



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**NATURAL DISASTER DAN PERTUMBUHA EKONOMI:  
TEMUAN EMPIRIS NEGARA MAJU DAN NEGARA  
BERKEMBANG**

**SKRIPSI**



**MILZA FEBRISE**  
**0810512098**

**PROGRAM STUDI S1 JURUSAN ILMU EKONOMI  
FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG 2012**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Natural Disaster dan Pertumbuhan Ekonomi: Temuan Empiris Negara Maju dan Negara Berkembang”** sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pada Jurusan Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Andalas.

Terima kasih dengan segala ketulusan hati untuk kedua orang tua penulis **Suryani** dan **Zulkifli** atas semua pengorbanan, perhatian, kasih sayang, air mata, nasihat, dorongan, kepercayaan, semangat dan doa yang dipanjatkan untuk penulis dan semoga karya ini mampu membuat mereka bangga. Selanjutnya ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada **Bapak Abdul Khaliq, SE, MA** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan masukan, saran, dukungan dan semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi. Selain itu penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. **Bapak Prof.Dr.H. Syafruddin Karimi, SE.MA** selaku dekan Fakultas Ekonomi Universitas Andalas sekaligus dosen pembimbing akademik.
2. **Bapak Prof.Dr.H. Firwan Tan, SE,M.Ec.DEA.Ing** selaku ketua jurusan Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Andalas.
3. **Bapak Febriandi Prima Putra, SE.MSi** selaku ketua program studi Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Andalas.
4. **Ibuk Yessy Andriani, SE. M.IDEC** dan **Rini Rahmadian.S,SE.M.SE** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran demi perbaikan skripsi.

5. Seluruh dosen Fakultas Ekonomi beserta Stafnya, buk Nini, buk Sam, ni Nel, pak Suardi, pak Ujang yang telah membantu kelancaran proses administrasi dan membantu penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
6. Kakak tercinta Zilfi Fatmarida dan seluruh keluarga yang telah memberikan semangat, nasehat yang sangat berguna bagi penulis.
7. Special thanks untuk, nani, ruri, besti,lina, vela, vika, wulan, fuad, jeri, doli, yulia, bg rhio, ayu , ipate, amhe, rudi, fandu, vandra, lopi, uje, cigin, zuhri, bang cep, suci, rizka, om sigit, mastris, oki, egi, vian, erik, erid, hadi, zeko, gantiang, fadli, bang aji, markus, yuni, nisa, amel, iros, ipit, tesa, mawar, alip, amaik, ayam, eka, ade, iqo, angga, agung, miftah, kuliman, azi, vivi, gigi, liza, tika, titit, siska, risna, meli, indah, ulya, mumui, oski, riki, angga, caam, jay, ejak, yano, santi, rudini, moca, bang rizki, bang hanes, bg ecy, dazul, bang rian, da uncu. Keluarga baru di kos onang, un nanda, un mamaik, un aci, un dona & da doni, kak tifa.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan karena adanya keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan respon positif yang membangun berupa saran, kritik dan tanggapan.

Padang, Juni 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

### LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### ABSTRAK

### KATA PENGANTAR

<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
-------------------------	---

<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
---------------------------	----

<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	v
----------------------------	---

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
--------------------------	---

1.2 Rumusan Masalah .....	6
---------------------------	---

1.3 Tujuan Penelitian .....	6
-----------------------------	---

1.4 Manfaat Penelitian .....	6
------------------------------	---

1.5 Hipotesis .....	7
---------------------	---

1.6 Ruang Lingkup Pembahasan .....	7
------------------------------------	---

1.7 Sistematika Penulisan .....	8
---------------------------------	---

### BAB II KERANGKA TEORI

2.1 Pertumbuhan Ekonomi .....	10
-------------------------------	----

2.2 <i>Natural Disaster</i> .....	15
-----------------------------------	----

2.3 <i>Natural Disaster</i> dan Pertumbuhan Ekonomi .....	17
---	----

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisis Data .....	26
-------------------------	----

3.2. Definisi Operasional dan Sumber Data .....	27
---	----

3.2.1 Variabel Dependen .....	27
-------------------------------	----

3.2.2 Variaden Independent .....	28
3.2.3 Variabel Kontrol .....	31
3.3 Model Ekonometrik .....	32
3.4 Analisis Data Panel .....	32
<b>BAB IV GAMBARAN UMUM</b>	
4.1 Pertumbuhan Ekonomi .....	36
4.1.1 Pertumbuhan Ekonomi Negara Maju .....	36
4.1.2 Pertumbuhan Ekonomi Berkembang .....	43
4.2 Bencana Alam .....	50
4.2.1 Bencana Alam di Negara Maju .....	51
4.2.2 Bencana Alam di Negara Berkembang .....	55
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1 Hasil Estimasi Panel Data .....	61
5.1.1 Hasil Pengujian Model .....	61
5.1.2 Hasil Regresi dan Analisi Negara Maju .....	63
5.1.3 Hasil Regresi dan Analisis Negara Berkembang .....	68
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	72
6.2 Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	75
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	79

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Bencana Alam dan Pertumbuhan Ekonomi .....	23
Tabel 3.1 Daftar Negara Maju dan Berkembang .....	26
Tabel 3.2 Definisi dan Sumber Variabel .....	31
Tabel 4.1 Rata-rata Perkembangan GDP Negara Maju Periode 1990-2004 .....	38
Tabel 4.2 Rata-rata Perkembangan GDP Negara Berkembang Periode 1990-2004 .....	45
Tabel 5.1 Hasil Pengujian <i>Redundant Fixed Effect</i> .....	62
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Hausman .....	62
Tabel 5.3 <i>Natural Disaster</i> dan Pertumbuhan Ekonomi : Negara Maju .....	63
Tabel 5.4 <i>Natural Disaster</i> dan Pertumbuhan Ekonomi : Negara Berkembang .....	68



## DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 2.1	Pengaruh bencana alam terhadap laju pertumbuhan ekonomi 19
Grafik 4.1	Pertumbuhan Ekonomi Negara Maju 1990-2004 ..... 37
Grafik 4.2	Pertumbuhan Ekonomi Irlandia, Korea Selatan dan Australia 1990-2004 ..... 40
Grafik 4.3	Pertumbuhan Ekonomi Swiss, Itali dan Jepang 1990-2004 43
Grafik 4.4	Pertumbuhan Ekonomi Negara Berkembang 1990-2004 44
Grafik 4.5	Perkembangan Pertumbuhan Ekonomi China, Malaysia dan India 1990-2004 ..... 46
Grafik 4.6	Pertumbuhan Ekonomi Hungaria, Kamerun dan Afrika 1990-2004 ..... 48
Grafik 4.7	Pertumbuhan Ekonomi Indonesia 1990-2004 ..... 49
Grafik 4.8	Kejadian Bencana di Dunia 1900-2010 ..... 50
Grafik 4.9	<i>Total Disaster</i> di Negara Maju Tahun 1990-2004 ..... 51
Grafik 4.10	<i>Total Number of Deaths</i> di Negara Maju Tahun 1990-2004 52
Grafik 4.11	<i>Damage of Disaster</i> di Negara Maju Tahun 1990-2004 ..... 53
Grafik 4.12	<i>Total Disaster</i> di Negara Maju Tahun 1990-2004 ..... 54
Grafik 4.13	Tipe Bencana yang terjadi di Negara Maju Tahun 1990-2004 ..... 55
Grafik 4.14	<i>Total Number of Disaster</i> di Negara Berkembang Tahun 1990-2004 ..... 56

Grafik 4.15	<i>Total Number of Deaths</i> di Negara Berkembang Tahun 1990-2004 .....	57
Grafik 4.16	<i>Damage of Disaster</i> di Negara Berkembang Tahun 1990-2004 .....	58
Grafik 4.17	<i>Total Disaster</i> di Negara Berkembang Tahun 1990-2004	59
Grafik 4.18	Tipe Bencana yang terjadi di Negara Berkembang Tahun 1990-2004 .....	60



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lebih dari dua ratus tahun lamanya misteri pertumbuhan ekonomi belum terpecahkan sepenuhnya. Banyak perdebatan yang muncul seiring berjalannya waktu, tetapi para ekonom sepakat bahwa pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu variabel penting dalam mengukur perkembangan perekonomian (Helpman, 2004). Hal ini dikarenakan pertumbuhan ekonomi dapat mencerminkan terjadinya kontraksi dan ekspansi ekonomi sebuah negara. Pertumbuhan ekonomi yang tinggi menjadi suatu impian bagi perekonomian pada sebuah negara.

Selama ini animo masyarakat ekonomi dunia fokus pada bagaimana cara untuk mempercepat laju pertumbuhan ekonomi. Masyarakat di seluruh penjuru dunia pasti menginginkan laju pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan stabil. Pencapaian pertumbuhan ekonomi yang tinggi tidaklah semudah membalikkan telapak tangan, banyak kendala yang dihadapi dalam mewujudkannya. Peristiwa bencana alam yang sering terjadi dalam beberapa tahun terakhir dapat menjadi salah satu faktor penghambat dalam mewujudkan pertumbuhan ekonomi yang tinggi. Pelling (2003) mengatakan bahwa jumlah bencana kemanusiaan yang dipicu oleh bencana alam meningkat dua kali lipat setiap dekade sejak tahun 1960-an. Berdasarkan *Emergency Events Database (EM-DAT)* bencana alam meningkat lebih dari dua kali lipat dibandingkan bencana pada tahun sebelum 1990-an. Bencana alam memiliki pengaruh dan dampak yang sangat luar biasa terhadap semua segi kehidupan manusia termasuk perekonomian. Efek dari kerugian materi akan timbul setelah terjadinya bencana alam.

Peningkatan jumlah peristiwa bencana alam yang terjadi baru-baru ini mendorong banyak peneliti mengkaji hubungan bencana alam dengan pertumbuhan ekonomi jangka panjang maupun jangka pendek. Freeman (2002) dalam penelitiannya di Honduras menemukan bahwa bencana alam seperti angin topan, banjir, kekeringan dan gempa bumi memiliki dampak signifikan terhadap perekonomian. Ia mencatat lebih dari 700 kali bencana terjadi di seluruh dunia pada tahun tertentu. Bencana ini menyebabkan efek destabilisasi pada masyarakat yang terkena dampak bencana.

Temuan ini didukung oleh peneliti lainnya yang juga melakukan studi hubungan bencana alam dengan pertumbuhan ekonomi. Mereka menemukan bahwa bencana alam dapat membawa pengaruh positif dan negatif terhadap pertumbuhan ekonomi. Lebih lanjut Hochrainer (2009) mengelompokkan pengaruh bencana alam pada dua kelompok penelitian yaitu kelompok positif dan kelompok negatif. Albala-Bertrand (1993;1996), Skidmore dan Toya (2002), serta Caselli dan Malhotra (2004) adalah kelompok peneliti yang menemukan bencana alam membawa pengaruh positif terhadap laju pertumbuhan ekonomi suatu negara. Sedangkan Benson, Otari dan Martin (1995), Crowards (2000), Charveriat (2000), Murlidharan dan Shah (2001), Freeman (2002), Mechler (2004), Cuaresma, Hlouskova dan Obersteiner (2004), Hochrainer (2006), Noy (2009) dan Okuyama (2009) menyatakan bahwa bencana alam menyebabkan kemunduran terhadap pembangunan ekonomi.

Pada tahun 2004 terjadi gempa bumi dengan kekuatan 9,3 skala richter melanda Aceh, Sumatera Utara dan Kepulauan Andaman Nikobar yang memicu bencana tsunami. Bencana ini juga memberi pengaruh pada 12 negara di Asia.

Gempa kedua yang terjadi pada tahun 2005 di kepulauan Nias dengan kekuatan 8,6 richter menewaskan 175.000 orang dan hampir 2 juta orang menderita akibat dampak bencana tersebut. Empat negara yang memiliki dampak paling parah adalah Indonesia, Sri Lanka, India, dan Thailand. Provinsi Aceh mendapatkan kerugian terbesar, dengan hampir tiga perempat dari penduduknya tewas dan lebih dari setengahnya tunawisma (Sapir dkk, 2010).

Contoh lain adalah gempa dahsyat yang melanda Kobe di Jepang pada tahun 1995. Horwich (1997) menceritakan bahwa gempa bumi ini mengakibatkan lebih dari 300.000 orang kehilangan tempat tinggal atau tunawisma dan sekitar 60 hingga 500 orang meninggal. Saat itu ekonom memprediksi bahwa Jepang akan membutuhkan waktu tahunan untuk pulih kembali. Akan tetapi, kenyataannya setahun setelah gempa aktivitas di pelabuhan Kobe sudah kembali berjalan normal. Okuyama (2003) menambahkan bahwa saat terjadi gempa, Jepang justru memilih untuk menghancurkan bangunan yang rusak dan memindahkan lokasi industri ke daerah lain. Hal ini menyebabkan aktivitas manufaktur setelah gempa hampir mencapai keadaan normal. Selain itu, Jepang juga mengalami kenaikan dan pertumbuhan ekonomi setelah terjadinya gempa (Noy dan Nualsri, 2007).

Peristiwa bencana lain yang parah adalah gempa bumi pada tahun 2010 yang melanda Haiti. Dilaporkan bahwa bencana ini menewaskan lebih dari 230.000 orang dan 1,2 juta orang kehilangan tempat tinggal. Tidak diragukan lagi bahwa bencana alam seperti terjadi di Haiti ini memiliki dampak negatif terhadap perekonomian dalam jangka pendek (Kim, 2010).

Sejak peristiwa bencana alam yang melanda Haiti, Chili, Indonesia dan Jepang mulai disadari bahwa dampak bencana alam dapat menjadi signifikan terhadap perekonomian. Namun dampak ekonomi akibat bencana tidak hanya timbul di negara yang terkena bencana, akan tetapi juga di negara yang bahkan tidak terkena bencana sekalipun. Hal ini dikarenakan keterkaitan ekonomi antara satu negara dengan negara lain misalnya akibat adanya perdagangan internasional.

Menurut Freeman (2002) ada tiga jenis bencana alam utama yang memiliki dampak kerugian 90% terhadap perekonomian yaitu banjir, gempa bumi, dan siklon. Hal ini dikarenakan bencana alam ini mengikuti pola geologi seperti gempa bumi akibat pergeseran lempeng bumi. Hal ini menimbulkan kerugian yang signifikan terhadap GDP yang memberikan efek langsung terhadap perekonomian. Tentunya hal ini menjadi masalah yang sangat penting di negara berkembang jika dibandingkan dengan negara maju dalam hal menanggapi dampak bencana (Banuri, 2005).

Cavallo dan Noy (2009) memiliki pendapat bahwa di negara maju, bencana alam yang paling dahsyat sekalipun tidak akan menimbulkan dampak ekonomi yang signifikan dalam jangka panjang. Hal ini dikarenakan negara maju memiliki kemampuan pemulihan yang sangat baik pasca bencana terjadi. Okuyama (2003) membagi efek bencana terhadap pertumbuhan ekonomi dalam dua periode waktu jangka pendek dan jangka panjang. Jangka pendek adalah fase penyembuhan atau tanggap darurat dan jangka panjang adalah fase pemulihan (*recovery*). Kedua fase rekonstruksi pasca bencana akan menjadi penting bagi perekonomian di negara yang mengalami peristiwa bencana. Pada kenyataan dilapangan, negara dengan perekonomian modern memiliki kemampuan yang

cukup baik dalam menangani dampak bencana. Meskipun perekonomian modern telah memiliki kemampuan yang baik dalam menanggapi bencana, akan tetapi perlu diingat bahwa setiap bencana tetap merupakan sebuah peristiwa yang tidak dapat diprediksi.

Skidmore dan Toya (2007) juga menemukan bahwa di negara yang memiliki pendapatan dan tingkat pendidikan yang lebih tinggi serta keterbukaan yang lebih besar, sistem keuangan yang lebih lengkap dan lebih kecil pemerintahannya mengalami kerugian lebih sedikit akibat bencana. Namun dalam studi sebelumnya yang mempelajari 89 negara, Skidmore dan Toya (2002) menemukan bahwa negara-negara yang mengalami bencana alam yang berkaitan dengan bencana iklim mengalami pertumbuhan ekonomi yang lebih cepat dan lebih produktif. Mereka berargumen bahwa pasca bencana akan terjadi penggantian infrastruktur dan teknologi yang lebih baik serta masuknya investasi baru pada industri yang lebih produktif.

Berdasarkan pengetahuan penulis hanya sedikit penelitian yang telah mengkaji hubungan pertumbuhan ekonomi dan bencana alam pada negara maju dan berkembang, oleh karena itu penulis tertarik untuk menganalisis: “***Natural Disaster dan Pertumbuhan Ekonomi: Temuan Empiris Negara Maju dan Negara Berkembang***”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bencana alam apa saja yang terjadi di negara maju dan berkembang selama periode 1990-2004?
2. Apakah pertumbuhan ekonomi mempunyai hubungan dengan bencana alam di negara maju dan berkembang pada periode 1990-2004?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengidentifikasi bencana alam yang terjadi di negara maju dan berkembang pada periode 1990-2004.
2. Mengetahui secara empiris hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan bencana alam di negara maju dan berkembang selama periode 1990-2004.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan dan pengalaman penulis serta dapat membandingkan antara teori dan praktek di lapangan.
2. Penelitian ini berguna untuk meningkatkan, memperluas, mengembangkan serta memantapkan ilmu, wawasan dan keterampilan sehingga membentuk pola pikir sebagai bekal memasuki lapangan kerja.
3. Memberikan alternatif solusi terhadap permasalahan bencana alam yang terjadi.

## 1.5 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan beberapa penelitian mengenai bencana alam dan pertumbuhan ekonomi, maka penulis merumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap resiko bencana alam di negara maju dan berkembang.
2. Semakin tinggi tingkat kemajuan sebuah negara maka resiko bencana alam akan semakin berkurang. Tingkat pendapatan, pencapaian pendidikan, keterbukaan terhadap perdagangan, pengembangan keuangan, dan populasi memiliki pengaruh negatif terhadap bencana sedangkan ukuran pemerintah memiliki pengaruh positif terhadap bencana.

## 1.6 Ruang Lingkup Pembahasan

Penelitian ini hanya melihat hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan *natural disaster* di negara maju dan berkembang. Untuk lebih terarahnya penelitian ini dibatasi antara lain:

1. Dalam penelitian ini penulis menggunakan data makro ekonomi berupa data sekunder.
2. Objek yang diteliti adalah pertumbuhan ekonomi di negara maju dan berkembang selama periode 1990-2004.

