana Alam, Pengungsian, dan Bantuan Kemanusiaan.
- Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2008 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana
- Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana
- Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta Nomor 67 Tahun 2008 tentang Petunjuk Teknis Penanggulangan Bencana
- Pinckowski, J. (2008), *Disaster Management Handbook*. Boca Raton : CRC Press

- Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan dan Kawasan. Year Book Mitigasi Bencana 2003. Jakarta : BPPT
- Putra, P.A. dan Handajani, M. (2010). Evaluasi Permasalahan Sistem Drainase Kawasan Jeruk Purut, Kecamatan Pasar Minggu, Kotamadya Jakarta Selatan. Makalah Tugas Akhir Sarjana : Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan ITB
- Rahayu, H.P., Iglesias, G. (2010). Many Partners, One System : An Integrated Flood Early Warning System (FEWS) for Jakarta. Local Government for Disaster Risk Reduction : Good Practice and Lesson Learned. Geneva : UNISDR
- Rahayu, dkk. (2009). Banjir dan Upaya Penanggulangannya. Bandung : PROMISE Indonesia
- Rainer (2006)
- Sadisun, I.A. (2008). Pemahaman Karakteristik Bencana : Aspek Fundamental dalam Upaya Mitigasi dan Penanganan Tanggap Darurat Bencana. Pusat Mitigasi Bencan – Institut Teknologi Bandung
- Sadisun, I.A. (2004). Manajemen Bencana : Strategi Hidup di Wilayah Berpotensi Bencana. Keynote Speaker pada Lokakarya Kepedulian Terhadap Kebencanaan Geologi dan Lingkungan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung. 2-3 Desember 2004
- Sakethi, T.M. (2010). Mengapa Jakarta Banjir : Pengendalian Banjir Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Jakarta : PT Mirah Sakethi
- Salim, A. (2009). Teori dan Paradigma Penelitian Kualitatif. Yogyakarta : Tiara Wacana
- Sebastian, L. (2008). Pendekatan dan Pencegahan Penanggulangan Banjir (Flood Prevention and Control Approach). Palembang : Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya Palembang)
- Seyhan, E. (1990). Dasar-dasar Hidrologi. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Sopaheluwakan, J., et al. (2006). Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Menghadapi Ancaman Bencana Gempa Bumi & Tsunami. Jakarta : LIPI-UNESCO/ISDR

- Subyantoro, I. (2010). Upaya Mengantisipasi Bencana Melalui Kekuatan Berbasis Masyarakat. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*. Vol 1 No. 2 Tahun 2010
- Sudjarwadi (1987). *Teknik Sumber Daya Air*. Yogyakarta : Biro Penerbit Mahasiswa Teknik Gadjah Mada University Press
- Sugiyono (2011). *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono (2010). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : Alfabeta
- Sunarti, E. et al. (2009). *Indikator Kerentanan Keluarga Petani dan Nelayan Untuk Pengurangan Risiko Bencana di Sektor Pertanian*. Bogor : Fakultas Ekologi. IPB.
- Sunjoto (2007), *Banjir Daerah Khusus Ibukota Jakarta Dan Alternatif Solusi*, Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Sistem Pengendalian Banjir Berbasis Penataan Ruang. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sutton, J. & Tierney, K. (2006). *Disaster Preparedness : Concepts, Guidance, and Research*. Natural Hazard Center, Institute of Behavioral Science. University of Colorado, Boulder, CO.
- Suyanto, B. & Sutinah (2010). *Metode Penelitian Sosial : Berbagai Alternatif Pendekatan*. Jakarta : Kencana
- Tarjuki dan Nurachman (2011). *Tanggul Raksasa*. Bogor : Lembaga Pengkajian Kebudayaan Nusantara (LPKN)
- Thompson and Cat-Baril (2003). *Information Technology and Management*.
- Tjasjono, B., et.al. (2009). *Mengelola Risiko Bencana di Negara Maritim Indonesia*. Bandung : Majelis Guru Besar ITB
- Twigg, John. (2007). *Karakteristik Masyarakat yang Tahan Bencana*. Alih Bahasa : Theresia Wulantari. Jakarta: Oxfam GB and Plan International.
- UN OCHA (n.d.). *Disaster Response and Preparedness Toolkit*. <http://ocha.unog.ch/drptoolkit/HFlood.html> diakses tanggal 10 Desember 2011.

Undang-undang Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemerintahan Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta sebagai Ibukota Negara Kesatuan Republik Indonesia

Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana

UNDP (2010). Disaster Risk Reduction and Recovery. <http://www.undp.org/cu/crmi/docs/undp-drrbrief1drr-in-2010-en.pdf> , diakses tanggal 5 Juli 2012

VUSSC & COL (n.d). Introduction to Disaster Management. Virtual University for the Small States of the Commonwealth & Commonwealth of Learning, Vancouver, Canada. www.col.org/.../Disaster_Management_version_1.0.pdf , diakses tanggal 2 Mei 2012, 22.24 WIB.

YPM dan JICA (2010). Sistem Operating Procedur (SOP) Sistem Peringatan Dini Sebelum Kejadian Banjir Bandang Daerah Aliran Sungai Kalijompo Di Kabupaten Jember. Yayasan Pengabdian Masyarakat (YPM) dan Japan International Cooperation Agency (JICA)