STATISTIK PEMODELAN BENCANA BANJIR INDONESIA (KEJADIAN 2002-2010)

Oleh : Suprapto

Suprapto, 2011, Statistik Pemodelan Bencana Banjir Indonesia (Kejadian 2002-2010),
Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana Volume 2 Nomor 2, Tahun 2011, Hal 84 - 97, Tabel 2, Gambar 11

Abstract

Climate change has nowadays been bringing negative impacts on human survival. The most prominent effect of the climate change is the increased occurrence of disasters throughout the world, such as flood, extreme weather causing unpredictable duration of rainy season, hurricane or storm, and other disasters. Floods that hit many parts of the world lately have caused many casualties and damages and have disrupted economic activities within affected areas. Social activities are paralyzed totally and public facilities have malfunctioned. There have been a number of efforts conducted by many countries around the world in order to reduce air pollution or climate change, such as reforestation.

Indonesia is one of those countries that have the widest forest in the world. As one of the lungs of the earth, Indonesia has a role to contribute. On the other hand, Indonesia faces a challenge of decreasing forest area in the last few years due to illegal logging, land clearing, and mining activities in pursuit of profit. The impact of the environmental damage in Indonesia may be indicated with the intensity of disasters that is increasing every year, such as flood, landslide, hurricane, drought, and fires on residences, forests, and fields.

The intensity of flood in Indonesia has been increasing in recent years. The uncertain climate pattern in Indonesia has become one of the causes triggering floods in all parts of the country. Other causes are the habit of people who throw garbage to river and river siltation. Provinces that frequently experience flood are West Java, East Java, and Central Java.

Keywords:*Climate change, Flood*

Bab I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Potensi bencana di seluruh belahan dunia akhir-akhir ini menunjukan peningkatan frekuensi kejadian bencana. Peningkatan suhu bumi, melelehnya es di kutub, peningkatan permukaan air laut dan perubahan iklim yang tidak pasti menjadi indikasi utama dalam potensi bencana ke depannya. Belakangan ini bencana banjir melanda berbagai negara bukan hanya di Indonesia, namun juga terjadi di negara lain, seperti di negara Australia dan Brasil yang telah menyebabkan banyak masyarakat negara tersebut mengungsi. Selain bencana banjir, angin topan menjadi ancaman tersendiri karena bencana ini sangat terpengaruh oleh perubahan cuaca yang ekstrim. Lebih dari 90% korban jiwa yang berhubungan dengan bencana alam terjadi di negara-negara berkembang (Sutopo,2004).

Tingginya gelombang air laut dan angin yang berhembus sangat kencang di awal tahun 2011 ini telah memberikan dampak yang signifikan bagi masyarakat nelayan. Mereka tidak bisa melaut untuk mencari ikan dan dengan terpaksa akan mempengaruhi perekonomian keluarga mereka. Hal ini diakibatkan tidak adanya penghasilan karena faktor cuaca yang tidak bersahabat. Perubahan iklim global berdampak pada pemanasan global karena adanya efek rumah kaca *(green house effect)*. Meningkatnya suhu global diperkirakan akan menyebabkan dampak-dampak lainya, seperti peningkatan permukaan air laut yang menyebabkan beberapa pulau kecil hilang, periode musim hujan dan intensitas hujan berubah-ubah. Peningkatan intensitas hujan akan menyebabkan meningkatnya bencana banjir dan tanah longsor. (Teddy et al.,2009).

Lain halnya di daerah daratan yang dihantui dengan adanya angin topan dan curah hujan yang sangat tinggi. Angin topan dapat merobohkan pohon dan merusak rumah penduduk. Intensitas curah hujan

• Suprapto : Staf pada bidang data, pusat data, informasi dan humas PNPB.

yang tinggi menyebabkan meluapnya sungai-sungai karena tidak mampu menampung air. Akibatnya banjir terjadi di mana-mana, penduduk mengungsi dan menimbulkan berbagai kerusakan bahkan korban jiwa.

Potensi bencana banjir di Indonesia sangat besar dilihat dari topografi dataran rendah, cekungan dan sebagian besar wilayahnya adalah lautan. Curah hujan di daerah hulu dapat menyebabkan banjir di daerah hilir. Apalagi untuk daerah-daerah yang tinggi permukaan tanahnya lebih rendah atau hanya beberapa meter di atas permukaan air laut. Berdasarkan data dan informasi bencana indonesia yang dikelola Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menunjukan bahwa bencana banjir merupakan kejadian terbanyak.

1.2 Tujuan

Artikel ini bertujuan untuk memberikan gambaran daerah mana yang sering terjadi banjir. Hal ini sebagai masukan dalam rencana pembangunan daerah yang bersangkutan ke depannya.

1.3 Batasan Masalah

Analisis dalam artikel ini hanya bersifat statistik deskriptif dan lebih menekankan pada eksplorasi data bencana tanpa menyinggung penyebab terjadinya bencana. Pembahasan dalam artikel ini adalah bencana di Indonesia dari tahun 2002 sampai 2010.

Bab II Metodologi

2.1 Data Penelitian

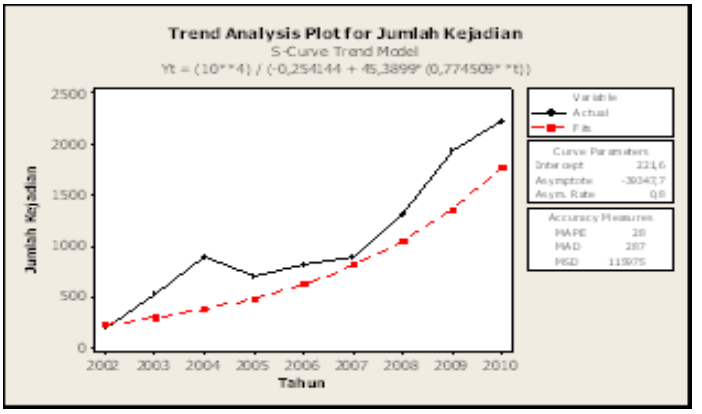
Data yang digunakan dalam analisis berasal dari rekapitulasi data bencana yang dikelola oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Data ini akan memberikan gambaran mengenai jumlah kejadian bencana di Indonesia. Jenis bencana yang diukur berdasarkan pencatatan yang ada di BNPB. Analisis data melibatkan data bencana Indonesia dari tahun 2002-2010.

BAB III Pembahasan

a. Bencana Indonesia Tahun 2002-2010

Berbagai jenis bencana setiap tahun melanda negara Indonesia, kondisi ini mengharuskan penanganan bencana berubah ke arah pengurangan risiko bencana dan mitigasi dari pada memandang bahwa bencana merupakan suatu takdir yang tidak dapat diprediksi kapan terjadinya. Isu *disaster management*, khususnya mitigasi, merupakan tema-bahasan yang masih esklusif, bahkan dalam studi-studi yang terkait dengan sains lingkungan *(environmental science)*; padahal *flood, landslide, earthquake* merupakan jenis bencana yang kerap terjadi di Indonesia dan membutuhkan konsep mitigasi yang teruji pula (Wied dan Raditya, 2003). Kemajuan teknologi telah mengarah kepada upaya-upaya penanganan pra bencana dengan melihat data-data kejadian sebelumnya. Data-data kejadian terdahulu akan memberikan pola untuk peramalan kejadian bencana ke depannya. Dengan demikian, bencana dapat diprediksi kejadiannya apakah tahunan, bulanan, lima puluh tahunan dan seterusnya. Pemodelan pola bencana ini hanya pada bencana-bencana tertentu seperti bencana banjir dan letusan gunung api. Upaya peringatan dini menjadi hal yang sangat vital untuk mengurangi dampak risiko akibat bencana yang dapat terjadi sewaktu-waktu.