3. Keterbatasan data yang penulis peroleh menjadikan objek penelitian hanya mencakup 15 negara maju dan 15 negara berkembang pada periode 1990-2004. Negara yang dijadikan objek penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.
4. Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian adalah total kematian akibat bencana, total kerusakan akibat bencana dan *dummy* bencana sedangkan pertumbuhan pendapatan per kapita, pendidikan, tingkat keterbukaan, sistem keuangan, ukuran pemerintah dan populasi sebagai variabel independen.
5. Metode yang digunakan adalah panel data.
6. Dalam penelitian ini terdapat 10 jenis bencana alam diantaranya adalah *drought, earthquake (seismic activity), epidemic, extreme temperature, flood, insect infestation, mass movement wet, storm, volcano, dan wildfire.*

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa bab yaitu sebagai berikut:

#### BAB I Pendahuluan

Bagian ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, hipotesa, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

## BAB II Kerangka Teori dan Tinjauan Literatur

Bagian ini berisi kerangka teori yang memuat konsep dan teori yang berhubungan dengan pertumbuhan ekonomi dan bencana alam. Serta terdapat beberapa tinjauan literatur dari beberapa penelitian terdahulu.

## BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan analisis data, definisi variabel dan sumber, model ekonometrik dan metode analisis data.

## BAB IV Gambaran Umum

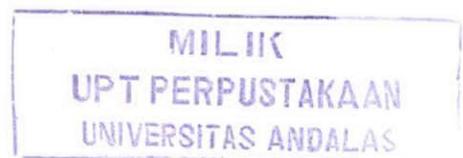
Merupakan bab yang menjelaskan tentang gambaran umum pertumbuhan ekonomi dan bencana alam di negara maju dan berkembang

## BAB V Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan hasil penelitian serta pembahasannya.

## BAB VI Penutup

Bab ini merupakan penutup yang berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.



## BAB II

### KERANGKA TEORI

#### 2.1 Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi yang tinggi merupakan impian serta cita-cita setiap negara. Hal ini dikarenakan pertumbuhan ekonomi merupakan implikasi penting bagi kesejahteraan individu. Sedangkan tingkat pendapatan per kapita merupakan faktor penting dalam pertumbuhan agregat sebuah negara. Mankiw (2003) berpendapat bahwa pertumbuhan ekonomi menggambarkan sejauh mana kinerja dari sektor perekonomian menghasilkan nilai tambah atau pendapatan masyarakat pada suatu periode tertentu. Pendapatan per kapita yang tinggi mencerminkan pertumbuhan ekonomi yang tinggi pula. Namun menurut Barro dan Martin (2004) pertumbuhan agregat yang tinggi justru akan meningkatkan ketidakmerataan pendapatan. Dampak ketidakmerataan pendapatan ini akan menaikkan tingkat kemiskinan.

Helpman (2004) juga menggunakan pendapatan riil per kapita untuk mengukur standar hidup suatu negara karena dapat memperlihatkan tingkat kesejahteraan suatu negara. Salah satu tolak ukur pertumbuhan ekonomi adalah produk domestik bruto (PDB) yang mengukur pendapatan setiap orang dalam perekonomian. Namun terdapat faktor lain, seperti kebebasan politik, pendidikan, kesehatan, lingkungan, dan derajat ketidaksetaraan yang merupakan ukuran hidup masyarakat yang menjadi tolak ukur pertumbuhan ekonomi.

Menurut Helpman (2004) tingkat pertumbuhan ekonomi berbeda di seluruh negara di dunia sehingga menjadikan perekonomian dibagi dalam dua kelompok besar yakni negara maju dan negara miskin. Pasca Perang Dunia II banyak negara mengalami

peningkatan pendapatan per kapita secara substansial. Sehingga tingkat pertumbuhan menjadi tidak merata, tinggi di beberapa negara dan negatif atau rendah di negara lain. Berarti laju pertumbuhan ekonomi yang tinggi dapat mengubah kondisi perekonomian suatu negara dari negara miskin menjadi negara berkembang dan akhirnya menjadi negara maju. Perbedaan ini didasarkan pada perbedaan pendapatan yang berasal dari perbedaan modal, tenaga kerja dan teknologi.

Teori makroekonomi telah menekankan bahwa akumulasi fisik dan modal manusia adalah kekuatan utama dibalik pertumbuhan ekonomi yang tinggi. Sedangkan tingkat tabungan yang lebih tinggi mempercepat tingkat pertumbuhan pendapatan per kapita jangka pendek dan meningkatkan intensitas modal jangka panjang. Namun disisi lain pertumbuhan penduduk yang tinggi mengurangi tingkat pertumbuhan jangka pendek dan intensitas modal jangka panjang (Helpman, 2004).

Modal memainkan peran penting di negara yang langka atau miskin modal. Di negara miskin, modal menjadi lebih produktif sehingga memberikan insentif untuk akumulasi modal yang lebih cepat dibanding negara kaya. Akibatnya, pendapatan per kapita tumbuh lebih cepat dengan catatan faktor-faktor non modal juga harus memainkan peran dalam membentuk pola pertumbuhan tersebut (Helpman, 2004). Akan tetapi pada kenyataannya, sebagian besar arus modal internasional dalam bentuk investasi asing langsung dan investasi portofolio berlangsung dalam kelompok negara-negara kaya. Helpman (2004) menganggap bahwa di negara berkembang resiko investasi jauh lebih tinggi dari resiko investasi di negara-negara kaya. Model Solow tidak menyediakan cukup kerangka kerja untuk menangani masalah ini sehingga menimbulkan perdebatan di antara para ekonom.

Helpman (2004) menemukan bahwa ada empat unsur penting dalam pertumbuhan ekonomi. Pertama, akumulasi modal fisik dan manusia yang menjelaskan pendapatan per kapita dan laju pertumbuhan ekonomi antar negara. Kedua teknologi dan faktor kelembagaan yang mempengaruhi laju akumulasi modal. Ketiga, keterkaitan yang erat antar negara akibat adanya lalu lintas pendidikan, perdagangan dan investasi asing yang mempengaruhi perekonomian suatu negara. Sehingga menjadikan suatu negara cenderung untuk berinovasi, meniru, dan menggunakan teknologi baru. Keempat, lembaga ekonomi dan politik akan mempengaruhi kemampuan negara untuk mengakomodasi perubahan.

Gagasan utama tentang efek akumulasi modal pada pertumbuhan ekonomi dikemukakan oleh Solow (1956) dalam Jones (1998). Ia mengembangkan teori yang menjelaskan efek akumulasi modal pada pertumbuhan ekonomi suatu negara. Terdapat dua hal yang harus diperhatikan agar akumulasi modal dapat mendorong pertumbuhan ekonomi. Pertama, tingkat pendapatan per kapita konvergen terhadap tingkat kemajuan teknologi dalam jangka panjang, Tingkat kemajuan teknologi diasumsikan konstan, sehingga tingkat pertumbuhan jangka panjang tidak dapat dipengaruhi oleh keadaan ekonomi. Kedua, tingkat pendapatan per kapita akan lebih rendah jika rasio modal tenaga kerja semakin tinggi. Artinya, tingkat pertumbuhan suatu negara akan menurun dari waktu ke waktu ketika intensitas modal meningkat dan tingkat pertumbuhan akan meningkat dari waktu ke waktu ketika intensitas modal menurun. Jadi terdapat hubungan negatif antara tingkat pertumbuhan output per kapita dan rasio modal tenaga kerja (Helpman, 2004).

Pembahasan pertumbuhan ekonomi mengacu pada model pertumbuhan Neo-klasik oleh Solow (1956). Ia memasukkan unsur teknologi kedalam teori pertumbuhannya, hal ini diyakini akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi suatu negara. Pada perkembangannya temuan empiris ini mulai menunjukkan ketidakkonsistenan pada kenyataan di lapangan. Salah satu yang menjadi dasar dalam teori Neo-klasik adalah kondisi *diminishing returns* atas tambahan modal. Akibatnya terjadi proses perlambatan dalam pertumbuhan ekonomi sejalan dengan pertambahan waktu. Hal ini melahirkan teori atau paradigma konvergensi, bahwa pertumbuhan ekonomi di negara yang baru berkembang mengalami peningkatan, sementara di negara maju pertumbuhan mengalami perlambatan. Perlambatan pertumbuhan mengakibatkan terjadi konvergensi dalam laju pertumbuhan.

Helpman (2004) mengatakan bahwa konvergensi dalam laju pertumbuhan pendapatan per kapita akibat akumulasi modal seharusnya sangat kuat setelah tahun 1980, karena dalam teori neo-klasik, teknologi dianggap sebagai faktor *eksogen* yang tersedia untuk dimanfaatkan oleh semua negara di dunia. Dalam perekonomian yang terbuka, dimana semua faktor produksi dapat berpindah secara leluasa dan teknologi dapat dimanfaatkan oleh semua negara, maka pertumbuhan semua negara di dunia akan *konvergen*, yang berarti kesenjangan akan berkurang.

Barro dan Martin (2004) menemukan bahwa pendapatan per kapita konvergen ke jangka panjang pada laju pertumbuhan sekitar 2% per tahun. Artinya, sekitar 2% dari kesenjangan antara pendapatan per kapita dan nilainya pada jangka panjang ditutup setiap tahun. Hal ini merupakan transisi yang sangat lambat untuk equilibrium jangka panjang. Besarnya laju konvergensi ini terkait erat dengan elastisitas output terhadap

modal saham, yang mengukur seberapa mudah perubahan output ketika terjadi perubahan stok. Semakin tinggi elastisitas, semakin cepat transisinya.

Jika melihat kebelakang sebenarnya teori pertumbuhan ekonomi telah muncul sejak abad ke-18. Menurut Adam Smith (2005) proses pertumbuhan diawali jika perekonomian suatu negara mampu melakukan pembagian kerja, teori ini dikenal dengan *division of labor* yang akan meningkatkan produktivitas dan pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan. Teori Adam Smith ini harus sejalan dengan pentingnya skala ekonomi karena jika terjadi perluasan pasar, maka akan terjadi inovasi-inovasi baru yang mendorong perluasan pembagian kerja dan mendorong pertumbuhan ekonomi.

Setelah teori pertumbuhan klasik munculah teori yang dikenal dengan teori pertumbuhan ekonomi modern. Helpman (2004) mengemukakan bahwa pada intinya teori ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu menekankan pada pentingnya akumulasi modal (*physical capital formation*) dan peningkatan kualitas dan investasi sumber daya manusia (*human capital*). Helpman (2004) mengemukakan pendapat bahwa tingkat tabungan yang lebih tinggi akan mempercepat tingkat pendapatan per kapita dalam jangka pendek dan meningkatkan intensitas modal jangka panjang. Namun pada sisi lain, pertumbuhan penduduk yang lebih tinggi menurutnya akan mengurangi tingkat pertumbuhan jangka pendek dan intensitas modal jangka panjang.

Pertumbuhan ekonomi yang bervariasi di antara negara-negara yang mengalami pertumbuhan ekonomi melahirkan pandangan bahwa teknologi bukan faktor *eksogen*, tapi faktor *endogen* yang dapat dipengaruhi oleh berbagai variabel kebijaksanaan (Romer, 1987). Sumber pertumbuhan dalam teori endogen adalah meningkatnya stok pengetahuan dan ide baru dalam perekonomian yang mendorong tumbuhnya daya cipta,

kreasi, inisiatif, yang diwujudkan dalam kegiatan inovatif dan produktif. Ini semua menuntut kualitas sumber daya manusia yang meningkat. Transformasi pengetahuan dan ide baru tersebut dapat terjadi melalui kegiatan perdagangan internasional, penanaman modal, lisensi, konsultasi, dan komunikasi.

Barro dan Martin (2004) menunjukkan bahwa teori tertumbuhan ekonomi *endogeneous* merupakan perkembangan dari teori awal *neoclassical*. Menurutnya banyak mekanisme yang diadopsi dari teori *neoclassical* dalam proses pertumbuhan *endogeneous* tersebut. Sehingga dalam jangka panjang pertumbuhan ekonomi akan tergantung pada perilaku pemerintah seperti penetapan pajak, aturan hukum yang jelas, peningkatan dalam layanan infrastruktur, kebijakan dalam perdagangan internasional dan pasar keuangan.

## **2.2 Natural Disaster**

Ada beberapa pengertian bencana alam atau *natural disaster* diantaranya adalah:

- a. Menurut UU No. 24 tahun 2007 dalam BNPB (2012) bencana dapat didefinisikan sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.
- b. Menurut BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) (2012) bencana merupakan pertemuan dari tiga unsur, yaitu ancaman bencana, kerentanan, dan kemampuan yang dipicu oleh suatu kejadian. Indonesia terletak pada

pertemuan tiga lempeng tektonik dunia, memiliki lebih dari 128 gunung berapi aktif, dan sekitar 150 sungai, baik besar maupun kecil, yang melintasi wilayah padat penduduk.

- c. Cellin Charveriat (2000) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa bencana alam dapat didefinisikan sebagai peristiwa sementara yang dipicu oleh bahaya alam yang membanjiri kapasitas respon lokal dan serius mempengaruhi pembangunan sosial dan ekonomi daerah.

UU No. 24 tahun 2007 dalam BNPB (2012) mengelompokkan bencana ke dalam tiga kategori yaitu:

- a. Bencana alam yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam yang tidak dapat di hindari oleh manusia. Contoh dari bencana alam antara lain gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.
- b. Bencana non-alam yaitu bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa non-alam. Misalnya peristiwa yang gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.
- c. Bencana sosial yaitu bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia. Contoh bencana sosial meliputi konflik sosial antarkelompok atau antar komunitas masyarakat, dan teror.

Selain dapat disebabkan oleh kejadian alam (*natural disaster*), bencana juga dapat disebabkan oleh ulah manusia (*man-made disaster*). Menurut BNPB (2012) faktor-faktor yang dapat menyebabkan bencana antara lain:

- a. Bahaya alam (*natural hazards*) dan bahaya karena ulah manusia (*man-made hazards*) menurut *United Nations International Strategy for Disaster Reduction* (UN-ISDR) dapat dikelompokkan menjadi bahaya geologi (*geological hazards*), bahaya hidrometeorologi (*hydrometeorological hazards*), bahaya biologi (*biological hazards*), bahaya teknologi (*technological hazards*) dan penurunan kualitas lingkungan (*environmental degradation*)
- b. Kerentanan (*vulnerability*) yang tinggi dalam masyarakat, infrastruktur serta elemen-elemen di dalam kota atau kawasan yang berisiko bencana
- c. Serta kapasitas yang rendah dari berbagai komponen di dalam masyarakat.

### **2.3 Natural Disaster dan Pertumbuhan Ekonomi**

Bencana alam dapat menimbulkan dampak bagi pertumbuhan ekonomi. Zapata-Marti (1997) membagi tiga dampak ekonomi dari bencana alam berdasarkan criteria dari *Economic Commission for Latin America and the Carribean* (ECLAC) yakni:

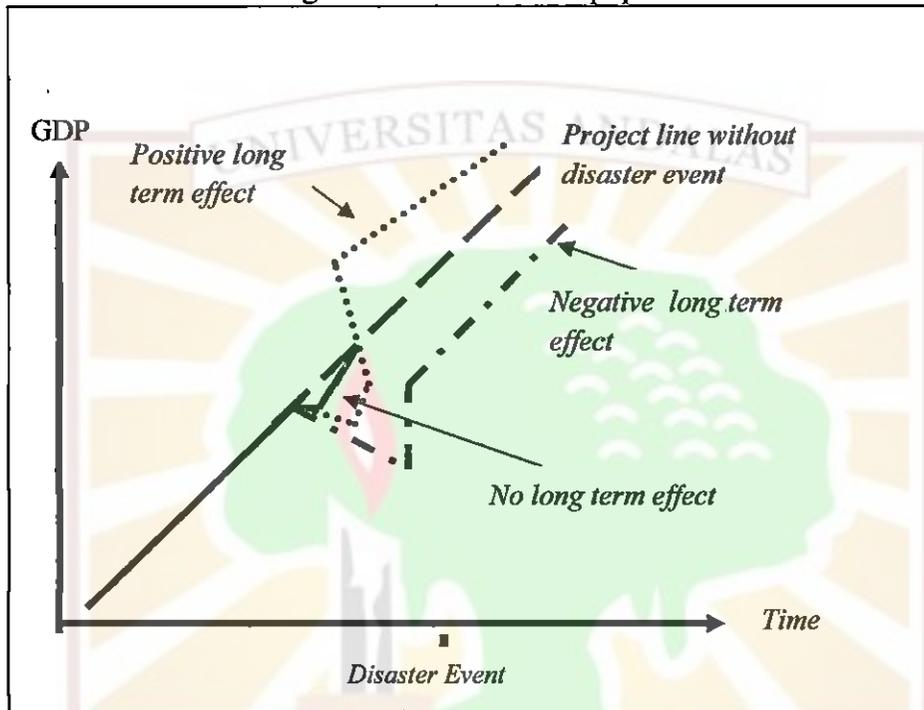
1. *Direct damages* atau dampak langsung dari akibat bencana yang menimbulkan kerusakan aset, modal, stok barang jadi ataupun setengah jadi, suku cadang dan juga termasuk pengeluaran terhadap bantuan dan tanggap darurat.

2. *Indirect damages* atau dampak tidak langsung dari bencana yang menyebabkan produksi dan jasa tidak berjalan pasca terjadinya bencana. Hal ini dikarenakan rusaknya infrastruktur fisik, ataupun stok barang sehingga membutuhkan biaya tambahan untuk penggunaan jasa pengadaan, alat produksi alternatif. Selain itu kehilangan pendapatan akibat kehilangan semua ataupun sebagian alat-alat produksi, bisnis dan sejenisnya
3. *Secondary effect* atau dampak sekunder dan juga sering disebut dampak ikutan terjadi jika kinerja ekonomi yang diukur melalui variabel-variabel ekonomi makro secara keseluruhan mengalami kemunduran setelah bencana terjadi. Variabel makro yang signifikan mengalami kemunduran setelah bencana terjadi adalah Produksi Domestik Bruto (PDB), Neraca Perdagangan, Neraca Pembayaran, Kredit Macet, Cadangan Devisa, dan Investasi Modal. Turunnya penerimaan pajak, atau naiknya pengeluaran dapat menjadi indikator efek bencana.

Dalam studi literturnya, Hocrainer (2009) membagi dampak makroekonomi ke dalam tiga periode analisis yaitu jangka pendek, jangka menengah dan panjang. Sehingga pengaruh bencana terhadap pertumbuhan ekonomi tersebut dibagi pula menjadi tiga efek. Pertama *Positif long term effect*, hubungan negatif terjadi jika laju pertumbuhan setelah bencana berada diatas laju pertumbuhan tanpa adanya bencana. Kedua *Negatif long term effect*, terjadi jika laju pertumbuhan suatu negara berada di bawah laju pertumbuhan tanpa adanya bencana. Terakhir *No long term effect*, terjadi

jika laju ekonomi di suatu negara berhimpit dengan laju pertumbuhan tanpa adanya bencana.

Grafik 2.1 Pengaruh bencana terhadap pertumbuhan ekonomi



Sumber: Hochrainer 2009

Selain Okuyama (2003), Zapata-Marti (1997) juga membagi tahap pemulihan bencana dalam tiga fase utama yang dilalui ketika terjadinya bencana yaitu fase darurat, fase rehabilitasi atau fase transisi dan fase rekonstruksi. Fase darurat adalah kondisi jangka pendek yang bersifat sementara, tahap ini berkaitan dengan layanan publik yang dilakukan tepat setelah bencana terjadi. Layanan ini merupakan tindakan tanggap darurat yang dilakukan untuk menyelamatkan hidup korban bencana seperti perbaikan layanan komunikasi dan transportasi. Fase transisi adalah tahap jangka menengah yang berjalan selama enam bulan hingga dua tahun setelah bencana. Tahap ini mengupayakan

kondisi normal ketika tidak terjadinya bencana. Sedangkan fase rekonstruksi adalah kondisi jangka panjang dimana terjadi proses pembangunan kembali infrastruktur fisik dan jasa yang rusak akibat bencana.

Hubungan bencana alam dengan pertumbuhan ekonomi telah menimbulkan perdebatan tentang apakah dampak bencana signifikan dan benar-benar memiliki hambatan terhadap pertumbuhan ekonomi. Perdebatan ini mendorong banyak penelitian tentang hubungan antara bencana alam dan pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi yang diukur dengan pendapatan per kapita merupakan faktor penting dalam menentukan kerentanan masyarakat terhadap bencana alam (Raschky, 2008). Dengan menggunakan panel data global periode 1970-2003, Noy (2007) menyelidiki bagaimana efek bencana alam terhadap lembaga-lembaga pemerintah dan kondisi keuangan. Ia menemukan bahwa tingkat belanja publik, tingkat melek huruf, perdagangan luar negeri dan tingkat pendapatan per kapita yang tinggi dapat meredam efek negatif dari bencana alam.

Menurut Popp (2008), bencana alam mempengaruhi variabel makro ekonomi terutama teknologi dalam pertumbuhan jangka panjang. Menurutnya, efek dari bencana alam pada variabel makro ekonomi bisa positif atau negatif tergantung pada lembaga-lembaga dan bagaimana negara pulih setelah bencana. Horwich (2000) dan Wildavsky (1988) dalam Hochrainer (2009) berpendapat bahwa faktor ekonomi penting dalam menanggapi dampak bencana alam adalah tingkat kekayaan. Meskipun bencana alam tidak dapat diketahui kapan dan dimana tepatnya akan namun risikonya dapat diturunkan dengan cara meningkatkan ketahanan dan kesiapsiagaan masyarakat. Peningkatan pendapatan tidak hanya memberikan perbaikan dalam keselamatan

masyarakat, tetapi juga memberi perlindungan tambahan terhadap bencana alam. Contoh perlindungan tambahan adalah dengan membangun rumah tahan gempa.

Skidmore dan Toya (2007) menggunakan data dampak bencana 151 negara selama periode 1960-2003 untuk memeriksa sejauh mana manusia dan kerugian ekonomi dari bencana alam dapat dikurangi sebagai akibat perkembangan ekonomi. Penelitian ini menemukan bahwa negara-negara yang lebih tinggi pendapatannya, pencapaian pendidikan, keterbukaan, sistem keuangan yang lebih lengkap dan lebih kecil pemerintahannya mengalami kerugian yang lebih kecil akibat bencana. Dalam penelitian di 57 negara pada tahun 1980-2002, Kahn (2005) menemukan hal yang sama. Ia mengemukakan bahwa negara dengan pendapatan per kapita tinggi memiliki angka kematian sedikit. Selain itu, Kahn (2005) juga menunjukkan bahwa negara dengan institusi yang lebih baik, ketidaksetaraan pendapatan yang lebih rendah memiliki angka kematian yang lebih sedikit.

Raschky (2008) menunjukkan bahwa faktor-faktor sosio ekonomi menjadi kunci penentu dari respon masyarakat terhadap bencana, terlepas dari faktor lain seperti faktor iklim dan topografi. Dalam studinya yang terdiri dari 2.792 kejadian untuk periode 1984-2004, dia menemukan bahwa pertumbuhan ekonomi yang diukur dengan GDP per kapita merupakan faktor penting dalam menentukan kerentanan suatu masyarakat terhadap bencana alam. Dimana negara berpendapatan tinggi mengalami angka kematian lebih rendah akibat bencana alam. Di sisi lain, faktor kelembagaan seperti pemerintah yang stabil dan iklim investasi mengurangi efek buruk pada angka kematian dan kerugian ekonomi dari bencana alam.

Hochrainer (2009) mengungkapkan bahwa terdapat konsekuensi makroekonomi yang merugikan akibat bencana terhadap GDP. Ia mengatakan bahwa dalam analisis jangka menengah, rata-rata bencana alam mengarah pada efek negatif terhadap GDP. Dampak negatif mungkin kecil, namun dampaknya tergantung pada besarnya bencana yang terjadi. Noy dan Vu (2009) juga meneliti akibat dari bencana alam di Vietnam. Dengan menggunakan data primer dan sekunder untuk menghitung dampak bencana secara makro ekonomi. Menggunakan *Blundell-bond System* dengan menggunakan prosedur *General Moment Model (GMM)*, dia memperlihatkan adanya penurunan pertumbuhan output akibat bencana.

Padli (2009) menggunakan data panel 15 negara selama periode 1970-2005 menemukan bahwa terdapat hubungan yang tidak linear antara kerugian bencana dan tingkat pembangunan ekonomi. Sebuah negara akan lebih tahan dengan bencana jika memiliki pendapatan yang lebih tinggi. Faktor yang lain seperti pendidikan dan luas lahan akan mengurangi tingkat kematian sedangkan tingkat populasi yang besar akan meningkatkan kematian akibat bencana.

Tabel 2.2 Penelitian Hubungan Bencana Alam dan Pertumbuhan Ekonomi

Peneliti (Tahun)	Negara	Periode Waktu	Metodologi	Hasil Penelitian
Skidmore dan Toya (2007)	151 Negara pada Negara OESD dan Non OECD	1960-2003	Panel data dengan metodel OLS	Hasil signifikan negative pada Negara OECD dan positif di Non OECD
Noy (2007)	109 Negara	1970-2003	Dinamik Panel Data	Negara yang tingkat melek huruf lebih tinggi, kelembagaan yang lebih baik, pendapatan per kapita tinggi dan keterbukaan perdagangan serta penegeluaran yang juga tinggi mampu menahan guncangan bencana.
Rascky (2008)	Semua Negara di dunia	1984-2004	Panel Data dengan Metode OLS	Menemukan bahwa negara dengan pendapatan per kapita lebih tinggi mengalami tingkat kematian akibat bencana lebih rendah.

Hochrainer (2009)	225 Bencana Besar di High , middle, low Income	1960-2005	ARIMA	Terdapat konsekuensi makroekonomi yang merugikan akibat bencana terhadap GDP. Dalam analisis rata-rata bencana alam tampaknya mengarah pada efek negatif terhadap GDP.
Padli (2009)	15 negara di Asia	1970-2005	Panel Data	Kerugian bencana terhadap pembangunan ekonomi bersifat non-linear
Khan (2009)	57 negara	1980-2002	OLS	Negara-negara dengan institusi yang lebih baik, ketidaksetaraan pendapatan lebih rendah akan rendah angka kematiannya
Kim (2010)	89 Negara	1990-2004	Panel Data	Bencana iklim berkontribusi pada akumulasi modal manusia dan bencana geologi kehancuran modal manusia

Vu dan Hammes (2010)	China	1995-2007	<i>Blundell-bond</i> <i>System</i> dengan GMM Estimasi	Hasil menunjukkan hubungan negatif antara orang yang terbunuh terhadap pertumbuhan output namun dampak dari orang yang terkena dampak pada pertumbuhan output pada regional yang berbeda-beda.
Noy dan Vu (2009)	Vietnam	1953-2008	<i>Blundell-bond</i> <i>System</i> dengan GMM Estimasi	Hasil estimasi memperlihatkan adanya penurunan pertumbuhan output. Namun dalam jangka pendek terdapat dorongan terhadap ekonomi

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Analisis Data

Bab ini menjelaskan tentang analisis data, metodologi dan model ekonometrik yang digunakan untuk menguji hubungan empiris antara pertumbuhan ekonomi dengan *natural disaster*. Metodologi yang digunakan dalam membangun hubungan empiris tersebut adalah metode panel data. Panel data merupakan gabungan data *cross section* dan data *time series*. Data *time-series* yang digunakan adalah data dalam kurun waktu 1990-2004 sedangkan data *cross-section* yang digunakan meliputi data 30 negara yakni 15 negara maju dan 15 negara berkembang.

Tabel 3.1 : Daftar Negara Maju dan Berkembang

Negara Maju	Negara Berkembang
Australia	Afrika Selatan
Canada	Bangladesh
Denmark	Benin
Finland	Cameroon
Germany	Chad
Iceland	China
Ireland	Hungary
Italy	India
Japan	Indonesia
Korea Selatan	Malaysia
Norway	Mexico
New Zealand	Philippine
Sweden	Thailand
Switzerland	Uruguay
United States	Venezuela

Sumber: WDI 2006 dalam bentuk CD-ROM

## 3.2 Definisi Operasional dan Sumber Data

Terdapat tiga jenis variabel yang akan digunakan dalam penelitian yaitu variabel terikat (*Dependent Variable*), variabel bebas (*Independent variable*), dan variabel kontrol (*Predetermined Variable*).

### 3.2.1 Variabel Dependen

#### a. *Number Of Killed*

Definisi dari *number of killed* atau jumlah kematian akibat bencana dalam penelitian adalah jumlah orang yang dikonfirmasi meninggal, hilang dan diduga meninggal. Data ini diperoleh dari *Emergency Events Database (EM-DAT)* yang dikelola oleh *Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) Catholic University of Louvain* di Belgia. Variabel ini telah digunakan oleh Skidmore dan Toya (2007), Noy (2007), Rascky (2008), Padli (2009), Kim (2010) serta Vu dan Hammes (2010) dalam penelitiannya.

#### b. *Damage/GDP*

*Damage* adalah total kerusakan yang diakibatkan bencana yang dihitung dalam US\$, data ini diperoleh dari *Emergency Events Database (EM-DAT)* yang dikelola oleh *Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) Catholic University of Louvain* di Belgia. Sedangkan GDP adalah pertumbuhan ekonomi yang diukur berdasarkan atas harga konstan 2000 US\$. Data GDP diperoleh dari *World Development Indicator (WDI) 2006* dalam bentuk CD-ROM.

*Damage/GDP* adalah *ln* dari total kerusakan akibat bencana dibagi GDP, secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$Damage = \ln \frac{Damage}{GDP}$$

Variabel ini digunakan oleh Skidmore dan Toya (2007), Noy (2007), Rascky (2008), Padli (2009), Kim (2010) dan Vu dan Hammes (2010) dalam penelitian sebelumnya.

### c. *Dummy Disaster*

*Dummy Disaster* dibentuk dari angka 1 untuk terjadinya bencana dan 0 untuk tidak terjadi bencana disebuah negara pada tahun tertentu. Data ini diperoleh dari *Emergency Events Database (EM-DAT)* yang dikelola oleh *Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) Catholic University of Louvain* di Belgia. Data ini telah digunakan oleh Skidmore dan Toya (2007), Noy (2007), Rascky (2008), Padli (2009), Kim (2010) dan Vu dan Hammes (2010).

## 3.2.2 Variabel Independen

### a. *GDP per capita*

*GDP per capita* adalah Produk Domestik Bruto (PDB) dibagi dengan jumlah penduduk di setiap negara. Data *GDP per capita* diperoleh dari *World Development Indicator (WDI) 2006* dalam bentuk CD-ROM. *GDP per capita* yang digunakan dalam penelitian adalah *GDP per capita growth (annual %)*. Variabel ini digunakan oleh Skidmore dan Toya (2007), Noy (2007), Padli (2009), dan Kim (2010) dalam penelitian sebelumnya.

#### **b. Total schooling years**

*Total schooling years* adalah total pencapaian sekolah atau pendidikan sebagai gambaran *human capital*. Data diperoleh dari *World Development Indicator* (WDI) 2006 dalam bentuk CD-ROM. Total pencapaian sekolah digambarkan dari *School Enrollment Secondary (%gross)*. Variabel pendidikan ini juga telah digunakan oleh Skidmore dan Toya (2007), Noy (2007), Padli (2009), Kim (2010) dan Vu dan Hammes (2010).

#### **c. Size of government**

*Size of government* diukur dari pengeluaran konsumsi pemerintah terhadap GDP dan efeknya diharapkan akan positif. Data konsumsi pemerintah terhadap GDP diperoleh dari *World Development Indicator* (WDI) 2006 dalam bentuk CD-ROM. Variabel pengeluaran pemerintah yang digunakan adalah *general government final consumption expenditure (% of GDP)*. Variabel ini juga telah digunakan oleh Skidmore dan Toya (2007), Noy (2007) dan Kim (2010) dalam penelitian yang sama.

#### **d. Openness**

Tingkat keterbukaan (*Openness*) mencerminkan dari arus lalu lintas perdagangan (% dari GDP) yang diukur dari hasil penjumlahan ekspor dan impor barang dan jasa yang diukur sebagai bagian dari produk domestik bruto (GDP) dan efeknya diharapkan akan negatif. Data *Openness/GDP* diperoleh dari *World Development Indicator* (WDI) 2006 dalam bentuk CD-ROM. Variabel *Openness* yang digunakan

adalah *export of good and sevices* (% of GDP) ditambah dengan *import of good and sevices* (% of GDP). Variabel *Openness* ini telah digunakan oleh Skidmore dan Toya (2007), Noy (2007) dan Vu dan Hammes (2010) dalam penelitiannya.

**e. M3/GDP**

M3/GDP adalah penjumlahan M1 dengan M2 sebagai bagian dari produk domestik bruto (GDP) dengan tujuan untuk menggambarkan kondisi keuangan pada sebuah negara. M1 adalah jumlah uang kartal dan giral sedangkan M2 adalah M1 dijumlahkan dengan *time deposit* dan *saving deposit*. Data M3/GDP diperoleh dari *World Development Indicator* (WDI) 2006 dalam bentuk CD-ROM. Variabel M3/GDP yang digunakan adalah *liquid liability* (M3 % of GDP). Variabel *financial* ini juga telah digunakan oleh Skidmore dan Toya (2007), Kim (2010) dan Noy (2007) dalam penelitiannya.

### 3.2.3 Variabel Kontrol

Variabel control yang digunakan dalam penelitian ini adalah populasi atau jumlah penduduk. Data populasi diperoleh dari *Word Development Indicator* (WDI) 2006 dalam bentuk CD-ROM. Variabel populasi yang digunakan adalah *population growth (annual %)*. Variabel populasi ini juga telah digunakan oleh Skidmore dan Toya (2007), Rascky (2008), dan Padli (2009) dalam penelitiannya.

Tabel 3.2 Definisi dan Sumber Variabel

Variabel	Definisi	Sumber
<i>Number Of Killed</i>	Orang dikonfirmasi meninggal dan orang yang hilang dan diduga meninggal	EM-DAT
<i>Damage/GDP</i>	Kerusakan akibat bencana per GDP (US\$)	EM-DAT
<i>Disaster</i>	Dummy terjadi atau tidak terjadinya bencana	EM-DAT
GDP Per Kapita	Pendapatan per kapita	WDI
<i>Human Capital</i>	Total pencapaian pendidikan	WDI
<i>Size of government</i>	Pengeluaran pemerintah terhadap GDP	WDI
<i>Openness</i>	Jumlah ekspor dan import terhadap GDP	WDI
M3/GDP	M3 dalam bentuk % of GDP	WDI
Populasi	Pertumbuhan penduduk	WDI

Catatan : EMDAT : <http://www.emdat.be/> data versi v12.07

WDI : *Word Development Indicator* (WDI) 2006 CD-ROM

### 3.3 Model Ekonometrik

Model yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini mengikuti model yang di gunakan oleh Skidmore dan Toya (2007) yaitu:

$$Death_{it} = \beta_1 (gdppc_{it}) + \beta_2 (hc_{it}) + \beta_3 (open_{it}) + \beta_4 (fin_{it}) + \beta_5 (gov_{it}) + \beta_n (Y_{it}) + e$$
$$i = 1, 2, \dots, N ; t = 1, 2, \dots, T$$

Dimana :

<i>Death</i>	= Resiko bencana alam	Y	= Populasi
GDPPC	= GDP per kapita	t	= Waktu
HC	= Pencapaian pendidikan	i	= Negara
OPEN	= Ekspor + impor	N	= banyaknya observasi
FIN	= M3/GDP	T	= banyaknya waktu
GOV	= Pengeluaran pemerintah	N × T	= banyaknya data panel

Skidmore dan Toya (2007) telah menerapkan metode panel data pada 151 negara selama periode 1960-2003 untuk menyelidiki hubungan pertumbuhan ekonomi terhadap bencana alam. Baltagi (2005) menjelaskan bahwa data panel menawarkan berbagai peluang dalam hal dimensi spasial dan temporal bagi para peneliti dalam menganalisis regresi.

### 3.4 Analisis Data Panel

Menurut Baltagi (2005), analisis panel data menunjukkan analisis regresi dengan dua dimensi yaitu spasial dan temporal. Dimensi spasial adalah untuk mengatur penampang unit observasi, dapat berupa perusahaan, produk, kelompok orang, atau bahkan individu. Sedangkan dimensi temporal adalah jenis

pengamatan periodik selama rentang waktu tertentu. Penelitian ini meneliti 30 negara dalam kurun waktu 15 tahun dengan total 450 observasi.

Data panel memungkinkan seseorang untuk mengamati perbedaan dalam perilaku dari unit individu diseluruh penampang dari waktu ke waktu. Menurut Hsiao (2003) dan Klevimarken (1989) dalam Baltagi (2005) keunggulan penggunaan data panel dibandingkan *cross section* dan data *time series* adalah :

1. Tidak ada batasan terhadap heterogenitas dari tiap unit karena data panel berkaitan dengan individual, perusahaan, negara, dan sebagainya dalam periode waktu tertentu.
2. Panel data memberikan informasi lebih banyak, lebih bervariasi, sedikit kolinieritas antar variabel, derajat kebebasan (*degree of freedom*) lebih besar dan lebih efisien karena mengkombinasikan data *time series* dan *cross section*.
3. Panel data lebih unggul dalam mempelajari perubahan dinamis karena mempelajari *cross section* yang berulang.
4. Panel data lebih dapat mendeteksi dan mengukur pengaruh-pengaruh yang tidak dapat diobservasi pada data *time series* murni dan *cross section* murni.
5. Panel data dapat digunakan untuk meneliti *behavioral models* yang lebih kompleks.
6. Panel data dapat meminimalkan bias yang dihasilkan oleh agregasi individu atau perusahaan karena unit data lebih banyak.
7. Menghindari masalah multikolinieritas.