Bencana Indonesia dilihat dari jumlah kejadiannya menunjukan tren kejadian yang positif, artinya kejadian bencana rata-rata mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan kejadian dipicu berbagai aspek seperti perubahan iklim yang berdampak cuaca tidak menentu, letak geografis Indonesia, penebangan hutan secara liar dan aspek lainnya. Peningkatan jumlah kejadian bencana didominasi oleh bencana hidrometeorologi seperti bencana banjir, tanah longsor, angin topan dan banjir bandang. Dampak dari perubahan iklim dewasa ini telah mengindikasikan meningkatnya kejadian bencana.



Gambar 1. Grafik Jumlah Bencana Indonesia 2002-2010 (Sumber : Analisis data)

Pemodelan Trend Kejadian Bencana Di Indonesia Secara Statistik Dapat Dijelaskan Sebagai Berikut:

Yt = (10**4) / (-0,254144 + 45,3899*(0,774509**T))
Ket:
Yt=Jumlah Kejadian
T = Waktu

Model Di Atas Memberikan Gambaran Akan Kenaikan Jumlah Kejadian Bencana Di Tahun-tahun Berikutnya. Dengan Model Ini Maka Didapatkan Estimasi Untuk
3 Tahun Ke Depan Adalah Sebagai Berikut:

Tabel 1. Peramalan Jumlah Kejadian Bencana Tahun 2011 - 2013

Period	Forecast
2011	2326,78
2012	3056,83
2013	4038,13

(Sumber : Analisis data)

Hasil Peramalan Di Atas Menunjukan Bahwa Di Tahun 2011 Akan Terjadi Kejadian Bencana Kurang Lebih 2.327 Kejadian Dan Di Tahun 2013 Terjadi 4.039 Kejadian. Jumlah Kejadian Bencana Selama Tahun 2002-2010 Berdasarkan Jenis Bencananya Dapat Dilihat Pada Gambar Dibawah Ini.

Bencana hidrometeorologi memberikan kontribusi terbesar dalam jumlah kejadian bencana yang terjadi. dari grafik di atas menunjukan bahwa bencana yang sering terjadi adalah banjir, kekeringan, kebakaran, angin topan dan tanah longsor. bencana banjir memberikan kontribusi terbanyak jumlah kejadian bencana di Indonesia. Bukan tidak mungkin banjir di Indonesia tidak hanya terjadi di musim penghujan, melainkan dapat terjadi di setiap bulanya.

a. Bencana Banjir

Data suhu udara di seluruh permukaan bumi, menunjukan saat ini pemanasan global sedang terjadi dan terus akan berlangsung. Salah satu dampak dari pemanasan global adalah perubahan iklim global yang akan berimpliksi pada banyak hal seperti pertanian, kesehatan, persediaan air dan sebagainya (Soetamto, 2009).

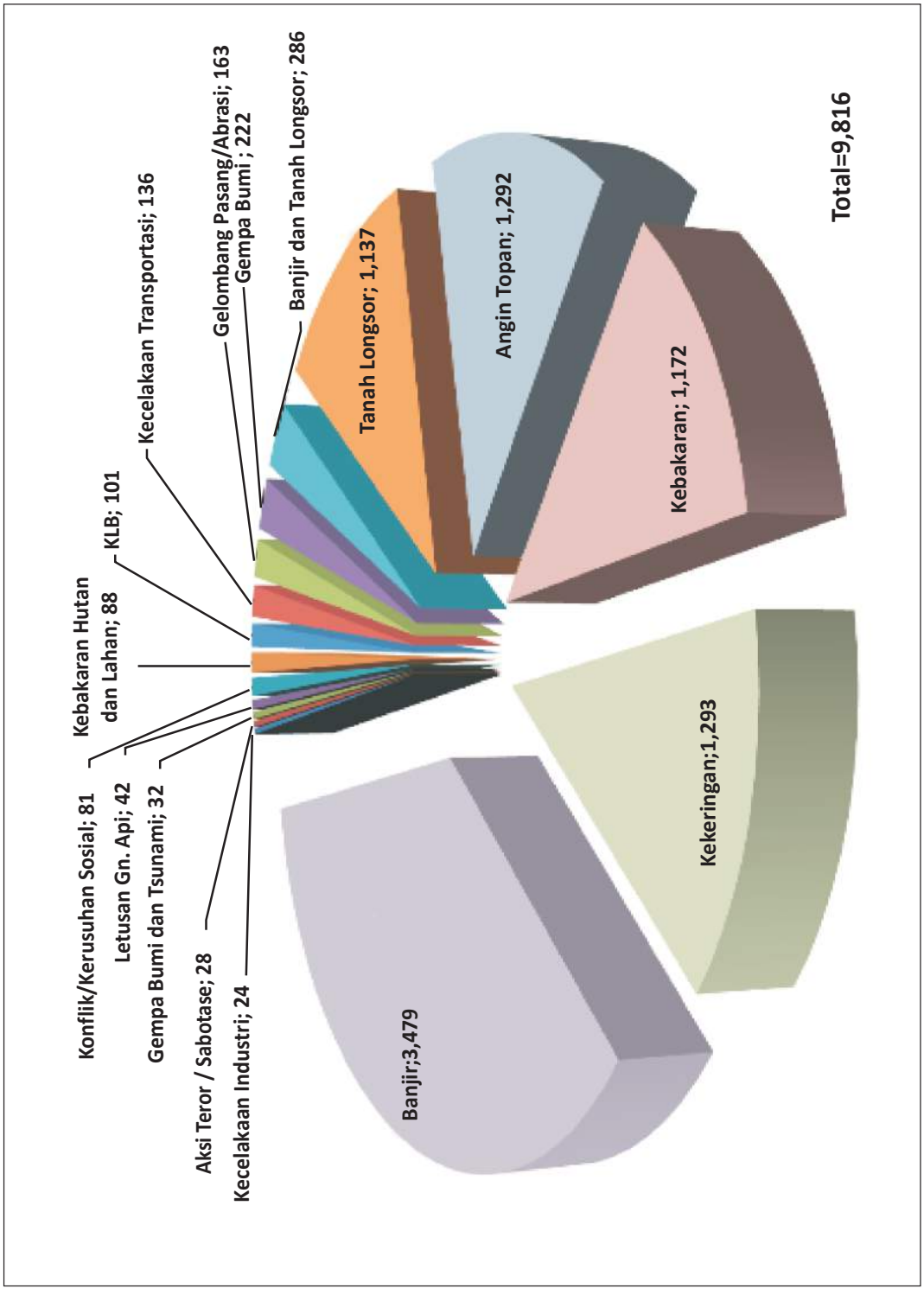
Perubahan iklim global berdampak pada ketidakpastian musim yang terjadi di dunia. Selain itu, hal ini dapat menjadi penyebab meningkatnya kejadian bencana di dunia, tidak terkecuali di Indonesia. Banjir merupakan salah satu bencana alam atau suatu fenomena alam yang potensial menimbulkan kerusakan, terjadi pada kondisi tertentu, pada periode waktu dan terjadi di daerah tertentu. Banjir biasanya melanda daerah yang mempunyai topografi relatif rendah dan daerah cekungan. Risiko kerugian akibat banjir akan meningkat pada daerah yang padat penduduknya. Selain itu, penutupan lahan dan penggunaan lahan juga sangat berpengaruh terhadap aliran air atau limpasan *(run off)* permukaan. (Purwadhi,2003).