Dalam metode *fixed effect* ini, setiap individual *cross section* dianggap mempunyai karakteristik tersendiri, sehingga *intersep* pada pemodelan regresi dapat dibedakan antar individual namun tetap mempertahankan

## 2. *Fixed Effect Model (FEM)*

yang sama yang berarti tidak ada perbedaan pada dimensi *cross section*. waktu tertentu. Hal ini berarti setiap negara memiliki *slope* dan koefisien mengasumsikan kesamaan perilaku data antar negara dalam berbagai kurun Model ini tidak memperhatikan dimensi waktu dan individual. Model ini merupakan model yang paling sederhana dalam mengestimasi panel data. *ordinary least square* (regresi pooled). Model dengan metode OLS Model ini sering juga disebut dengan *model common constant* atau *pool*

## 1. *Constant Coefficients Model (CCM)*

panel dapat dijelaskan sebagai berikut :

yang dibagi oleh Baltagi (2005). Ketiga model yang dilakukan dalam analisis data tiga dengan menambahkan *constant coefficients model* (CCM) selain kedua model *model* (Baltagi, 2005). Sedangkan Yaffe (2003) membagi set panel data menjadi dari model efek tetap (*fixed effect model*), dan model efek acak (*random effect*)

Dalam analisis model panel data, dikenal dua macam model yang terdiri mempunyai potensi autokorelasi antar observasi.

konsistennya parameter regresi. Sedangkan penggunaan observasi runtun waktu keduanya. Penggunaan observasi lintas sektoral mempunyai potensi tidak penggunaan observasi runtun waktu, observasi lintas sektoral, serta gabungan pengganggu yang berpotensi menganggu gangguan yang disebabkan Sedangkan kesulitan utama penggunaan data panel adalah adanya faktor

asumsi bahwa koefisien *slope* konstan. Untuk mengatasi hal tersebut, yang dilakukan dalam data panel adalah dengan memasukkan variabel boneka (*dummy variable*). Variabel boneka mengizinkan terjadinya perbedaan nilai, parameter yang berbeda-beda baik lintas unit *cross section* maupun antar waktu (*time-series*). Pendekatan dengan memasukkan variabel boneka ini dikenal dengan sebutan model efek tetap (*fixed effect model*) atau *Least Square Dummy Variable* (LSDV).

### 3. *Random Effect Model* (RAM)

Keputusan untuk memasukkan variabel boneka dalam model efek tetap (*fixed effect*) tidak dapat dipungkiri akan menimbulkan konsekuensi (*trade off*). Penambahan variabel boneka akan dapat mengurangi banyaknya derajat kebebasan (*degree of freedom*) yang pada akhirnya akan mengurangi efisiensi dari parameter yang diestimasi. Model data panel yang di dalamnya melibatkan korelasi antar *error term* karena berubahnya waktu dan berbedanya observasi dapat diatasi dengan pendekatan model komponen eror (*error component model*) atau disebut juga model efek acak (*random effect model*).

Jadi dengan menggunakan data panel penelitian ini diharapkan dapat menggambarkan pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap bencana alam di negara maju dan berkembang pada periode waktu tertentu, mulai dari 1990 sampai 2004.

## **BAB IV**

### **GAMBARAN UMUM**

#### **4.1 Pertumbuhan Ekonomi**

Dalam perekonomian internasional, dikenal dua istilah pembagian negara yakni istilah negara maju dan negara berkembang. Negara maju cenderung memiliki kesejahteraan atau kualitas hidup yang lebih tinggi dibanding negara berkembang. Selain itu pertumbuhan ekonomi dan pendapatan perkapita juga menjadi salah satu tolak ukur atau indikator dalam penggolongan negara sebagai negara maju atau negara berkembang. Menurut *World Development Indicator (WDI) 2006*, negara yang digolongkan sebagai negara maju adalah Belanda, Perancis, Inggris, Amerika Serikat, Jepang, Korea Selatan dan lain-lain. Sedangkan yang digolongkan negara berkembang misalnya India, Indonesia, China, Hongaria, Kamerun dan lain-lain. Perkembangan pertumbuhan ekonomi negara maju dan berkembang pada periode 1990-2004 akan dijelaskan pada bagian berikut ini.

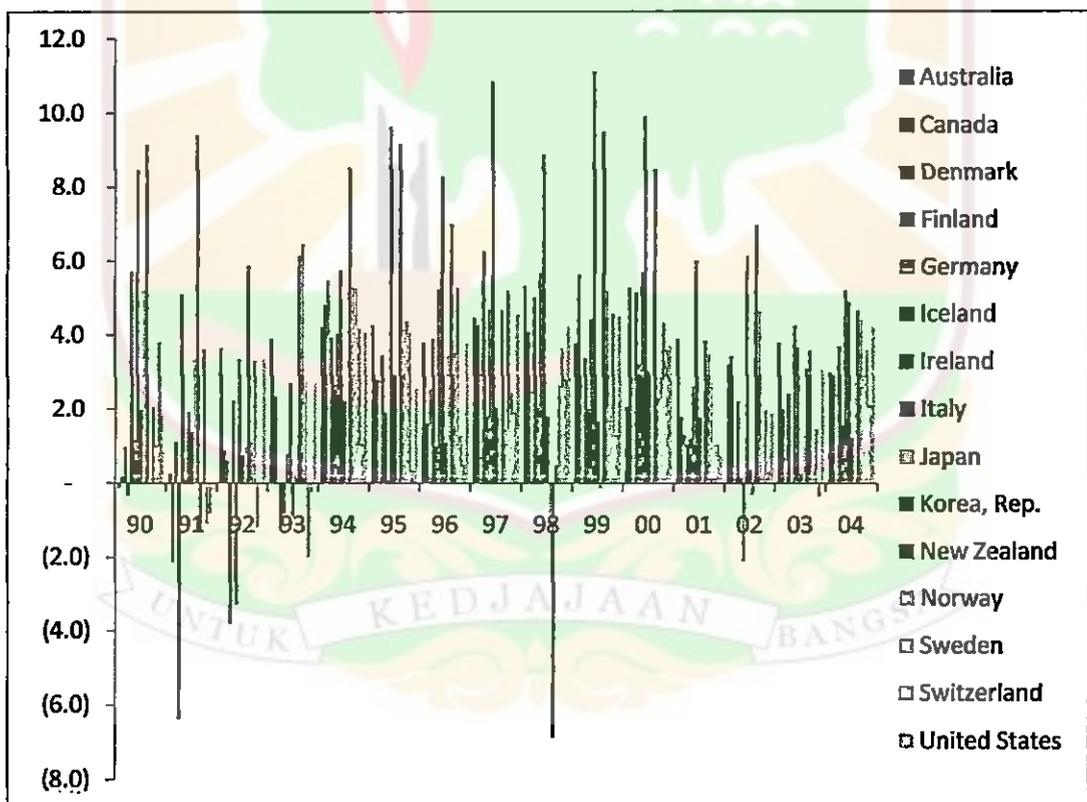
##### **4.1.1 Pertumbuhan Ekonomi Negara Maju**

Selama hampir setengah abad, perhatian utama masyarakat perekonomian dunia fokus pada cara mempercepat laju pertumbuhan ekonomi. Para ekonom dan politisi dari semua negara, baik negara-negara maju maupun berkembang, yang menganut sistem kapitalis, sosialis maupun campuran, semuanya menginginkan pertumbuhan ekonomi (*economic growth*) yang tinggi. Salah satu perbedaan antara negara maju dengan negara berkembang dapat dilihat dari pertumbuhan

ekonominya, dimana pertumbuhan ekonomi negara maju cenderung lebih tinggi dibanding negara berkembang.

Grafik 4.1 menunjukkan bahwa perkembangan pertumbuhan ekonomi selama 1990-2004 di negara maju cenderung mengalami fluktuasi. Dikatakan berfluktuasi karena pada grafik 4.1 memperlihatkan laju pertumbuhan ekonomi positif dan juga negatif pada tahun tertentu. Pertumbuhan ekonomi positif menggambarkan adanya peningkatan perekonomian. Sedangkan sebaliknya pertumbuhan ekonomi negatif mempunyai arti adanya penurunan pertumbuhan ekonomi.

Grafik 4.1 Pertumbuhan Ekonomi Negara Maju, (%), 1990-2004



Sumber: *World Development Indicator (WDI) Tahun 1990-2004, diolah*

Diantara negara-negara maju yang dijadikan objek penelitian, Irlandia memiliki rata-rata pertumbuhan ekonomi tertinggi selama periode 1990-2004, dengan rata-rata pertumbuhan ekonomi sebesar 6,8% per tahun. Kemudian diikuti oleh Korea Selatan dengan rata-rata pertumbuhan ekonomi sebesar 6% per tahun. Pada urutan ketiga pertumbuhan ekonomi tertinggi ditempati Australia dengan rata-rata pertumbuhan ekonomi sebesar 3,3% per tahun. Sedangkan negara yang memiliki rata-rata pertumbuhan ekonomi paling rendah adalah Swiss dengan rata-rata pertumbuhan ekonomi sebesar 1,2% per tahun (Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Rata-rata Pertumbuhan GDP Negara Maju Periode 1990-2004

Negara	Rata-rata Pertumbuhan Ekonomi (%)	Negara	Rata-rata Pertumbuhan Ekonomi (%)
Ireland	6,8	Germany	2,0
Korea, Rep.	6,0	Sweden	2,0
Australia	3,3	Denmark	1,9
Norway	3,1	Finland	1,9
United States	3,0	Japan	1,5
New Zealand	3,0	Italy	1,4
Iceland	2,6	Switzerland	1,2
Canada	2,7		

Sumber: *World Development Indicator (WDI)* Tahun 1990-2004, diolah

Berdasarkan Grafik 4.2 terlihat bahwa pertumbuhan ekonomi Irlandia memiliki kecenderungan berfluktuasi selama periode 1990-2004. Meskipun pertumbuhan ekonomi Irlandia menggambarkan grafik yang berfluktuasi namun selama periode penelitian pertumbuhannya menunjukkan perekonomian positif. Pada awal penelitian Irlandia memiliki pertumbuhan ekonomi sebesar 8,5%. Namun pertumbuhan ekonomi yang tinggi pada awal periode tersebut mengalami penurunan yang sangat drastis pada tahun 1991 sebesar 6,5%. Angka ini merupakan

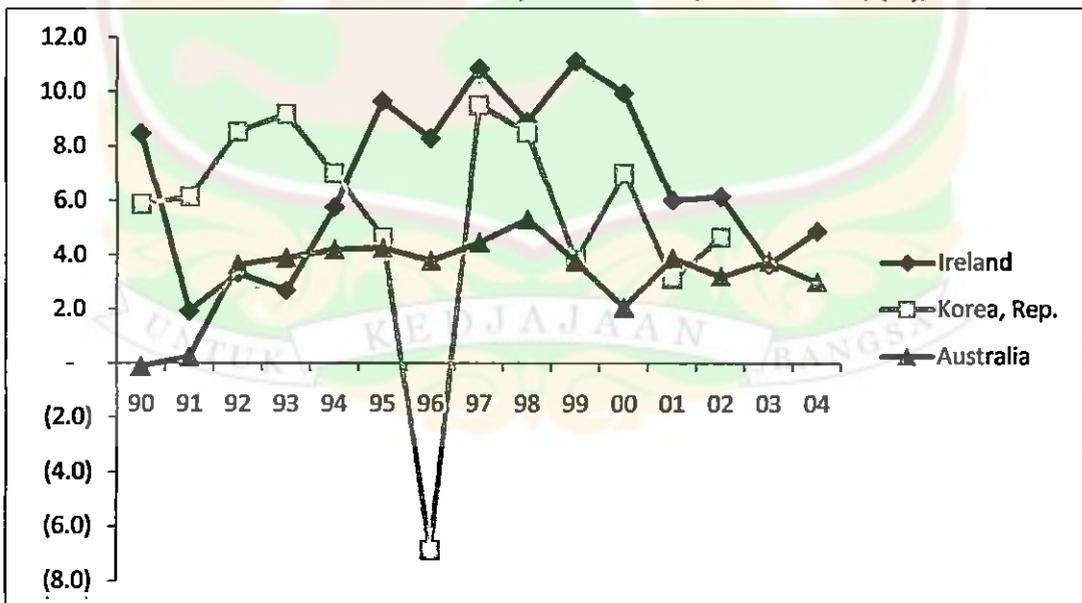
pertumbuhan ekonomi terendah yang dialami Irlandia selama periode penelitian. Sedangkan Irlandia mencapai pertumbuhan ekonomi tertinggi pada tahun 1999 yakni 11,1%.

Negara maju yang memiliki rata-rata pertumbuhan ekonomi terbesar kedua adalah Korea Selatan dengan pertumbuhan ekonomi sebesar 9,2% pada tahun 1990. Grafik 4.2 melukiskan bahwa pertumbuhan ekonomi Korea Selatan cenderung mengalami fluktuasi dan memperlihatkan angka positif hingga tahun 1997. Namun pada tahun 1998 Korea Selatan mengalami penurunan pertumbuhan ekonomi yang cukup hebat dengan pertumbuhan ekonomi sebesar -6,9%. Penurunan pertumbuhan ekonomi yang menimpa Korea Selatan pada saat itu disebabkan *financial crisis* yang melanda Asia. Pada tahun 1999 Korea Selatan mampu bangkit kembali dengan menunjukkan peningkatan pertumbuhan ekonomi yang cukup drastis yakni mencapai angka 9,5%. Angka ini merupakan pencapaian pertumbuhan ekonomi tertinggi selama periode penelitian. Namun sangat disayangkan pertumbuhan ekonomi yang tinggi pada tahun 1999 tidak diikuti oleh peningkatan pada tahun-tahun selanjutnya. Pada tahun 2000 pertumbuhan ekonomi Korea Selatan mengalami penurunan sebesar satu digit menjadi 8,5%. Sedangkan pada tahun 2001 penurunannya hampir sebesar lima digit menjadi 3,8%. Namun pada akhir penelitian pertumbuhannya menunjukkan angka sebesar 4,6%.

Australia adalah salah satu negara dengan ekonomi terkuat di dunia setelah Korea Selatan. Namun pada awal penelitian Australia memperlihatkan pertumbuhan ekonomi negatif sebesar 0,1% dengan nominal GDP sebesar US\$ 273 milyar. Krisis perang teluk yang mengglobal menjadi faktor penyebab terjadinya resesi di Australia

pada tahun 1990. Imbas dari krisis perang teluk di Australia semakin berkurang pada tahun 1991. Hal ini diperlihatkan dengan pertumbuhan ekonominya positif sebesar 0,3%. Seiring berjalannya waktu, pada tahun 1992 hingga tahun 1996 perekonomian Australia mulai pulih dengan rata-rata pertumbuhan ekonomi 3% per tahun. Namun terjadinya krisis ekonomi di Asia pada tahun 1997-1998 juga ikut berimbas pada Australia. Salah satu penyebab adalah besarnya keterkaitan antara Australia dengan negara-negara Asia yang mengalami krisis. Meskipun krisis tidak menurunkan pertumbuhan ekonomi Australia secara drastis, akan tetapi pada tahun berikutnya pertumbuhan ekonomi Australia mengalami kelesuan. Hal ini cukup kontras terlihat pada pertumbuhan ekonominya yang mengalami penurunan sebesar 1%. Namun pada tahun 2001 hingga 2004 pemerintahan Australia berhasil mengembalikan kestabilan pertumbuhan ekonominya dengan rata-rata GDP sebesar 3% per tahun.

Grafik 4.2 Pertumbuhan Ekonomi Irlandia, Korea Selatan, dan Australia, (%), 1990-2004



Sumber: *World Development Indicator (WDI) Tahun 1990-2004, diolah*

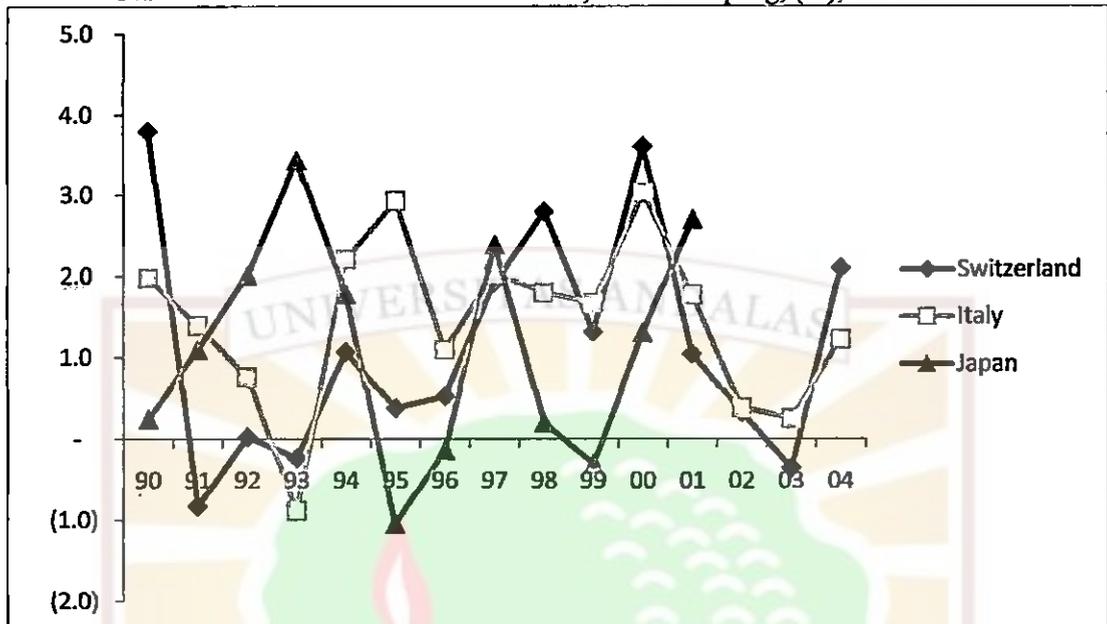
Switzerland yang lazim disebut Swiss memiliki rata-rata pertumbuhan ekonomi paling lemah diantara negara maju lainnya. Selama periode 1990-2004, grafik 4.3 memperlihatkan pertumbuhan ekonomi Swiss yang cenderung mengalami fluktuasi. Pada tahun 1990 pertumbuhan ekonomi Swiss tercatat sebesar 3,8%. Namun pada tahun 1991 hingga 1999 perekonomiannya melesu bahkan pada tahun 1991 dan 1993 pertumbuhannya negatif sebesar 0,8% dan 0,2%. Meskipun tahun 1994-2004 pertumbuhannya positif, tetapi terjadi penurunan yang sangat drastis hingga tahun 1999 dengan rata-rata pertumbuhan ekonomi sebesar 0,5%. Pada tahun 2000, Swiss mendapatkan berita gembira dengan pertumbuhan ekonomi kembali pada kisaran 3%. Namun tidak bertahan lama, pada tahun 2001 pertumbuhan ekonomi Swiss kembali mengalami penurunan hingga pada tahun 2004. Bahkan pada tahun 2003 pertumbuhan ekonomi memperlihatkan kondisi perekonomian negatif dengan pertumbuhan ekonomi sebesar 0,4%.

Italia memiliki perekonomian lebih tinggi dibanding Swiss dengan rata-rata pertumbuhan ekonomi sebesar 1,4%. Selama periode 1990 – 2004 pertumbuhan ekonomi Italia cenderung mengalami fluktuasi. Pada tahun 1990 tercatat bahwa pertumbuhan ekonominya tumbuh sebesar 2% atau satu digit lebih rendah dibanding Swiss. Pada tahun 1993 Italia mengalami penurunan ekonomi yang cukup parah dengan pertumbuhan ekonomi sebesar 0,9%. Setelah penurunan tahun 1993 perekonomian Italia mampu bangkit dan menunjukkan pertumbuhan ekonomi positif hingga tahun 2004 dengan rata-rata pertumbuhan ekonomi sebesar 1,6% per tahun.

Meskipun Jepang memiliki nominal GDP besar namun persentase pertumbuhan ekonomi Jepang mengalami keteringgalan dibanding Irlandia dan

negara maju lainnya. Tahun 1960-an hingga 1980-an adalah masa keemasan bagi Jepang, Pada saat itu, Jepang merupakan negara dengan pertumbuhan ekonomi tertinggi di dunia. Namun tahun 1990-an perekonomian Jepang merosot drastis. Hal ini berawal dari krisis teluk yang melanda seluruh dunia yang berimbas naiknya harga minyak bumi dunia. Pada saat itu pertumbuhan ekonomi Jepang menunjukkan pertumbuhan ekonomi yang tinggi yakni sebesar 5,2%. Namun krisis ekonomi eropa pada tahun 1991 mempengaruhi pertumbuhan ekonomi Jepang. Pada tahun 1992 pertumbuhan ekonomi Jepang belum menunjukkan pemulihan ekonomi yang cukup berarti. Pada tahun 1994 prospek pertumbuhan ekonominya mulai meningkat dibanding tahun sebelumnya. Namun gempa Kobe yang terjadi pada tahun 1995 sedikit menggoyahkan perekonomian Jepang. Pada tahun 1991 hingga 1997 perekonomian masih menunjukkan pertumbuhan ekonomi positif namun terus mengalami penurunan dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 2% per tahun. Masih melambatnya pertumbuhan ekonomi dan terjadinya krisis ekonomi Asia pada tahun 1997 memperparah kondisi pertumbuhan ekonomi Jepang. Krisis yang berkepanjangan membuat pertumbuhan ekonomi Jepang pada tahun 1998 turun drastis menjadi -1%. Hingga pada tahun 1999 pertumbuhan ekonominya masih merosot dengan pertumbuhan ekonomi sebesar -0,1%. Tahun 2000 Jepang berusaha untuk bangkit kembali dan berhasil mencapai pertumbuhan ekonomi sebesar 2.4 persen, akan tetapi kembali mengalami penurunan pada tahun 2002 dengan pertumbuhan ekonomi sebesar -0,3%.

Grafik 4.3 Pertumbuhan Ekonomi Swiss, Itali dan Jepang, (%), 1990-2004

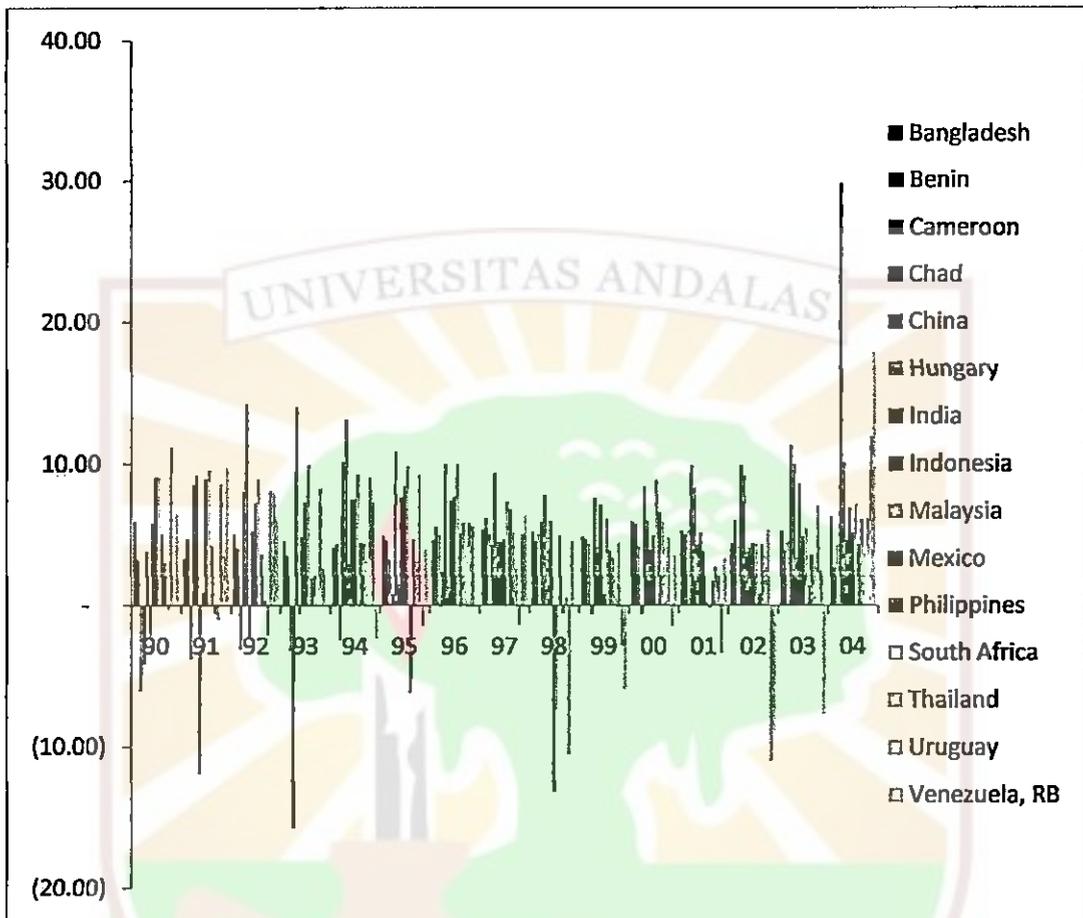


Sumber: *World Development Indicator (WDI) Tahun 1990-2004, diolah*

#### 4.1.2 Pertumbuhan Ekonomi Negara Berkembang

Grafik 4.4 berikut menunjukkan bahwa perkembangan perekonomian di beberapa negara berkembang selama tahun 1990-2004 cenderung mengalami fluktuasi. Hal ini ditunjukkan dengan laju pertumbuhan ekonomi yang diukur berdasarkan GDP atas dasar harga konstan 2000 US\$ yang menunjukkan angka positif dan negatif.

Grafik 4.4 Pertumbuhan Ekonomi Negara Berkembang, (%), 1990-2004



Sumber: *World Development Indicator* (WDI) Tahun 1990-2004, diolah

Diantara negara-negara berkembang yang dijadikan objek penelitian, China memiliki pertumbuhan ekonomi tertinggi selama periode 1990-2004, dengan rata-rata pertumbuhan ekonomi 9,72% per tahun. Kemudian diikuti Malaysia dengan rata-rata pertumbuhan GDP 6,57% per tahun dan India dengan rata-rata pertumbuhan GDP yaitu 5,71%. Sedangkan negara yang memiliki rata-rata pertumbuhan ekonomi paling rendah adalah Hongaria dengan rata-rata pertumbuhan GDP yaitu 1,5% per tahun. Sedangkan Indonesia berada di urutan ketujuh dengan rata-rata pertumbuhan ekonomi 4,77% per tahun (Tabel 4.2).

Tabel 4.2 Rata-rata Pertumbuhan GDP Negara Berkembang Periode 1990-2004

Negara	Rata-rata Pertumbuhan Ekonomi (%)	Negara	Rata-rata Pertumbuhan Ekonomi (%)
China	9,72	Philippines	3,30
Malaysia	6,57	Mexico	3,12
India	5,71	Venezuela	2,20
Chad	5,33	Uruguay	2,08
Thailand	5,21	South Africa	2,06
Bangladesh	5,01	Cameroon	1,77
Indonesia	4,77	Hungary	1,50
Benin	4,58		

Sumber: *World Development Indicator (WDI)* Tahun 1990-2004, diolah

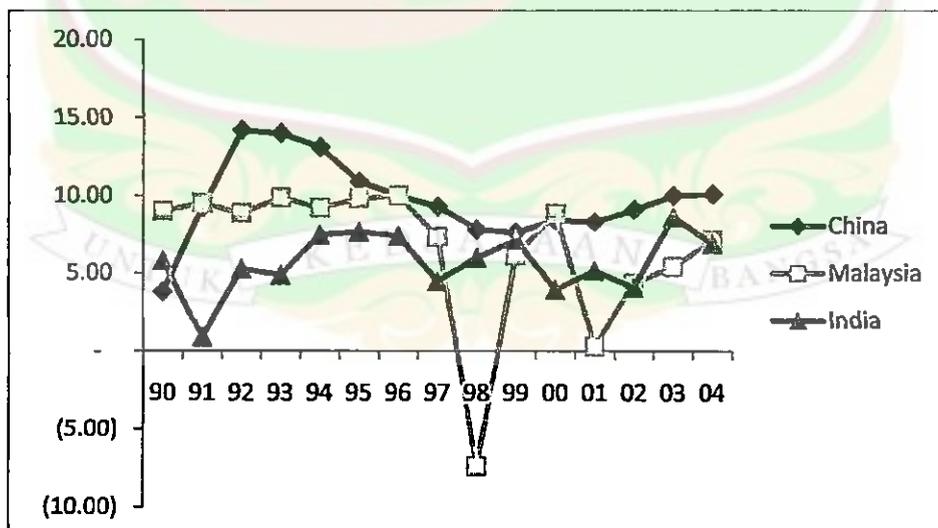
Grafik 4.5 memperlihatkan pertumbuhan ekonomi China melukiskan pertumbuhan ekonomi yang berfluktuasi. Dari grafik 4.5 juga tergambar bahwa pertumbuhan China dari tahun ke tahun menunjukkan angka positif meskipun pada tahun-tahun tertentu mengalami penurunan. Pada tahun 1990 pertumbuhan ekonomi China tumbuh sebesar 3,8% per tahun. Pada tahun selanjutnya bertumbuhan ekonomi China tumbuh secara pesat dan mencapai pertumbuhan ekonomi tertinggi pada tahun 1993 sebesar 14,2%. Berbeda dengan negara Asia lainnya, China sama sekali tidak terpengaruh oleh krisis finansial Asia pada tahun 1997-1998.

Setelah China pertumbuhan ekonomi tertinggi selanjutnya ditempati Malaysia. Tidak jauh berbeda dengan China, Malaysia memiliki bertumbuhan ekonomi yang berfluktuasi. Pada tahun 1990 pertumbuhan ekonomi Malaysia adalah 9%. Pertumbuhan ekonomi Malaysia hingga tahun 1997 cenderung stabil dengan GDP sebesar 10% per tahun. Namun krisis Asia yang ikut melanda Malaysia membuat perekonomiannya jatuh seperti halnya negara Asia Tenggara lainnya. Krisis berkepanjangan membuat kondisi pertumbuhan ekonominya turun dari 10%

per tahun menjadi -7,3%. Namun krisis Asia ini tidak menjadikan Malaysia terpuruk lama, Malaysia mampu bangkit kembali pada tahun selanjutnya. Hal ini dicerminkan dari pertumbuhan GDP yang kembali naik pada tahun 1999 hingga tahun 2004 sebesar 5% per tahun.

Dipihak lain selama kurang lebih 15 tahun India berada dalam pengawasan negara maju seperti Amerika dan Inggris. Reformasi ekonomi yang diawali tahun 1991 menghasilkan kemajuan drastis yang membayangi keberhasilan India. Keberhasilan India dapat dilihat dari pertumbuhan GDP memiliki pertumbuhan ekonomi positif. Awal periode penelitian pada tahun 1990, pertumbuhan ekonomi India tercatat sebesar 5,81%. Namun pada tahun 1991 mengalami penurunan drastis menjadi 0,91%. Tahun selanjutnya pertumbuhan ekonomi India cenderung stabil hingga pada tahun 2003 India berhasil mendapatkan pertumbuhan ekonomi tertinggi dengan pertumbuhan GDP sebesar 8,61%.

Grafik 4.5 Pertumbuhan Ekonomi Negara China, Malaysia dan India, (%), 1990-2004



Sumber: *World Development Indicator (WDI) Tahun 1990-2004*, diolah

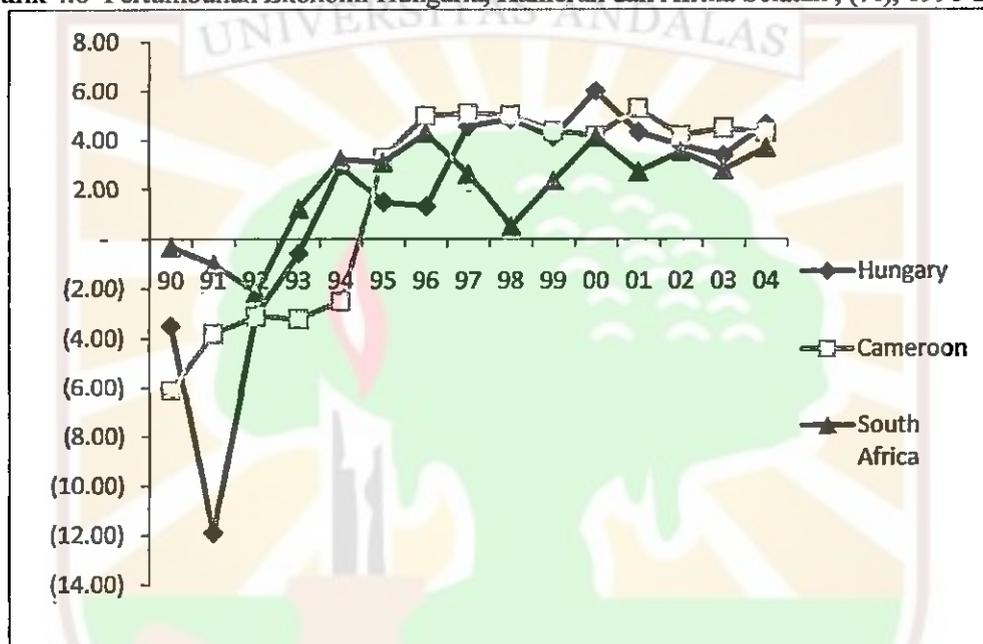
Negara Hungary yang biasa disebut Hongaria berada pada benua Eropa dengan nominal GDP berkisar US\$ 2 Milyar per tahun. Jika dilihat dari segi perekonomian Hongaria memang jauh tertinggal dibanding negara berkembang lainnya, apalagi jika dibanding dengan China, Malaysia dan India. Penurunan pertumbuhan ekonomi pada tahun 1990 hingga tahun 1993 menjadikan Hongaria sebagai negara yang memiliki rata-rata pertumbuhan ekonomi terendah. Namun tahun berikutnya pertumbuhan ekonomi Hongaria menunjukkan pertumbuhan ekonomi positif dengan rata-rata pertumbuhan hingga tahun 2004 sebesar 3,7% per tahun.

Afrika Selatan setingkat lebih berkembang jika dibanding Hongaria. Grafik 4.6 memperlihatkan pertumbuhan ekonomi Afrika selatan cenderung berfluktuasi. Persamaan Afrika Selatan dengan Hongaria terlihat pada penurunan pertumbuhan ekonomi yang terjadi pada awal tahun 1990 sampai 1992. Lepas dari jeratan penurunan pertumbuhan ekonomi yang panjang, pada tahun 1993 Afrika Selatan bangkit dan memperoleh pertumbuhan ekonomi positif hingga akhir periode penelitian dengan pertumbuhan GDP rata-rata 3% per tahun.

Meskipun termasuk negara *low income* akan tetapi pertumbuhan ekonomi Kamerun jauh lebih tinggi dibanding Hongaria dan Afrika selatan. Grafik 4.6 melukiskan bahwa pertumbuhannya cenderung mengalami fluktuasi. Pada awal tahun 1990 hingga 1994 Kamerun mengalami penurunan pertumbuhan ekonomi yang sangat panjang. Penurunan pertumbuhan yang berkepanjangan membuat pertumbuhan ekonomi Kamerun anjlok secara drastis sebesar 3% per tahun. Namun penurunan pertumbuhan ekonomi yang terjadi selama lima tahun

tersebut mampu memberi kebangkitan pada Kamerun. Hingga pada tahun 1995 pertumbuhan ekonominya tumbuh sebesar 3,3%. Tahun 1995 hingga 2004 merupakan masa kebangkitan Kamerun yang ditunjukkan dengan rata-rata pertumbuhan GDP 4,5% per tahun.

Grafik 4.6 Pertumbuhan Ekonomi Hungaria, Kamerun dan Afrika Selatan , (%), 1990-2004

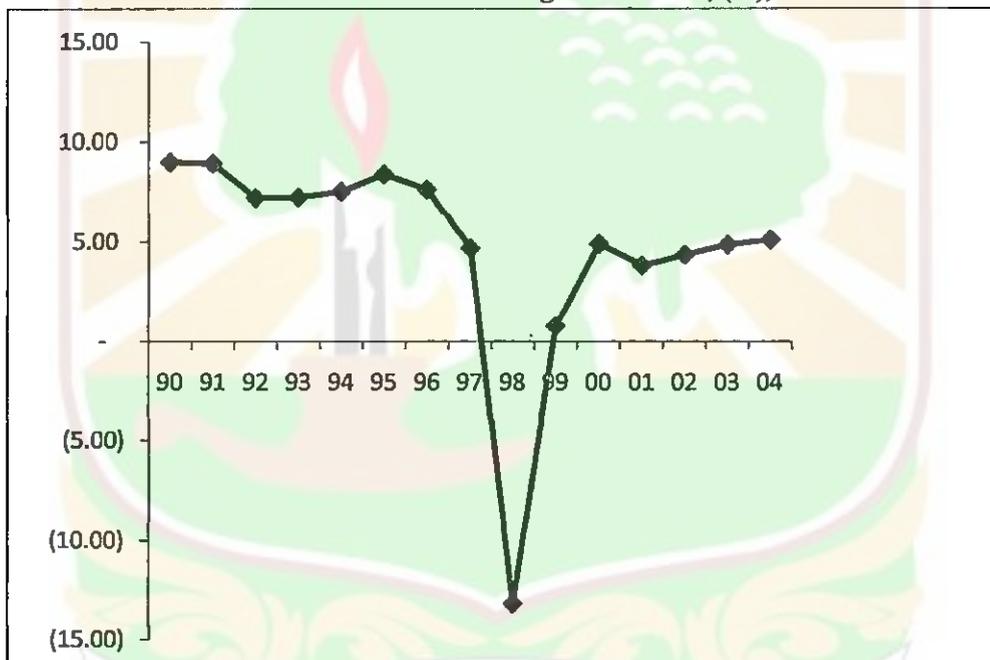


Sumber: *World Development Indicator (WDI) Tahun 1990-2004*, diolah

Sebagai salah satu negara berkembang, Indonesia memiliki rata-rata pertumbuhan sebesar 4,7% per tahun. Pada awal tahun 1990 tercatat bahwa pertumbuhan ekonomi Indonesia sangat tinggi mencapai angka 9%. Pertumbuhan ekonomi saat itu merupakan pencapaian pertumbuhan tertinggi selama periode penelitian. Tingginya pertumbuhan ekonomi ini dikarenakan krisis AS dan Eropa akibat perang teluk dan tingginya harga minyak dunia. Harga minyak dunia yang sangat mahal membuat ekspor minyak meningkat dan ikut mendorong pertumbuhan ekonomi Indonesia. Namun keberhasilan ini tidak berlangsung lama, pada tahun

selanjutnya pertumbuhan ekonomi cenderung mengalami penurunan. Penurunan yang paling besar terjadi akibat krisis ekonomi Asia yang membuat perekonomian Indonesia terpuruk. Pada tahun 1998 penurunan tidak tanggung-tanggung hingga menjadikan pertumbuhan ekonomi Indonesia jatuh menjadi -13,13%. Tahun 1999 Indonesia berangsur-angsur pulih dari kehancuran dengan pertumbuhan GDP sebesar 0,79%. Tahun selanjutnya Indonesia mengalami peningkatan yang cukup drastis hingga tahun 2004 dengan rata-rata pertumbuhan GDP sebesar 5% per tahun.