Ancaman banjir masih terus menjadi bencana yang diprediksi akan semakin sering terjadi pada tahun-tahun mendatang. Mengingat tren dari kejadian bencana ini cenderung positif.

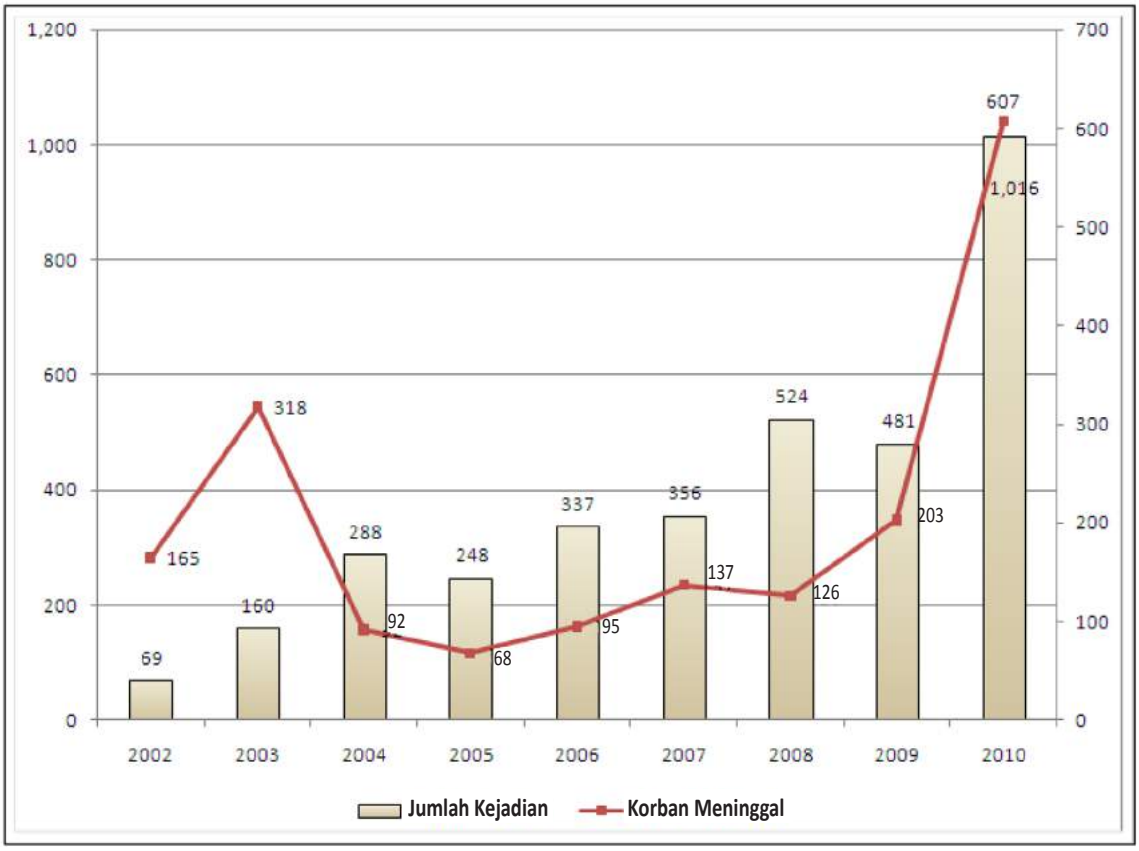
Hampir semua wilayah di Indonesia berpotensi terjadi banjir, Pulau yang sering terkena banjir adalah pulau jawa. Banjir berpotensi untuk menimbulkan bencana susulan seperti tanah longsor, tergantung dari kemiringan tanah yang dilewati air banjir, kerapatan partikel penyusun tanah dan kecepatan retakan tanah. Selama tahun 2002-2010 korban meninggal dunia akibat banjir terbanyak terjadi pada tahun 2010.

Grafik di atas menunjukan korban meninggal akibat bencana banjir, hal ini menunjukkan bencana banjir membutuhkan upaya peringatan dini yang lebih baik dan akurat. Peringatan dini memberikan solusi yang tepat dalam menekan korban meninggal dunia, mengigat banyaknya korban meninggal dunia akibat dari ketidaksiapan masyarakat dalam menghadapi bencana.

Ancaman bencana banjir ke depannya menjadi lebih serius mengingat dampak dari perubahan iklim telah menyebabkan perubahan musim yang tidak menentu. Hal ini terlihat dari banyaknya banjir yang melanda negara-negara di dunia dan musim dingin yang tidak seperti biasanya. Hujan yang turun hampir



Gambar 2. Jumlah Kejadian Per Bencana (Sumber : Analisis data)

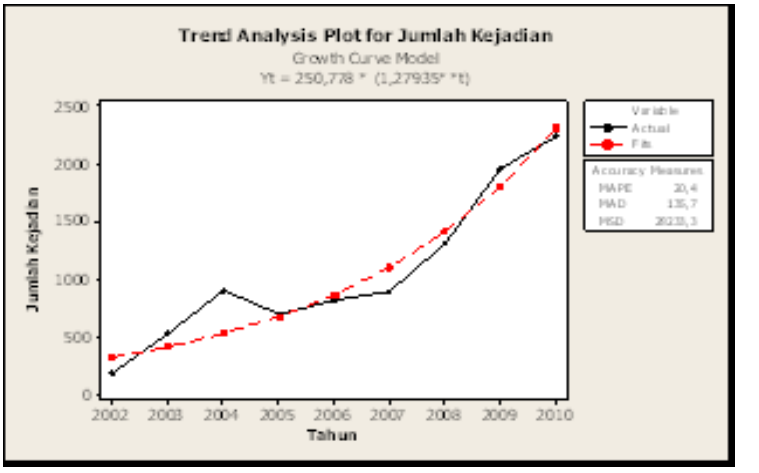


Gambar 3. Grafik Korban Meninggal akibat Banjir (Sumber : Analisis data)

sepanjang bulan telah memberikan dampak yang cukup signifikan belakangan ini. Ketahanan pangan negara menjadi goyah karena terjadi kegagalan panen di mana-mana dan prediksi pola tanam petani banyak yang salah. Perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat awam mengenai dampak perubahan iklim yang terjadi sekarang ini demi meningkatkan kesadaran masyarakat menghadapi bencana banjir dan hal-hal lainnya yang ada hubunganya dengan iklim, seperti pola masyarakat bercocok tanam serta pelaut dalam mencari ikan.

c. Trend Kejadian Banjir

Frekuensi kejadian bencana Indonesia secara statistik menunjukan peningkatan setiap tahunnya. Trend banjir cenderung bersifat linier, artinya semakin lama jumlah kejadian banjir semakin bertambah. Secara statistik trend kejadian bencana ini dapat digambarkan sebagai berikut:



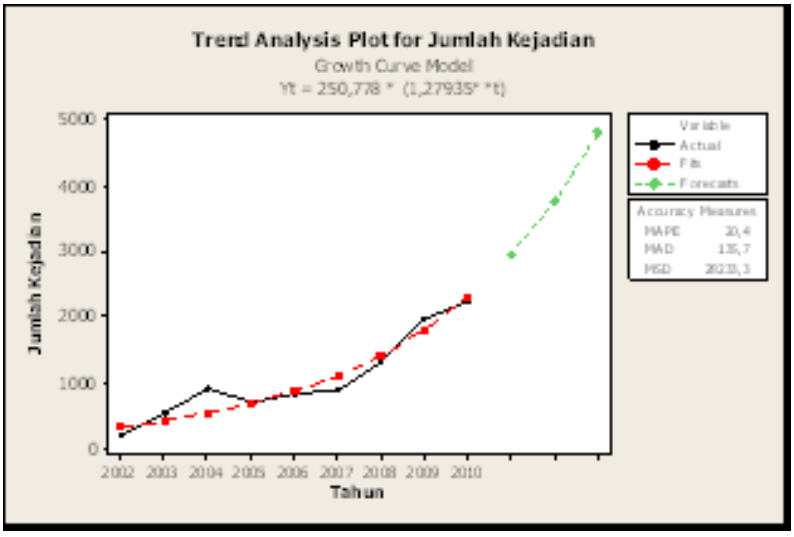
Gambar 4. Trend Kejadian Banjir (Sumber : Analisis data)

Trend kejadian bencana banjir sesuai Gambar 4 di atas menunjukan adanya peningkatan setiap tahunnya. Formula model yang dapat menggambarkan trend bencana banjir dijelaskan sebagai berikut:

Yt=250.778*(1.27935**t)

Dimana: Yt = Taksiran Jumlah Kejadian
t = waktu

Pembuatan model ini menggunakan data total kejadian bencana mulai tahun 2002-2010. Misalkan saja pada tahun 2011 (t=10) maka akan didapatkan estimasi jumlah kejadian bencana banjir sebesar 2.945,64˜2946 kejadian. Secara jelas estimasi kejadian bencana untuk 3 tahun berikutnya dapat dijelaskan oleh gambar 5.



Gambar 5. Peramalan Data Kejadian Bencana (Sumber : Analisis data)

Peramalan untuk 3 tahun ke depan secara jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Peramalan Bencana Banjir Tahun 2011 - 2013

Period	Forecast
2011	2945,64
2012	3768,50
2013	4821,23

(Sumber : Analisis data)

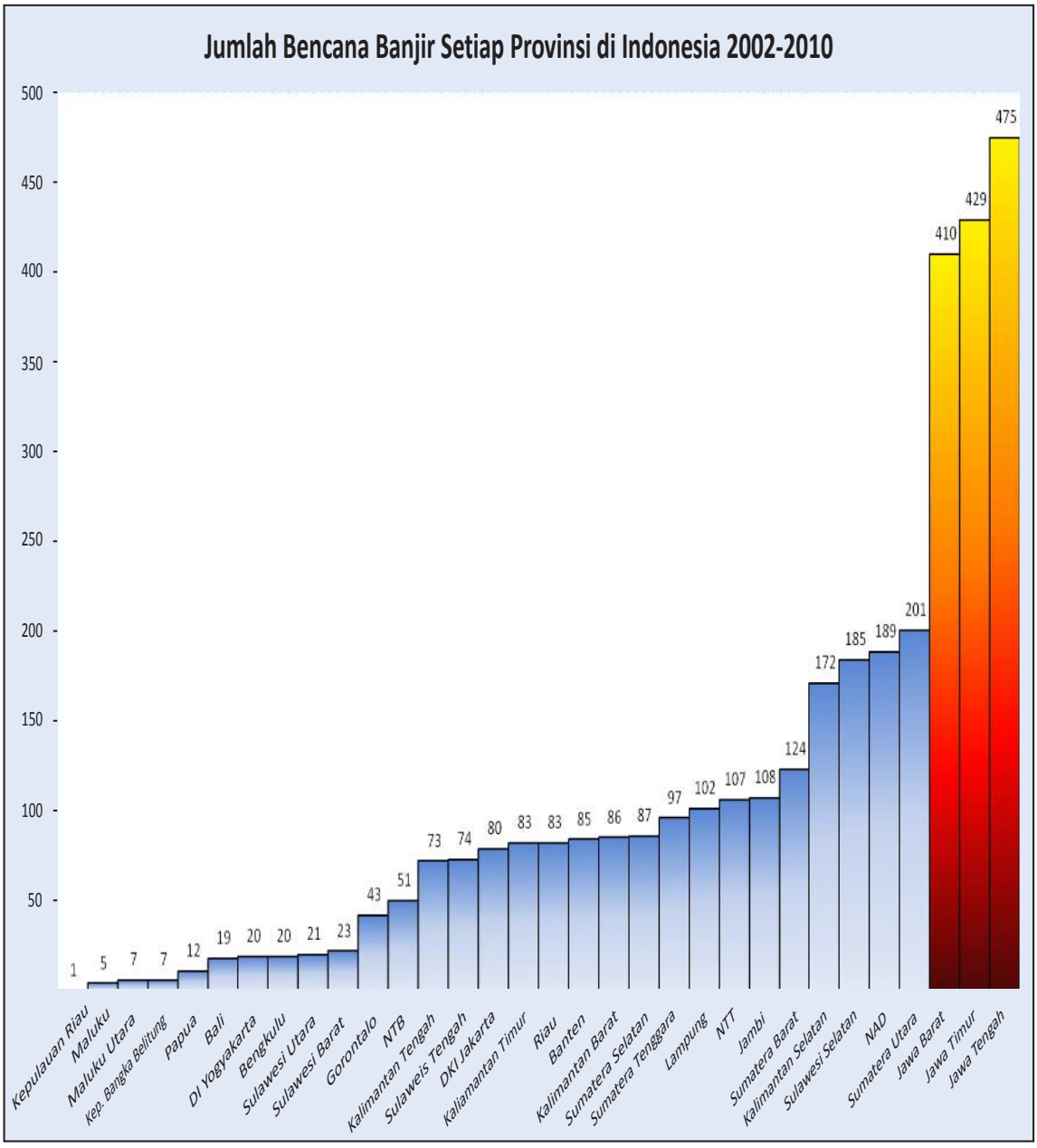
Hasil peramalan ini menunjukan perlu adanya kewaspadaan dan peran dari pemerintah serta masyarakat untuk mengurangi baik dampak maupun kejadiannya.

d. Daerah Rawan Banjir di Indonesia

Historis data bencana Indonesia memperlihatkan bahwa banjir menjadi bencana yang sering terjadi. Tidak menutup kemungkinan daerah-daerah yang terkena banjir selalu berulang tiap tahun. Seperti banjir di sekitar aliran DAS Bengawan Solo. Perhatian pemerintah dan kesadaran masyarakat dapat membantu dalam upaya penanganan banjir di daerah-daerah yang selalu terendam banjir. Gambar 6 menunjukan jumlah bencana banjir di setiap provinisi, tampak bahwa banjir banyak terjadi di provinsi Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah. Rata-rata di ketiga daerah ini terjadi bencana banjir 35 kali dalam satu tahun. Kepadatan penduduk pulau Jawa juga menjadi pemicu akan terjadinya bencana banjir yang lebih banyak di masa mendatang. Hal ini terkait dengan semakin hilangnya lahan hijau dan pertumbuhan bangunan di bantaran sungai yang ada di pulau Jawa.

Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah merupakan daerah rawan banjir sehingga perlu adanya upaya pencegahan yang serius dalam penanganannya. Setiap tahun di ketiga daerah ini selalu terjadi banjir yang menelan korban dan kerusakan. Perlu adanyapenanganan yang khusus dari lembaga terkait dan yang memiliki kepentingan untuk mencegah berulangnya bencana ini. Secara garis besar banjir yang terjadi tidak bisa dipandang hanya sebelah mata, mengingat banyak dampak yang akan terjadi. Kegagalan panen setiap saat dapat mengancam daerah ini. Mata pencaharian sebagian besar pulau Jawa sebagai petani dan kesuburan tanahnya dibandingkan pulau-pulau lainnya di Indonesia, memiliki peran yang penting dalam menyuplai kebutuhan bahan makanan pokok di Indonesia. Oleh karena itu, perlu adanya penanganan banjir di wilayah ini agar kestabilan cadangan bahan makanan pokok nasional tidak terganggu.