Grafik 4.7 Pertumbuhan Ekonomi Negara Indonesia, (%), 1990-2004

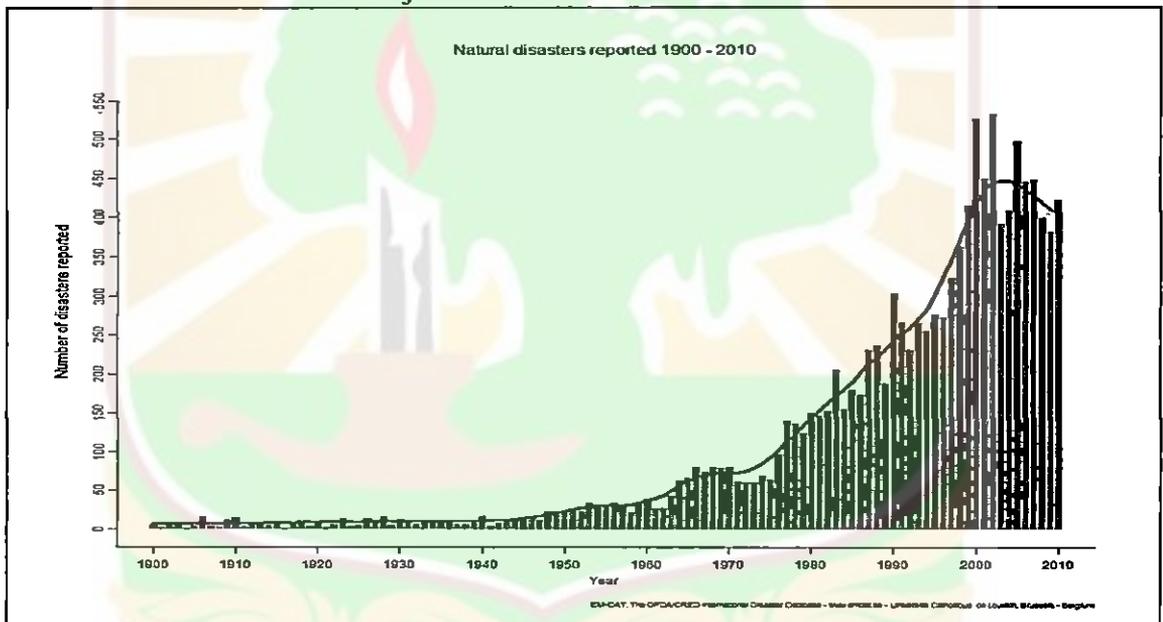


Sumber: *World Development Indicator (WDI)* Tahun 1990-2004, diolah

## 4.2 Bencana Alam

Berdasarkan data EM-DAT dari tahun 1900 sampai 2010, frekuensi bencana alam di dunia cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Grafik 4.8 memperlihatkan bahwa jumlah kejadian bencana di dunia mulai meningkat setelah tahun 1950-an. Pada tahun 1990-an peningkatan bencana alam mencapai dua kali lipat dibanding tahun sebelum. Sedangkan puncak bencana alam yang paling tajam peningkatannya terjadi pada tahun 2000.

Grafik 4.8 Kejadian Bencana di Dunia 1900-2010



Sumber: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – [www.emdat.be](http://www.emdat.be) –  
Universite Catholique de Louvain, Brussels – Belgium

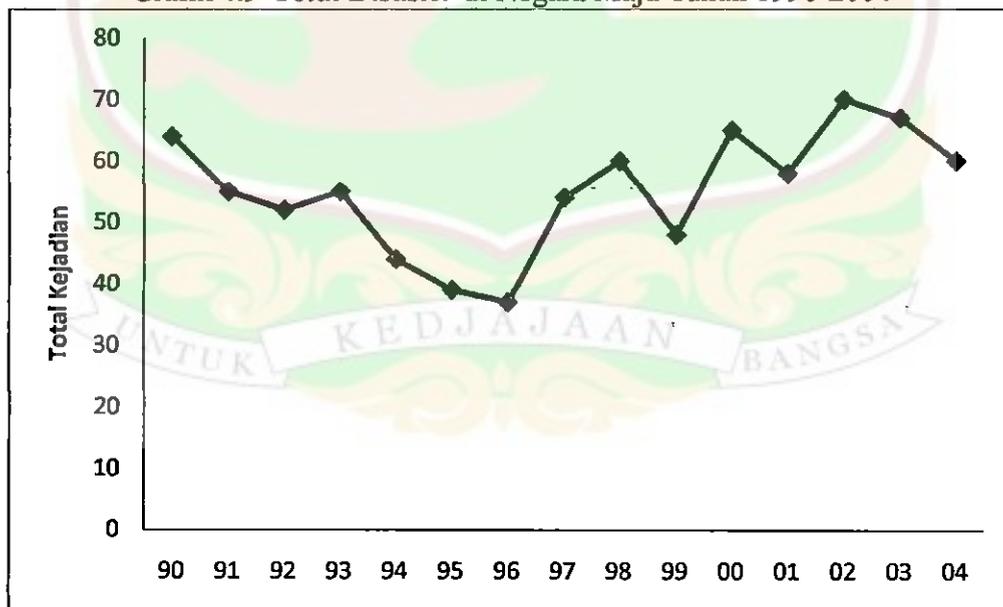
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sapir dkk (2004) dilaporkan bahwa lebih dari 255 juta orang mengalami dampak bencana alam di seluruh dunia dengan rata-rata 68 juta sampai 618 juta orang per tahun. Sedangkan 59 ribu orang pertahunnya hidup dalam bencana dengan perbandingan antara 1 dari 25 orang mengalami dampak bencana alam di seluruh dunia. Sedangkan untuk kerugian

selama dekade terakhir tercatat bahwa kerugian per tahun adalah sebesar US\$ 67 juta, dengan biaya paling besar sebanyak US\$230 juta dan yang paling sedikit US\$ 28 juta, maka sejak tahun 1950 biaya ekonomi meningkat 14 kali lipat (Sapir dkk, 2004).

#### 4.2.1 Bencana Alam di Negara Maju

Untuk 15 negara maju yang dijadikan objek penelitian terlihat pada grafik 4.9 bahwa bencana alam cenderung mengalami fluktuasi selama periode 1990-2004. Pada tahun 1990 total kejadian bencana tercatat sebanyak 64 kejadian bencana. Pada tahun berikutnya bencana mengalami penurunan drastis sebesar 37 kejadian. Grafik 4.9 juga menunjukkan pada tahun 1996 merupakan tahun paling sedikit terjadi bencana. Sedangkan tahun yang mengalami bencana paling banyak adalah tahun 2002 dengan 70 kejadian.

Grafik 4.9 Total Disaster di Negara Maju Tahun 1990-2004

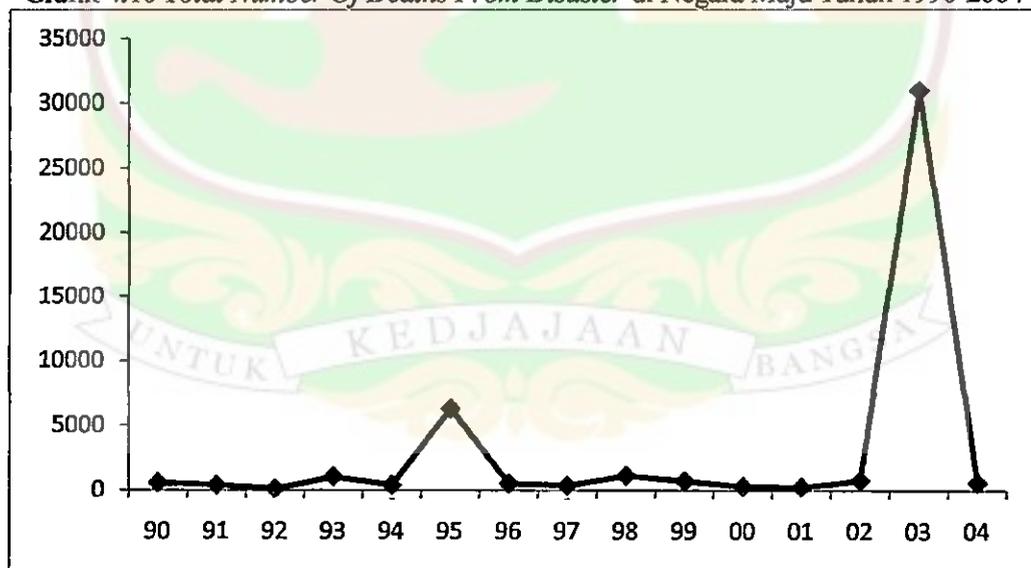


Sumber:EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – [www.emdat.be](http://www.emdat.be) –  
Universite Catholique de Louvain, Brussels – Belgium, diolah

Berbagai bencana seperti gempa bumi, tanah longsor, letusan gunung berapi, banjir dan badai menyebabkan dampak yang besar terhadap kualitas hidup melalui kehancuran tanaman pangan, peternakan, dan relokasi perumahan (Statistik untuk Asia dan pasifik 2007 dalam Padli 2009). Menurut EM-DAT dampak bencana alam dapat dilihat dari 3 variabel yaitu dari jumlah kematian akibat bencana (*Number of Killed*), dari jumlah yang terkena dampak (*Affected*) dan dari total kerusakan akibat bencana (*Damage*) dalam US\$.

Berdasarkan grafik 4.10 dibawah terlihat bahwa kematian akibat bencana pada 15 negara maju cenderung mengalami fluktuasi selama periode 1990-2004. Pada tahun 1990 tercatat sebanyak 594 orang meninggal dunia akibat bencana. Pada tahun 2003 terjadi lonjakan yang tajam pada total kematian yakni tercatat 30.945 orang meninggal.

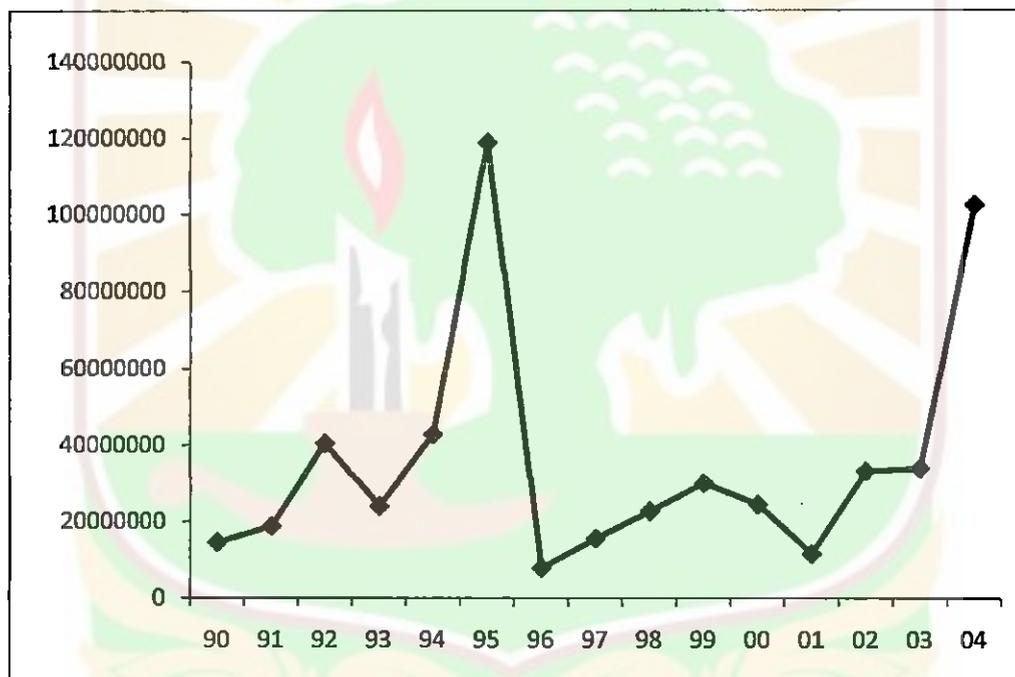
Grafik 4.10 *Total Number Of Deaths From Disaster* di Negara Maju Tahun 1990-2004



Sumber: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – [www.emdat.be](http://www.emdat.be)  
– Universite Catholique de Louvain, Brussels – Belgium, diolah

Grafik 4.11 menceritakan tentang total kerusakan atau kerugian akibat bencana (*damage*) dalam US\$. Sama halnya dengan kematian akibat bencana, grafik kerugian akibat bencana juga mengalami fluktuasi, dimana kerusakan terbanyak terjadi pada tahun 1995 dengan total kerusakan US\$ 118.865.789. Sedangkan kerusakan paling rendah terjadi pada tahun 1996 dengan total kerusakan sebesar US\$ 7.964.033.

Grafik 4.11 *Damage Of Disaster (US\$) di Negara Maju Tahun 1990-2004*

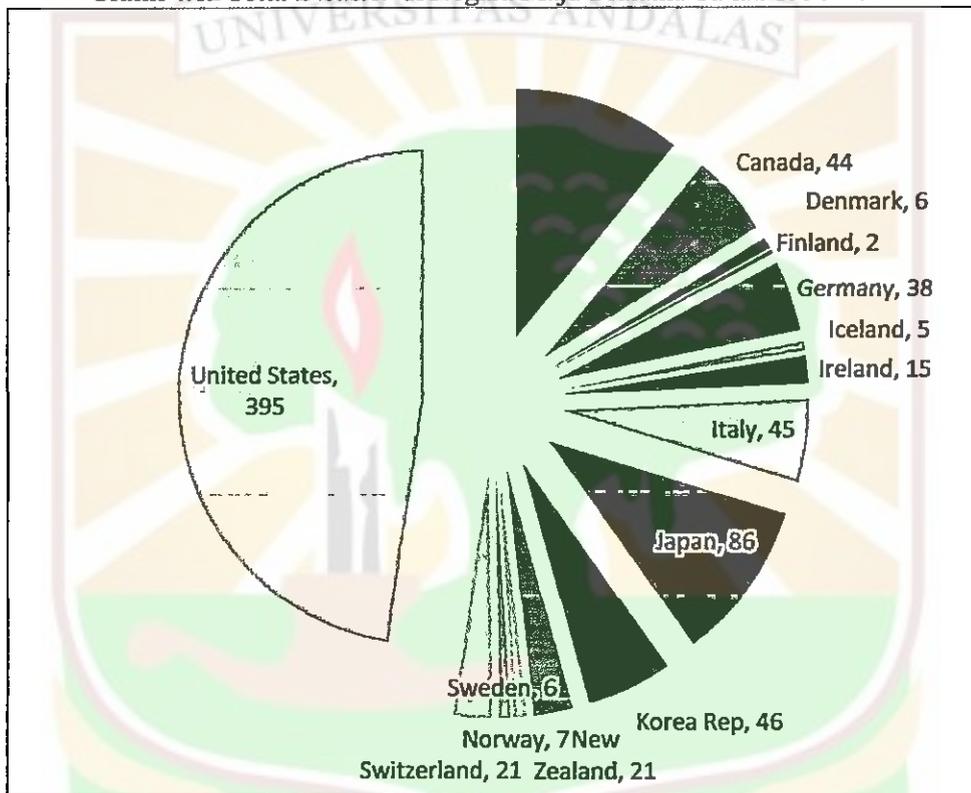


Sumber: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – [www.emdat.be](http://www.emdat.be)  
 – Universite Catholique de Louvain, Brussels – Belgium, diolah

Diantara negara-negara maju yang dijadikan objek penelitian ini, Amerika Serikat memiliki total kejadian bencana tertinggi selama periode 1990-2004, dengan jumlah kejadian bencana yang tercatat adalah 395 kejadian. Kemudian diikuti oleh Australia dengan jumlah kejadian bencana yang tercatat adalah 91 kejadian.

Sedangkan Jepang menduduki urutan ketiga dengan jumlah kejadian bencana yang tercatat adalah 86 kejadian. Sedangkan negara yang memiliki kejadian bencana paling sedikit selama periode 1990-2004 adalah Finland dengan jumlah kejadian bencana yang tercatat adalah 2 kejadian.

Grafik 4.12 Total Disaster di Negara Maju Selama Tahun 1990-2004

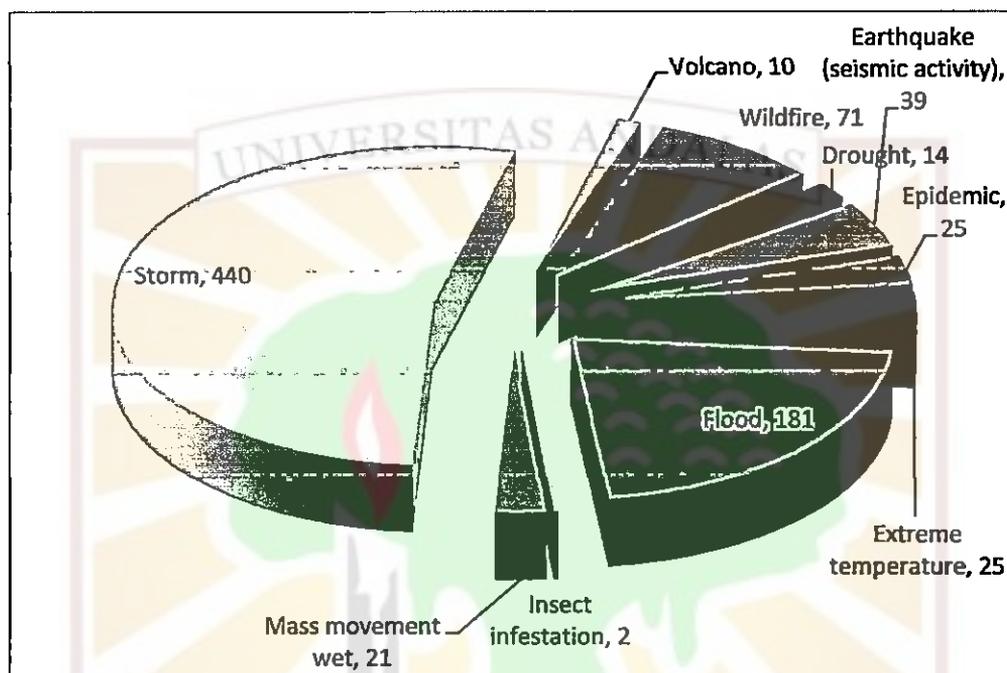


Sumber: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – [www.emdat.be](http://www.emdat.be) – Universite Catholique de Louvain, Brussels – Belgium, diolah

Diantara jenis bencana alam yang menjadi objek penelitian selama periode 1990-2004, *storm* atau badai adalah bencana alam yang sering terjadi selama periode 1990-2004 di 15 negara maju yang diteliti yakni sebanyak 440 kali kejadian. Kemudian diikuti oleh *flood* atau banjir dengan total 181 kali kejadian. Sedangkan

jenis bencana yang memiliki kejadian bencana paling rendah selama periode 1990-2004 adalah *insect infestation* atau serangan hama sebanyak 2 kali kejadian.