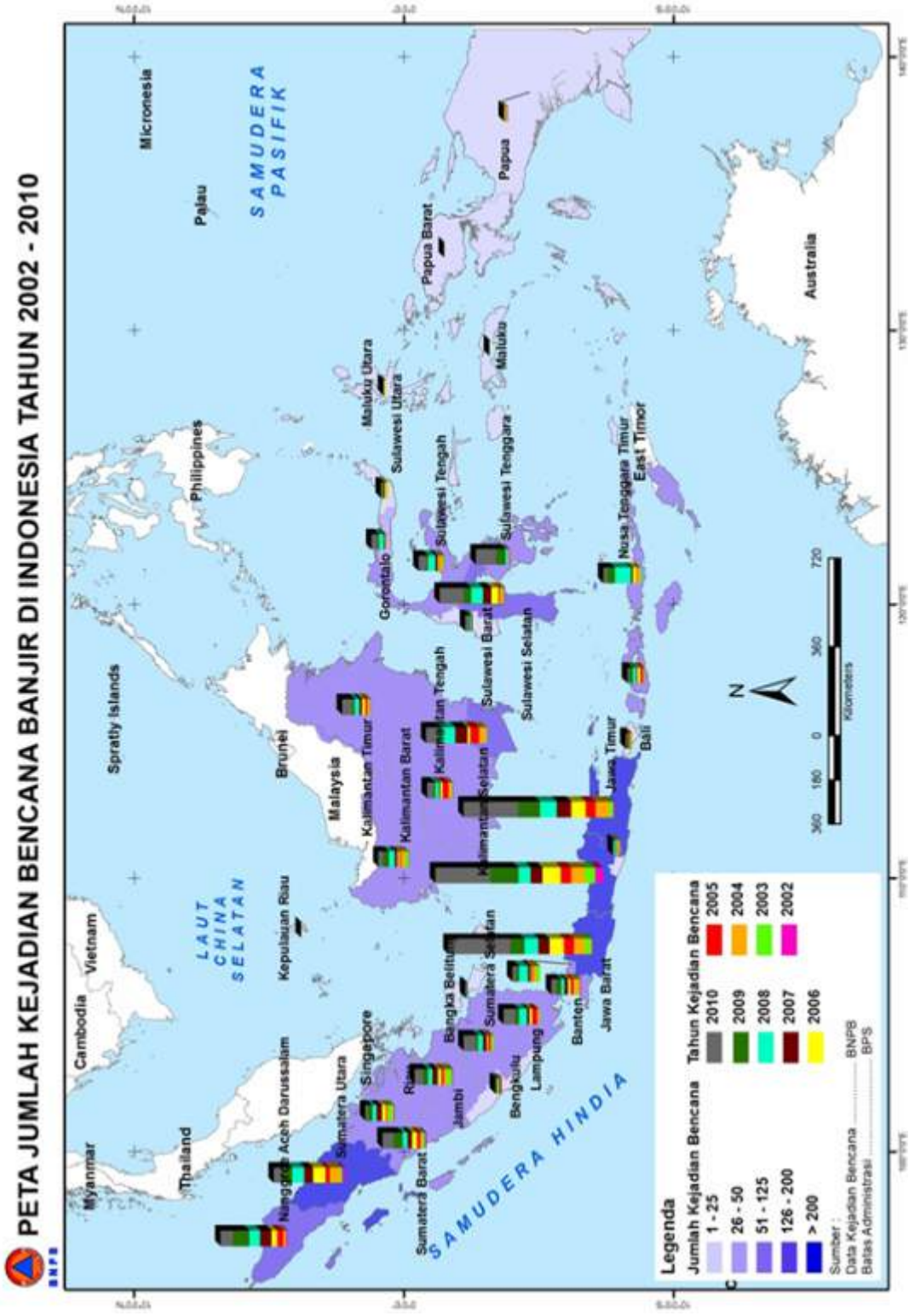
Secara sederhana dapat dijelaskan bahwa potensi banjir di tahun mendatang akan lebih banyak terjadi di kota/kabupaten di ketiga provinsi ini. Analisis lebih lanjut memperlihatkan kota/kabupaten yang



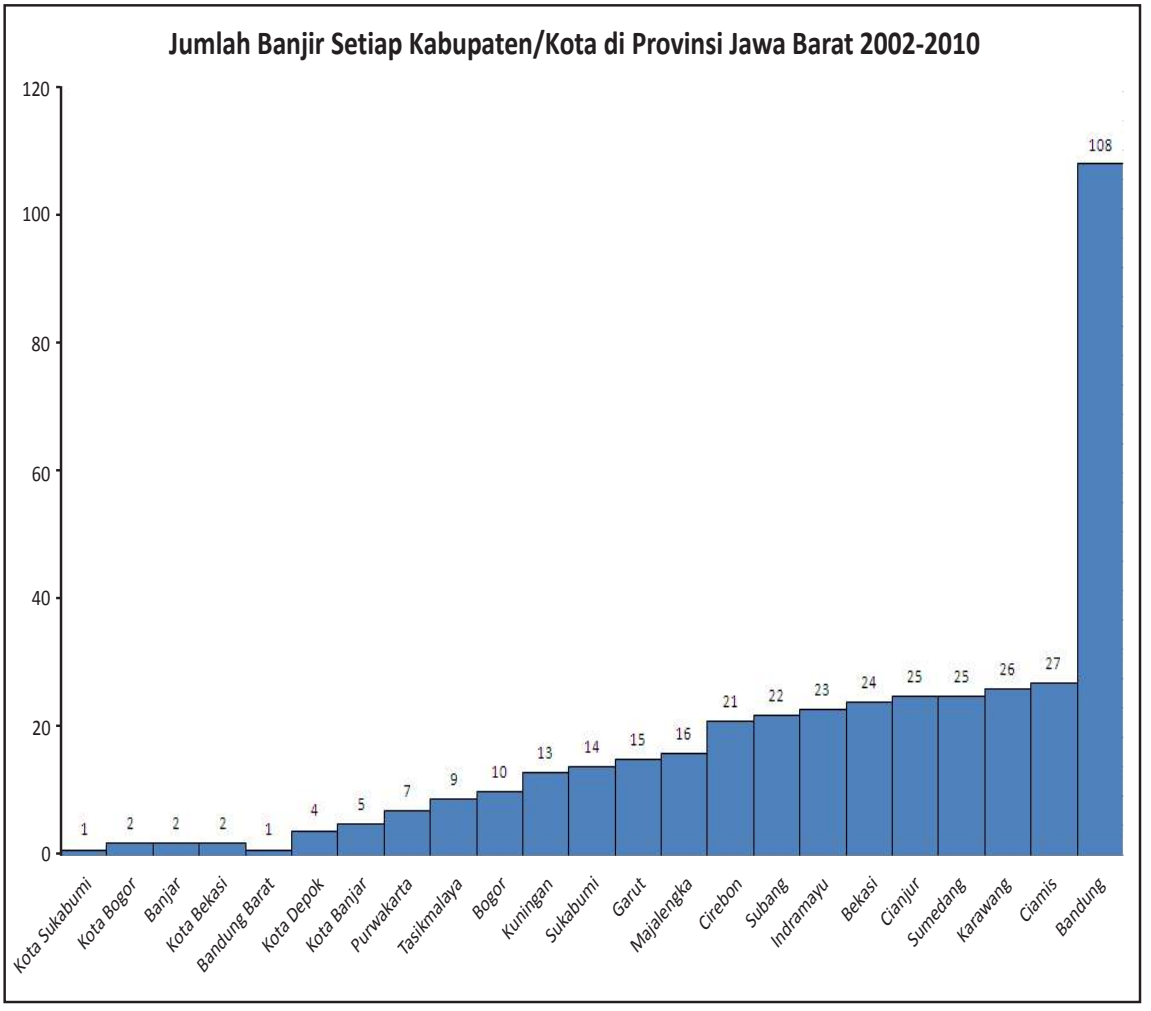
Gambar 6. Jumlah Kejadian Banjir Setiap provinsi (Sumber : analisis data bencana 2002 - 2010)

sering terkena banjir. Hal ini dilakukan untuk memberikan masukan kepada pemerintah dan pemerintah daerah dalam menghadapi bencana banjir di tahun-tahun mendatang.