Grafik 4.13 Tipe Bencana yang terjadi di Negara Maju Tahun 1990-2004

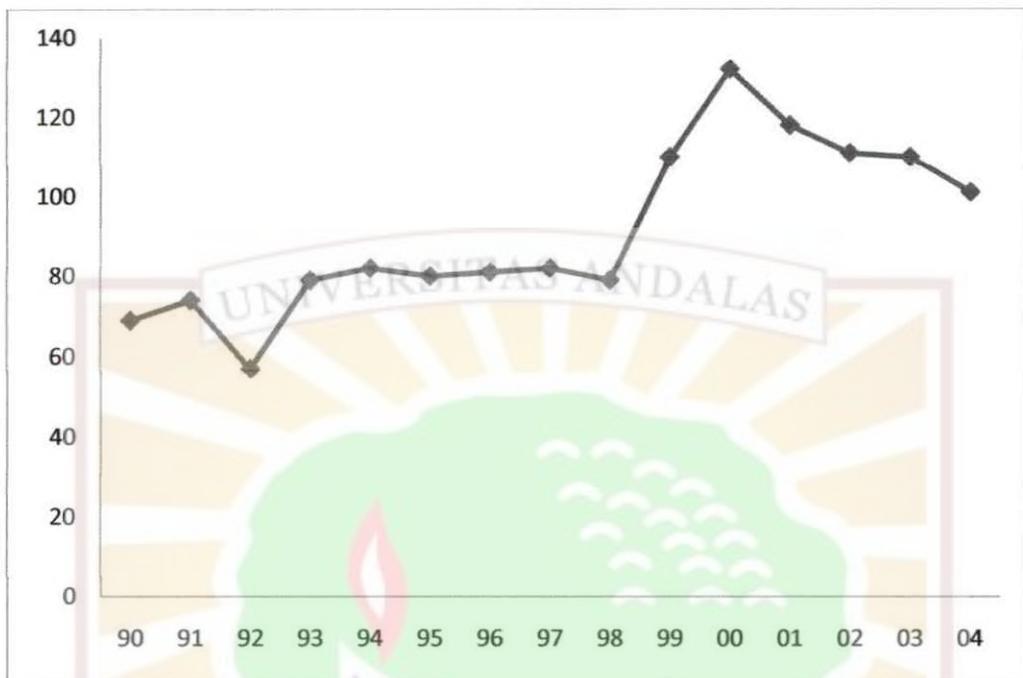


Sumber: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – [www.emdat.be](http://www.emdat.be)  
 – Universite Catholique de Louvain, Brussels – Belgium, diolah

#### 4.2.2 Bencana Alam di Negara Berkembang

Untuk 15 negara berkembang yang dijadikan objek penelitian terlihat bahwa berdasarkan grafik 4.14, bencana alam penelitian cenderung mengalami fluktuasi. Pada tahun 1990 total kejadian bencana tercatat sebanyak 69 kejadian. Sepanjang periode penelitian ini, tercatat tahun 2004 memiliki jumlah kejadian bencana tertinggi dengan jumlah kejadian sebanyak 196.925 kejadian. Sedangkan tahun yang paling sedikit mengalami bencana adalah tahun 2003 sebanyak 132 kejadian

Grafik 4.14 *Total Number Disaster* di Negara Berkembang Tahun 1990-2004

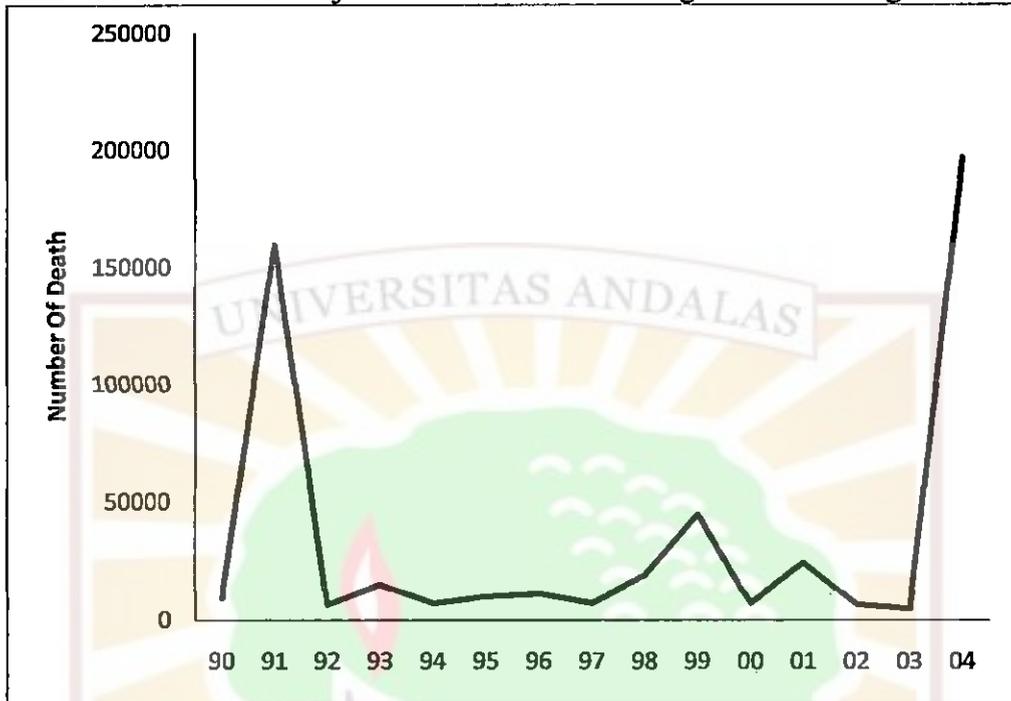


Sumber: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – [www.emdat.be](http://www.emdat.be)  
– Universite Catholique de Louvain, Brussels – Belgium, diolah

Grafik 4.15 menceritakan tentang kerusakan akibat bencana yang didasarkan pada data EM-DAT. Berdasarkan grafik 4.15 terlihat bahwa total kematian akibat bencana di 15 negara berkembang yang menjadi objek penelitian ini cenderung mengalami fluktuasi. Pada tahun 1990 total kematian akibat bencana tercatat sebanyak 9208 orang meninggal dunia. Pada tahun 2000 terjadi lonjakan yang tajam total kematian yakni 6811 orang meninggal akibat bencana.

MILIK  
UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS

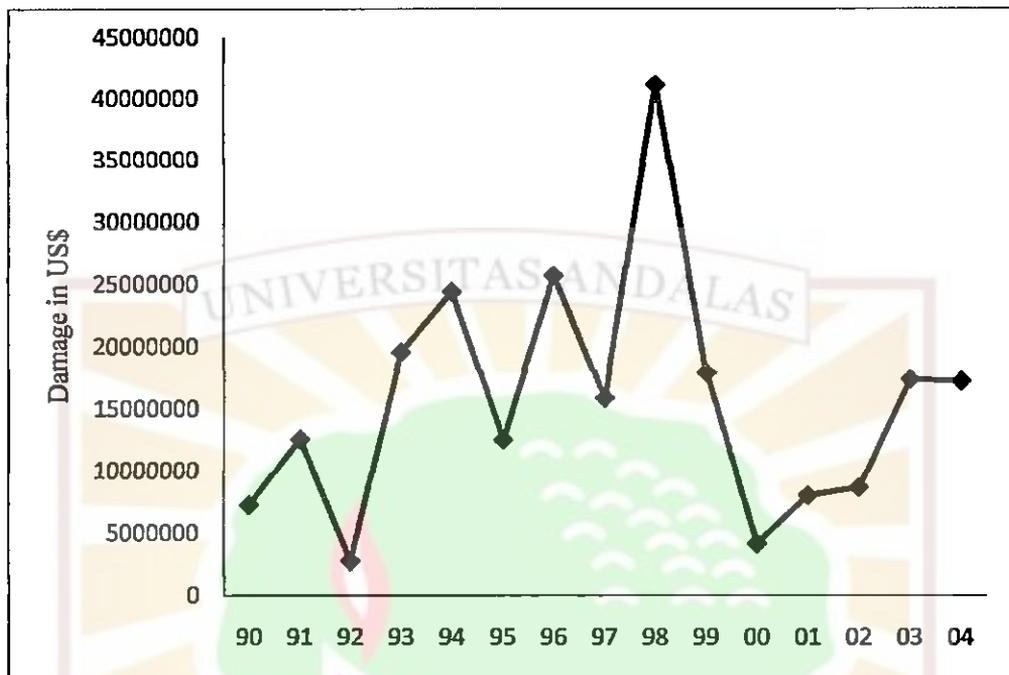
Grafik 4.15 *Total Number Of Deaths From Disaster* Negara Berkembang 1990-2004



Sumber: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – [www.emdat.be](http://www.emdat.be)  
– Universite Catholique de Louvain, Brussels – Belgium, diolah

Jika grafik 4.14 bercerita tentang total kematian akibat bencana maka grafik 4.15 bercerita tentang total kerusakan atau kerugian akibat bencana (*damage*) yang dihitung dalam US\$. Sama halnya dengan kematian akibat bencana, grafik kerugian akibat bencana juga mengalami fluktuasi, dimana kerusakan terbanyak pada bencana terjadi pada tahun 1999 dengan total kerusakan US\$ 17.914.863. Sedangkan kerusakan terkecil terjadi pada tahun 1996 dengan total kerusakan sebesar US\$ 2.789.800.

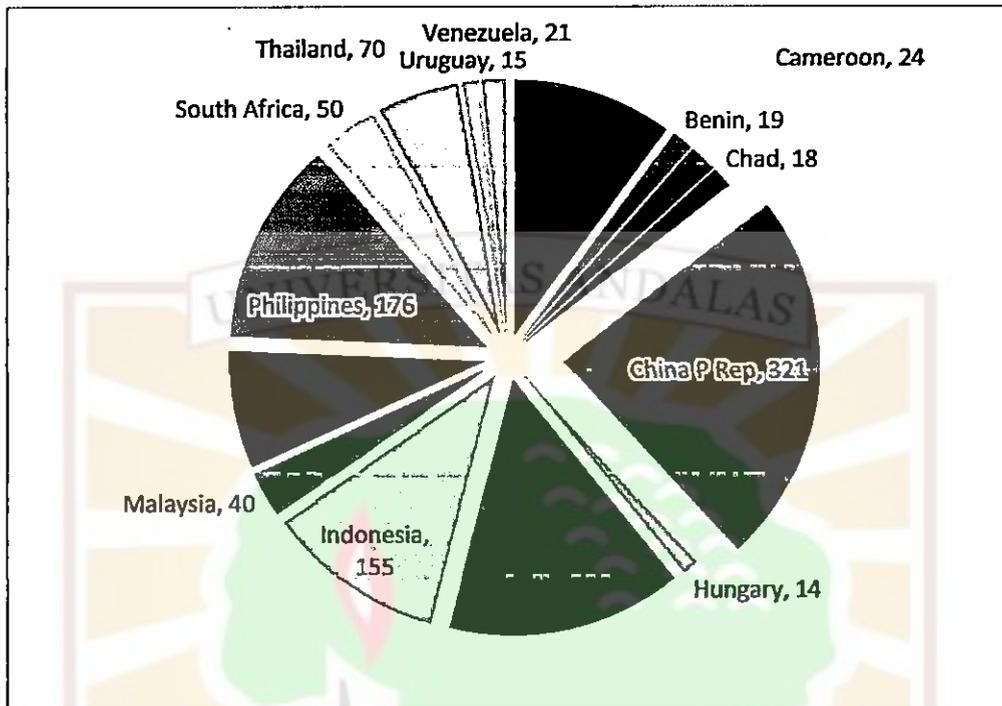
Grafik 4.16 *Damage Of Disaster (US\$)* di Negara Berkembang Tahun 1990-2004



Sumber: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – [www.emdat.be](http://www.emdat.be) –  
Universite Catholique de Louvain, Brussels – Belgium, diolah

Diantara negara-negara berkembang yang dijadikan objek penelitian ini, China memiliki total kejadian bencana tertinggi selama periode 1990-2004, dengan jumlah kejadian bencana yang tercatat adalah 321 kejadian. Kemudian diikuti oleh India, dengan jumlah kejadian bencana yang tercatat adalah 203 kejadian dan urutan ketiga adalah Philipina dengan total kejadian bencana yang tercatat sebanyak 176 kejadian. Sedangkan negara yang memiliki kejadian bencana paling rendah selama periode 1990-2004 adalah Uruguai dengan jumlah kejadian bencana yang tercatat adalah 15 kejadian.

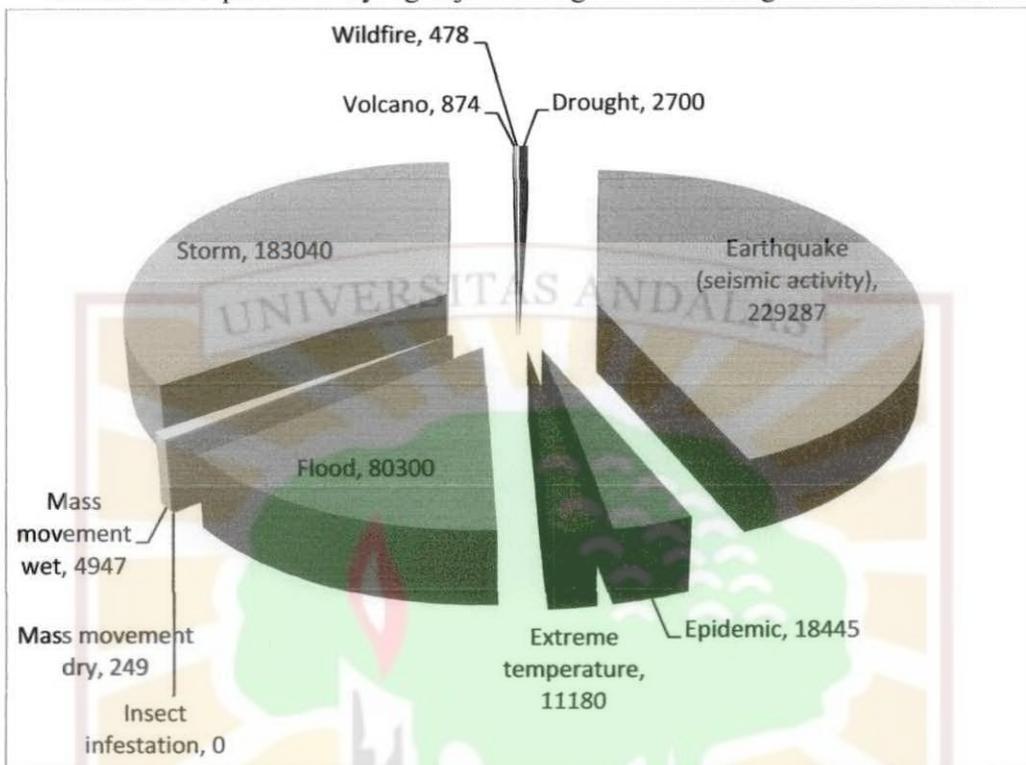
Grafik 4.17 Total Kejadian Bencana di Negara Berkembang Selama Tahun 1990-2004



Sumber: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – [www.emdat.be](http://www.emdat.be)  
 – Universite Catholique de Louvain, Brussels – Belgium, diolah

Diantara jenis bencana alam yang menjadi objek penelitian selama periode 1990-2004, *Earthquake* atau gempa bumi adalah bencana alam yang sering terjadi pada negara berkembang yakni sebanyak 229.287 kali kejadian. Kemudian diikuti oleh *strom* atau badai dengan total 183.040 kali kejadian. Sedangkan jenis bencana yang memiliki kejadian bencana paling rendah selama periode 1990-2004 adalah *mass movement wet* dengan jumlah 249 kali kejadian

Grafik 4.18 Tipe Bencana yang terjadi di Negara Berkembang Tahun 1990-2004



Sumber: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – [www.emdat.be](http://www.emdat.be)  
– Universite Catholique de Louvain, Brussels – Belgium, diolah



## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hubungan empiris antara pertumbuhan ekonomi dengan bencana alam. Untuk mengetahui hubungannya maka dilakukan beberapa kali estimasi dengan menggunakan dua metode regresi yaitu panel data. Pertama kali estimasi dilakukan di negara maju kemudian selanjutnya dilakukan di negara berkembang dengan metode yang sama. Selain dua metode regresi, penelitian ini juga menggunakan dua model. Model pertama hanya mengestimasi variabel pertumbuhan pendapatan per kapita dengan resiko bencana alam. Sedangkan model kedua diestimasi dengan menggunakan semua variabel independen dan variabel kontrol. Hasil regresi dan pembahasan mengenai hubungan pertumbuhan ekonomi dengan bencana alam disajikan pada penjelasan berikut.

#### 5.1 Hasil Estimasi Panel Data

##### 5.1.1 Hasil Pengujian Model

###### *a. Redundant Fixed Effects Tests atau Uji Chow (Pool Vs Fixed Effect)*

Untuk memilih antara model *pooled least square* atau model *fixed effects* digunakan uji Chow dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika  $H_0$  diterima, maka metode yang digunakan adalah *pooled least square* (selesai sampai di sini).
- Jika  $H_0$  ditolak, maka metode yang digunakan adalah model *fixed effects* (maka lanjutkan ke langkah berikutnya)

Maka secara garis besar uji chow yang telah dilakukan pada model *Fixed Effect* menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.1 Hasil pengujian *Redundant fixed effect*

<i>Redundant Fixed Effects Tests</i>			
<i>Pool: HASIL</i>			
<i>Test cross-section fixed effects</i>			
<i>Effects Test</i>	<i>Statistic</i>	<i>d.f.</i>	<i>Prob.</i>
<i>Cross-section F</i>	136,877264	(8,22)	0,0000

Sumber: Hasil Estimasi

Hasil menunjukkan bahwa *cross-section F* signifikan dengan probabilitas 0,0000 kurang dari 5% sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, maka penelitian ini mengikuti model *fixed effect*. Selanjutnya dilakukan pengujian dengan *Hausman test* untuk memilih antara model *fixed effects* atau model *random effects*.