Provinsi Jawa Barat yang lebih dikenal dengan daerah Puncak, ternyata tidak luput dari bencana banjir. Kondisi geografis Jawa Barat, dataran rendah berada di kawasan pantai utara. Di bagian tengah merupakan dataran tinggi pegunungan yang membujur dari barat hingga timur Pulau Jawa, titik tertinggi adalah Gunung Ciremay, yang berada di sebelah barat daya Kota Cirebon. Sungai - sungai yang melewati daerah ini



Gambar 7. Peta Jumlah Kejadian Bencana Banjir di Indonesia Tahun 2002 - 2010 (Sumber : Analis data)



Gambar 8. Jumlah Kejadian Banjir Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Barat (Sumber : analisis data bencana Indonesia 2002-2010)

antara lain Sungai Citarum dan Sungai Cimanuk yang bermuara ke Laut Jawa. Berdasarkan Gambar 8 Bandung merupakan daerah yang paling sering dilanda banjir.

Seringkali terlihat dimedia baik cetak maupun elektronik bahwa daerah Dayeuhkolot hampir setiap tahun mengalami banjir. Hal ini membutuhkan penanganan yang intensif untuk menekan bencana banjir yang terjadi di Bandung. Pertumbuhan Bandung sebagai kawasan industri dan pariwisata dapat menjadi pemicu banyaknya permintaan hunian dan penyempitan lahan hijau di daerah ini, yang ujungnya bisa berakibat banjir.

Daerah puncak/perbukitan di kawasan Jawa Barat juga menjadi pemicu besarnya kejadian bencana di sini. Pertumbuhan villa baru dan berkurangnya hutan yang ada di daerah perbukitan menjadikan hujan yang turun tidak dapat diserap oleh tanah. Sebagai penyempitan lahan hijau di daerah ini, yang ujungnya bisa berakibat banjir.

Daerah puncak/perbukitan di kawasan Jawa Barat juga menjadi pemicu besarnya kejadian bencana di sini. Pertumbuhan villa baru dan berkurangnya hutan yang ada di daerah perbukitan menjadikan hujan yang turun tidak dapat diserap oleh tanah. Sebagai daerah wisata dan pendidikan pertumbuhan hunian

seperti hotel, wisma dan kos berkembang pesat, yang mengakibatkan timbulnya bangunan-bangunan baru bisa dilakukan seperti pelestarian hutan, perda pembuangan sampah pada tempatnya, pengelolaan sampah, izin pendirian bangunan dan pengerukan sungai yang mengalami pendangkalan. Banjir di daerah perkotaan terjadi karena ketidakmampuan sungai dalam menampung volume air yang datang saat hujan. Sesuai sifat air yang selalu mengalir ke tempat yang lebih rendah Aliran air akan melaju kemana-mana apabila sungai tidak dapat menampung volume air yang mengalir.

Seperti di Jawa Barat, Provinsi Jawa Timur juga sering dilanda bencana banjir. Banjir di kawasan ini disebabkan oleh aliran DAS Sungai Bengawan Solo yang melewati daerah utara Jawa Timur. Kabupaten Bojonegoro dan Pasuruan adalah daerah yang sering dilanda banjir. Kejadian banjir di Bojonegoro lebih banyak disebabkan oleh meluapnya aliran sungai bengawan solo yang melintasi kabupaten ini. Banjir di bantaran bengawan solo banyak merugikan petani setempat karena menggenangi tanaman petani di sawah-sawah. Seringnya banjir terjadi di kabupaten ini sepantasnya menjadi prioritas pemerintah daerah dan masyarakat untuk menanggulanginya.

Kabupaten Bojonegoro berdasarkan Gambar 9 merupakan kabupaten yang paling sering terjadi banjir. Selama tahun 2002-2010 telah terjadi banjir sebanyak 37 kali dengan rata-rata kejadian per tahunnya adalah 4-5 kali. Bengawan solo mengalir di sepanjang wilayah utara Kabupaten Bojonegoro, menyebabkan tanah di bagian utara menjadi subur dan cocok untuk daerah pertanian. Kawasan pertanian ditanami padi pada musim penghujan dan tembakau pada musim kemarau. Pada bagian selatan dan barat laut merupakan daerah pegunungan kapur yang merupakan rangkaian dari pegunungan Kendeng dan Kapur Utara. Pendangkalan, penyempitan sungai dan semakin banyaknya pembangunan pabrik di daerah hilir di duga menjadi penyebab meluapnya Bengawan Solo.

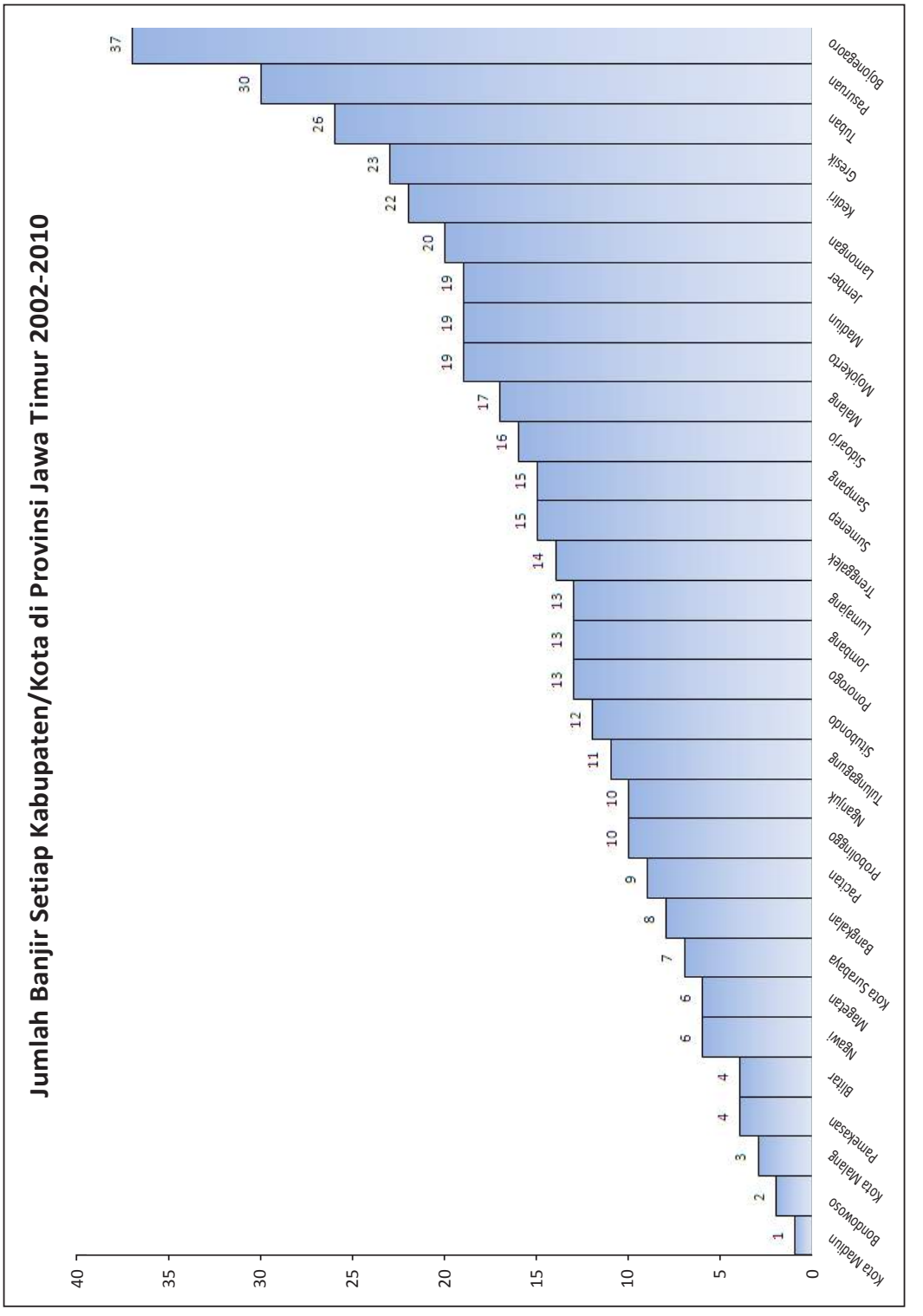
Perubahan iklim belakangan ini yang gencar menjadi sorotan, karena telah banyak menyebabkan terjadinya bencana termasuk bencana banjir yang melanda di daerah-daerah. Intensitas hujan yang tinggi dan perubahan cuaca yang tidak menentu menyebabkan meluapnya air sungai.

Berdasarkan data dan informasi bencana Indonesia (DIBI) Provinsi Jawa Tengah merupakan daerah yang paling banyak terjadi bencana. Telah dijelaskan sebelumnya bahwa bencana banjir merupakan bencana yang paling sering terjadi di Indonesia, banjir juga menjadi penyebab terbanyak korban menderita dan mengungsi akibat bencana.

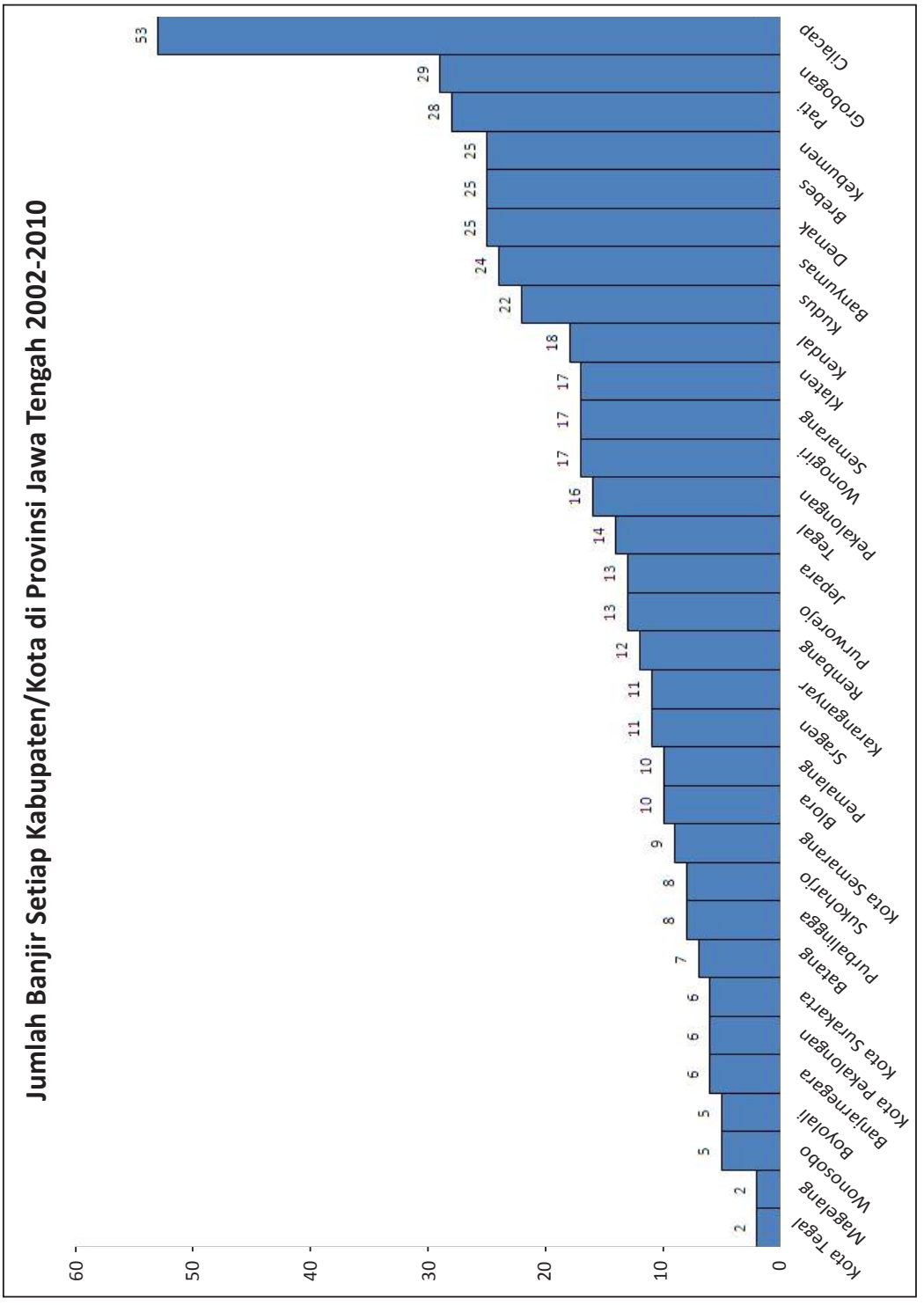
Provinsi Jawa Tengah merupakan provinsi yang paling banyak terjadi banjir. Banjir yang terjadi di kawasan ini tidak lepas dari adanya sungai Bengawan Solo. Bengawan Solo merupakan sungai terpanjang di Pulau Jawa (572 km); memiliki mata air di Pegunungan Sewu (Kabupaten Wonogiri), sungai ini mengalir ke utara, melintasi Kota Surakarta, dan akhirnya menuju ke Jawa Timur dan bermuara di daerah Gresik (dekat Surabaya). Sungai-sungai di Jawa Tengah yang bermuara di Laut Jawa di antaranya adalah Kali Pemali, Kali Comal, dan Kali Bodri. Sedang sungai-sungai yang bermuara di Samudra Hindia diantaranya adalah Serayu dan Kali Progo.

Histogram di Gambar 10 memperlihatkan bahwa Cilacap merupakan daerah yang sering terkena bencana banjir. Pemerintah daerah harus mempunyai strategi khusus dalam menangani bencana di Cilacap, karena dibandingkan dengan kota-kota lain di Jawa Tengah daerah ini paling banyak terjadi banjir.

Penjelasan di atas menyebutkan bahwa Cilacap, Bandung dan Pasuruan merupakan daerah yang paling sering terkena banjir, terlebih lagi banjir di daerah ini terjadi setiap tahun dan cenderung mengalami perulangan bencana tiap tahunnya. Bencana yang akhir-akhir ini menjadi ancaman masyarakat setiap saat, perlu menjadi perhatian khusus dari semua instansi pemerintah dan non pemerintah. Rencana pembangunan daerah ke depan harus mempertimbangkan potensi bencana di daerah tersebut. Perkembangan ekonomi dan kestabilan pertahanan pangan di semua daerah dipengaruhi oleh jenis bencana yang terjadi. Misalkan saja bencana banjir di suatu daerah pedesaan penghasil pangan akan mempengaruhi produksi pangan di daerah tersebut. Dapat juga seringnya banjir di negara ini mempengaruhi ketahanan pangan nasional,seperti diprediksikan gejala perubahan iklim akhir-akhir ini telah mempengaruhi ketahanan pangan nasinal di tahun 2011.

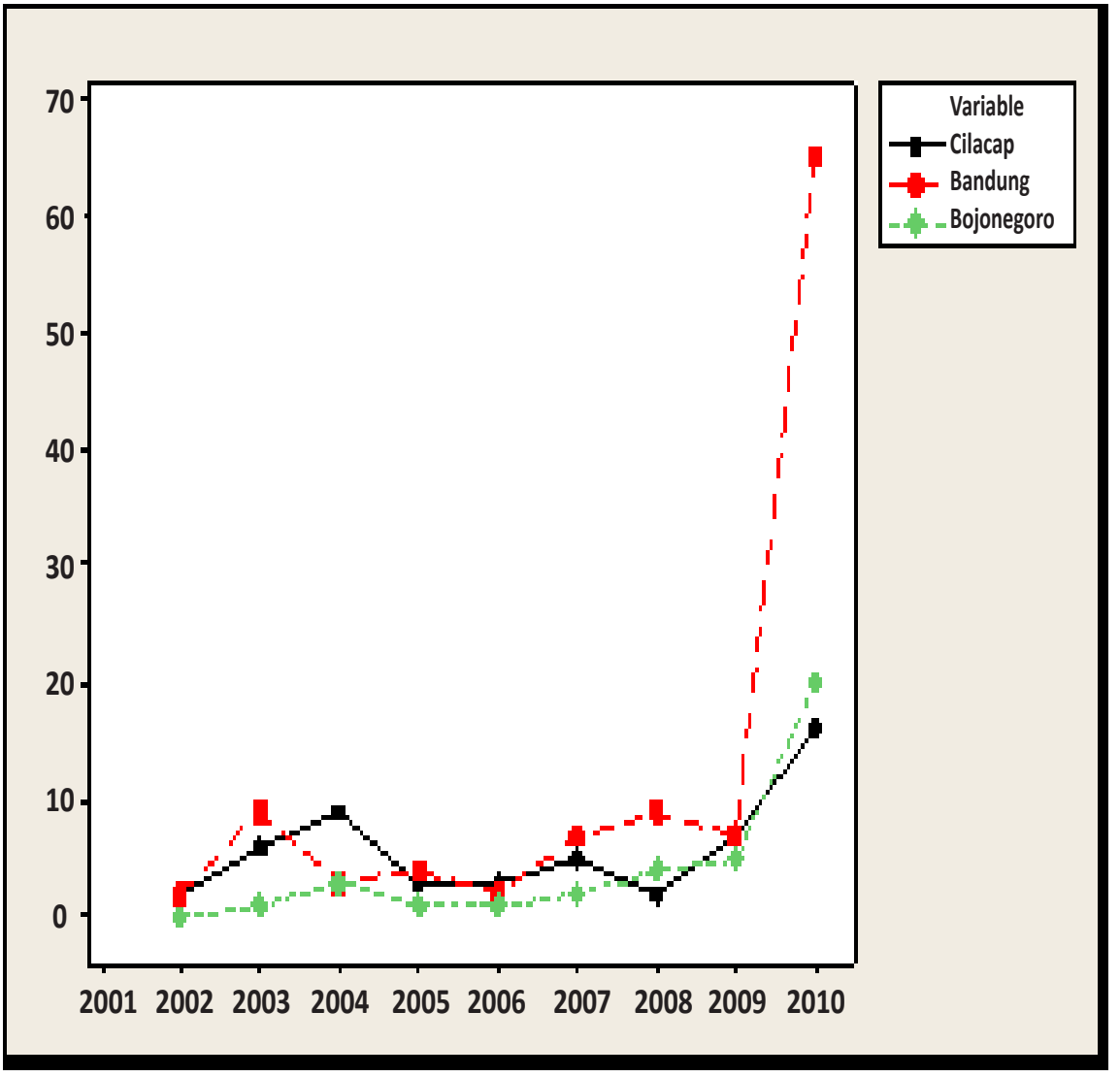


Gambar 9. Jumlah Kejadian Banjir Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur
(Sumber : analisis data bencana Indonesia 2002-2010)



Gambar 10. Jumlah Kejadian Banjir Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Tengah
(Sumber : analisis data bencana Indonesia 2002-2010)

Gambar 10 menunjukan frekuensi kejadian banjir per tahun yang terjadi di Cilacap, Bandung dan Bojonegoro. Perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat yang hidup di daerah rawan banjir seperti mengadakan relokasi ataupun hidup akrab dengan banjir apabila sudah tidak dimungkinkan lagi untuk dilakukan relokasi. Bagaimanapun kebiasaan masyarakat akan mempunyai peran dalam terciptanya bencana banjir.



Gambar 11. Jumlah Kejadian Banjir Cilacap, bandung dan Bojonegoro
(Sumber : analisis data bencana Indonesia 2002-2010)

BAB IV Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari pembahasan di atas adalah:

1. Banjir merupakan bencana paling sering terjadi di Indonesia. Selama 2002-2010 telah terjadi 3.479 kali kejadian banjir di Indonesia.

2. Model peramalan banjir yang didapatkan adalah:

$$Yt=250.778*(1.27935**t)$$

3. Provinsi yang sering terkena bencana banjir adalah Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah.
4. Kabupaten yang sering terkena bencana banjir adalah Bandung, Bojonegoro dan Cilacap

Saran

Penanganan bencana banjir harus menjadi proporsi tersendiri dalam penanganan dan upaya kesiapsiagaan. Banjir walaupun tidak menimbulkan dampak sehebat bencana gempabumi dan tsunami, merupakan bencana yang dapat mengancam kehidupan masyarakat Indonesia ke depan. Penanganan yang serius untuk daerah Bandung, Bojonegoro dan Cilacap terhadap ancaman banjir, mengingat data historikal memperlihatkan daerah ini rawan banjir.

Daftar Pustaka

Pusat Data Informasi dan Humas BNPB. *Buku Data Bencana Indonesia 2009 (2010).*Jakarta

Nugroho, S. P (2010). Karakteristik Fluks Karbondan *Kesehatan DAS dari Aliran Sungai-Sungai Utama di Jawa*. Bogor: InstitutPertanian Bogor

Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan dan Kawasan.*Year Book Mitigasi Bencana 2003 (2004).* Jakarta: BPPT

Prosiding Identifikasi Dampak Perubahan Iklim Pada Sumber Daya Air di Indonesia (2009). Kedeputian Bidang Pemberdayaan dan Pemasyarakatan IPTEK. Jakarta:

http://dibi.bnpb.go.id/DesInventar/dashboard.jsp