**b. Hausman Test (Random Effect Vs Fixed Effect)**

Untuk memilih antara model *fixed effects* atau model *random effects* digunakan uji Hausman dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika  $H_0$  diterima, maka metode yang digunakan adalah *random effects* (selesai sampai di sini).
- Jika  $H_0$  ditolak, maka metode yang akan digunakan adalah *fixed effects* (maka lanjutkan ke langkah berikutnya)

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Hausman

<i>Correlated Random Effects - Hausman Test</i>			
<i>Pool: HASIL</i>			
<i>Test cross-section random effects</i>			
<i>Test Summary</i>	<i>Chi-Sq. Statistic</i>	<i>Chi-Sq. d.f.</i>	<i>Prob.</i>
<i>Cross-section random</i>	6,085074	6	0,4137

Sumber: Hasil Estimasi

Hasil menunjukkan bahwa *Cross-Section random* tidak signifikan (Prob. 0,4137 besar dari 5%) sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, maka penelitian ini mengikuti model *random effect*.

### 5.1.2 Hasil Regresi dan Analisis Negara Maju

Hasil uji chow dan hausman menunjukkan bahwa penelitian ini diestimasi dengan model *random effect*. Namun untuk negara maju penulis menggunakan model *fixed effects*, karena hasil estimasi yang diperoleh lebih baik dibanding mengikuti model *random effect*. Hasil regresi negara maju ditampilkan dalam tabel 5.3 berikut.

Tabel 5.3 Temuan Empiris *Natural Disaster* dan Pertumbuhan Ekonomi : Negara Maju

Dependen Variabel	<i>(Number of Killed)</i>		<i>(Damage/GDP)</i>	
GDP Per Kapita	-31,499 (-1,079)	-12,096 (-6,488)*	-0,004 (-2,550)**	-0,002 (-0,237)
<i>Human Capital</i>		-2,033 (-1,584)		0,0006 (0,535)
M3/GDP		-0,783 (-10,833)*		0,0003 (0,305)
<i>Openness</i>		-1,522 (-5,400)*		-0,006 (-2,451)**
<i>Size of government</i>		-31,011 (-11,569)*		-0,0008 (-0,050)
Populasi		-48,902 (-2,0009)***		-0,126 (-2,015)***
No. Obs	225	225	225	225
<i>R-squared</i>	5,76%	89,30%	17,29%	63,42%
<i>F-Statistic</i>	0,45	13,11	1,53	2,49

**Catatan :**

- Tanda dalam kurung adalah t-Statistik.
- \*, \*\*, \*\*\* menunjukkan signifikan pada tingkat 1%, 5% dan 10%
- *Standard error* yang digunakan *Cross-section weights (PCSE-corrected)* untuk melihat Heteroskedastisitas

### a. GDP Per Kapita

Dari tabel 5.3 terlihat bahwa ketika semua variabel independen dimasukkan dalam estimasi, variabel pertumbuhan pendapatan perkapita memperlihatkan pengaruh yang signifikan terhadap total kematian pada tingkat kesalahan 1%. Hasil estimasi memberikan pengertian bahwa terdapat hubungan negatif antara pertumbuhan pendapatan per kapita dengan total kematian akibat bencana.

Ketika diukur dengan total kerusakan terhadap bencana (*damage/GDP*), variabel pertumbuhan pendapatan per kapita juga menunjukkan hasil yang signifikan dan negatif pada tingkat kesalahan 5%, namun ketika semua variabel independen dimasukkan dalam estimasi variabel pendapatan menjadi tidak signifikan. Keterbatasan data yang penulis peroleh dapat menjadi alasan mengapa hasil estimasi menjadi tidak signifikan.

Hasil ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Skidmore dan Toya (2007). Mereka menjelaskan bahwa negara-negara yang lebih tinggi pendapatannya akan lebih waspada terhadap bencana yang akan terjadi. Sehingga dengan pendapatan yang lebih tinggi memungkinkan individu untuk menggunakan langkah-langkah pencegahan seperti membangun perumahan yang tahan terhadap bencana. Horwich (2000) dan Wildavsky (1988) dalam Hochrainer (2009) juga mengatakan bahwa faktor ekonomi yang paling penting untuk menanggapi dampak bencana alam adalah tingkat kekayaan. Menurut mereka peningkatan pendapatan tidak hanya memberikan perbaikan dalam keselamatan umum, tetapi juga perlindungan tambahan terhadap bencana alam.

Negara-negara yang memiliki penghasilan per kapita yang tinggi di mengalami resiko kematian yang lebih rendah dibandingkan negara berpenghasilan rendah. Hal tersebut disebabkan masyarakat yang berpenghasilan tinggi akan melakukan langkah-langkah dalam membatasi dampak bencana alam (Stromberg, 2007). Selain itu Rasmussen (2004) juga menemukan bahwa terdapat hubungan negatif antara pendapatan dengan jumlah orang yang terkena dampak bencana.

**b. *Human Capital***

Skidmore dan Toya (2007) dan Noy (2007) dalam penelitiannya menemukan bahwa negara yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi akan dapat menahan guncangan akibat bencana. Akan tetapi karena keterbatasan data yang tersedia penulis menemukan bahwa tingkat pendidikan tidak mempengaruhi bencana alam secara statistik.

**c. *M3/GDP***

Berdasarkan hasil estimasi variabel M3/GDP memberikan gambaran tentang kondisi keuangan pada sebuah negara. Dalam penelitian penulis menemukan bahwa variabel M3/GDP memberikan pengaruh negatif dan signifikan terhadap jumlah total kematian akibat bencana pada tingkat kesalahan 1% dengan probabilitas 0,0000 (kecil dari 0,01). Namun jika diestimasi dengan menggunakan variabel kerusakan terhadap bencana variabel M3/GDP menjadi tidak signifikan. Negara yang memiliki kondisi keuangan yang lebih baik akan lebih siap menahan guncangan yang ditimbulkan bencana. Misalnya negara dengan anggaran yang lebih besar pemerintah akan mampu membangun pertahanan dalam menghadapi resiko bencana seperti membangun bangunan dan

infrastruktur yang aman dari gempa dan tsunami. Selain itu saat terjadi bencana, negara yang memiliki kondisi keuangan yang lebih sehat akan mengalami proses *recovery* yang lebih cepat dibanding negara yang memiliki kondisi keuangan yang belum berkembang. Penelitian Skidmore dan Toya (2007) dalam penelitiannya menemukan bahwa negara yang memiliki kondisi sistem keuangan yang lebih lengkap akan mengalami kerugian akibat bencana alam yang lebih sedikit dibanding negara yang memiliki keuangan yang tidak berkembang.

#### ***d. Openness***

Tingkat keterbukaan (*Openness*) diukur dari hasil penjumlahan ekspor dan impor barang dan jasa sebagai bagian dari produk domestik bruto (% of GDP). Hasil menunjukkan bahwa tingkat keterbukaan memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap bencana alam. Hubungannya negatif pada tingkat kesalahan 1% saat diestimasi dengan menggunakan total kematian akibat bencana dan 5% ketika diestimasi dengan menggunakan variabel total kerusakan akibat bencana. Negara yang lebih terbuka terhadap perdagangan cenderung lebih sigap terhadap bahaya bencana. Misalnya Jepang dengan resiko bencana yang relatif tinggi, mampu mengekspor dan mengimpor teknologi yang dibutuhkan untuk upaya penanggulangan dan pertahanan bahaya bencana. Selain itu, ketika bencana terjadi negara yang lebih terbuka terhadap perdagangan akan mengalami proses *recovery* yang lebih cepat akibat adanya transfer teknologi dan modal.

Hasil estimasi ini mendukung penelitian Skidmore dan Toya (2007) yang mengatakan bahwa semakin tinggi tingkat keterbukaan sebuah negara terhadap perdagangan maka kematian dan kerusakan akibat bencana akan semakin

berkurang. Menurut Noy (2007) negara yang memiliki tingkat keterbukaan perdagangan yang tinggi akan mampu menahan guncangan akibat bencana.

**e. *Size of government***

Variabel pengeluaran pemerintah mencerminkan ukuran pemerintahan suatu negara. Ketika diestimasi, hasil menunjukkan bahwa pada negara maju, variabel *Size of government* atau ukuran pemerintah menunjukkan hasil yang signifikan dan negatif terhadap total kematian akibat bencana pada tingkat kesalahan 1% dengan probabilitas 0,0000. Namun ketika diukur dari jumlah kerusakan akibat bencana, variabel ukuran pemerintah menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Penelitian sebelumnya oleh Skidmore dan Toya (2007) menemukan hubungan positif antara ukuran pemerintah dengan resiko kematian dan kerusakan ataupun kematian akibat bencana. Selain kualitas data, hal yang menjadi alasan perbedaan hasil dengan penelitian sebelumnya adalah pengeluaran pemerintah mungkin saja tidak banyak dialokasikan untuk investasi dan modal infrastruktur.

**f. *Populasi***

Padli (2009) menemukan bahwa negara-negara yang memiliki jumlah penduduk atau tingkat populasi yang rendah maka jumlah kematian akibat bencana akan berkurang. Namun dalam penelitian, hasil estimasi menunjukkan bahwa variabel populasi memiliki hubungan negatif terhadap jumlah total kematian akibat bencana pada tingkat kesalahan 10% dengan probabilitas 0,0579. Sedangkan jika dilihat dari total kerusakan akibat bencana, variabel populasi juga memiliki hubungan negatif pada tingkat kesalahan 10% dengan probabilitas 0,0557. Ketika pertumbuhan penduduk tinggi maka resiko akibat bencana akan turun dengan asumsi jika terdapat peran pemerintahan dalam menangani resiko

bencana alam. Hal ini disebabkan pertumbuhan populasi lebih cepat tumbuh dibanding pertumbuhan kematian akibat bencana. Kualitas data dan variabel yang digunakan dapat menjadi alasan pendukung hasil estimasi ini.

### 5.1.3 Hasil Regresi dan Analisis Negara Berkembang

Hasil uji chow dan hausman menunjukkan bahwa penelitian ini dimulai dengan menggunakan model *random effect*, sebagai langkah awal untuk mengkonfirmasi penelitian sebelumnya hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan bencana alam. Hasil regresi untuk negara berkembang ditampilkan dalam tabel 5.4 hasil sebagai berikut:

Tabel 5.4 Temuan Empiris *Natural Disaster* dan Pertumbuhan Ekonomi : Negara Berkembang

Dependen Variabel	(Number of Killed)		(Damage/GDP)	
GDP Per Kapita	-0,007 (-0,332)	-0,038 (-0,965)	-0,002 (-0,965)	-0,001 (-0,579)
<i>Human Capital</i>		-0,024 (-0,969)		-0,0016 (-1,491)
M3/GDP		0,019 (2,792)*		0,0004 (2,509)**
<i>Openness</i>		-0,020 (-3,140)*		-0,0007 (-2,568)**
<i>Size of government</i>		-0,004 (-0,043)		0,004 (0,613)
Populasi		-0,191 (-0,316)		-0,071 (-3,795)***
No. Obs	225	225	225	225
R-squared	74,7%	13,49%	30,62%	38,31%
F-Statistic	31,94	1,79	3,03	4,03

**Catatan :**

- Tanda dalam kurung adalah t-Statistik.
- \*, \*\*, \*\*\* menunjukkan signifikan pada tingkat 1%, 5% dan 10%
- *Standard errors* yang digunakan *Cross-section weights* (PCSE)-corrected untuk melihat Heteroskedastisitas

### **a. GDP Per Kapita**

Hasil regresi di negara berkembang memiliki perbedaan hasil estimasi dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Skidmore dan Toya (2007) Horwich (2000) dan Wildavsky (1988) dalam Hochrainer (2009). Dari tabel 5.4 terlihat bahwa ketika diestimasi, variabel pertumbuhan pendapatan per kapita tidak memperlihatkan pengaruh yang signifikan terhadap total kematian dan kerusakan terhadap bencana (*damage/GDP*). Sehingga dapat disimpulkan bahwa di negara berkembang pendapatan per kapita tidak mempengaruhi bencana alam secara statistik.

Keterbatasan data yang diperoleh menjadi salah satu alasan perbedaan hasil estimasi. Kualitas data di negara maju lebih dapat dipercaya dibanding negara berkembang. Selain itu penanganan resiko bencana atau proses *recovery* jauh lebih cepat dan lebih baik di negara maju dibanding negara berkembang. Dalam menangani resiko bencana, kebanyakan negara berkembang melakukan proses *recovery* dengan menggunakan bantuan luar negeri. Sehingga variabel pendapatan per kapita tidak memiliki pengaruh dalam mengurangi resiko bencana alam.

### **b. Human Capital**

Sama dengan hasil regresi pada negara maju, di negara berkembang tingkat pendidikan juga tidak mempengaruhi bencana alam secara signifikan. Keterbatasan data yang diperoleh dalam penelitian ini dapat menjadi faktor yang menyebabkan perbedaan hasil dengan penelitian sebelumnya oleh Skidmore dan Toya (2007) dan Noy (2007).

### c. M3/GDP

Bebeda dengan hasil estimasi pada negara maju, hasil estimasi pada negara berkembang memperlihatkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan terhadap total kematian dan kerusakan terhadap bencana. Hasil estimasi pada tabel 5.4 memperlihatkan bahwa variabel M3/GDP signifikan pada tingkat kesalahan 1% dengan probabilitas 0,0068 ketika diestimasi dengan total kematian akibat bencana. Ketika diestimasi dengan variabel *damage/GDP* atau total kerusakan terhadap bencana, variabel M3/GDP juga memperlihatkan hasil yang signifikan pada tingkat kesalahan 5% dengan probabilitas 0,0163.

Hasil temuan ini tidak mendukung hasil penelitian sebelumnya oleh Skidmore dan Toya (2007). Kualitas data dapat menjadi alasan perbedaan hasil dengan penelitian sebelumnya. Besarnya arus modal masuk dalam bentuk bantuan dari luar negeri setelah bencana menjadikan jumlah uang beredar di masyarakat meningkat. Peningkatan *money supply* menjadikan hubungan variabel M3/GDP dengan bencana menjadi positif. Kondisi keuangan di negara maju jauh lebih baik dibanding di negara berkembang. Perbedaan kondisi ini menyebabkan hubungan yang berkebalikan ketika bencana terjadi. Bencana akan memicu terjadinya kenaikan pada *money supply*, ketika resiko bencana meningkat mengakibatkan peningkatan terhadap jumlah uang beredar. Anggaran pemerintah yang kecil mengakibatkan resiko bencana tidak terkelola dengan baik. Hal ini memicu proses recovery di negara berkembang berjalan dengan lamban dibanding dengan negara maju.

#### *d. Openness*

Hasil estimasi di negara berkembang memperlihatkan bahwa tingkat keterbukaan (*Openness*) terhadap perdagangan memiliki pengaruh negatif dan signifikan secara statistik terhadap resiko bencana alam. Tingkat keterbukaan terhadap bencana memperlihatkan hasil yang signifikan pada tingkat kesalahan 1% saat diestimasi dengan menggunakan total kematian akibat bencana dan signifikan pada tingkat kesalahan 5% ketika diestimasi dengan menggunakan variable total kerusakan akibat bencana. Jadi negara yang lebih terbuka terhadap perdagangan memiliki resiko yang lebih sedikit dibanding dengan negara yang tertutup terhadap perdagangan. Hasil estimasi ini sama dengan hasil di negara maju dan penelitian Skidmore dan Toya (2007) dan Noy (2007).

#### *e. Size of government*

Hasil estimasi menggambarkan bahwa di negara berkembang, variabel *Size of government* atau ukuran pemerintah menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Hasil ini sama dengan hasil estimasi di negara maju dan berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Skidmore dan Toya (2007). Tabel 5.4 menggambarkan bahwa ukuran pemerintah tidak memiliki pengaruh pada bencana alam baik yang diukur dari total kematian akibat bencana maupun yang diukur dari total kerusakan akibat bencana per GDP.

## **f. Populasi**

Hasil estimasi dalam tabel 5.4 menunjukkan bahwa variabel populasi memiliki hubungan negatif terhadap total kerusakan akibat bencana pada tingkat kesalahan 1% dengan probabilitas 0,0005. Sedangkan jika dilihat dari total kematian akibat bencana, variabel populasi tidak memiliki hubungan yang signifikan secara statistik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat populasi memberikan pengaruh yang signifikan dan negatif terhadap kerusakan akibat bencana alam, namun tidak berpengaruh pada kematian akibat bencana.

Penelitian ini yang dilakukan Padli (2009) yang menemukan bahwa negara-negara yang memiliki jumlah penduduk atau tingkat populasi yang rendah maka jumlah kematian akibat bencana akan berkurang dan sebaliknya negara-negara yang memiliki populasi yang besar akan meningkatkan kematian akibat bencana. Namun kesimpulan penelitian ini mengatakan bahwa semakin tinggi tingkat pertumbuhan populasi maka jumlah kematian akibat bencana akan semakin berkurang. Hal ini dikarenakan persentase pertumbuhan populasi naik lebih cepat dibanding dengan persentase kenaikan angka kematian akibat bencana. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah persentase pertumbuhan populasi, jadi persentase kematian lebih sedikit dibanding dengan persentase jumlah populasi. Dengan kata lain, rasio angka kematian terhadap populasi yang diakibatkan bencana lebih kecil karena persentase pertumbuhan populasi yang semakin cepat dari tahun ke tahun di negara berkembang. Pada kenyataannya, negara berkembang memiliki jumlah penduduk yang lebih banyak dibanding negara maju. Pertumbuhan penduduk yang cepat menjadi momok yang menakutkan dan sudah menjadi masalah utama di negara berkembang.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil estimasi pada Bab V maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil estimasi di negara maju yang menjadi objek penelitian pada periode 1990-2004 menunjukkan bahwa bencana alam yang diukur dari total kematian akibat bencana dipengaruhi oleh pendapatan perkapita, kondisi keuangan yang lebih lengkap, keterbukaan terhadap perdagangan, ukuran pemerintah dan populasi. Sedangkan pendidikan tidak mempengaruhi jumlah kematian akibat bencana.
2. Hasil penelitian juga menggambarkan bahwa variabel pendapatan perkapita, kondisi keuangan yang lebih lengkap, keterbukaan terhadap perdagangan, ukuran pemerintah dan populasi memiliki hubungan yang negatif terhadap total kematian akibat bencana.
3. Ketika diukur dari total kerusakan akibat bencana, variabel yang mempengaruhinya adalah pendapatan perkapita, tingkat keterbukaan dan populasi. Variabel tersebut memiliki hubungan yang negatif terhadap jumlah kematian akibat bencana.
4. Sedangkan di negara berkembang pada periode 1990-2004, variabel yang mempengaruhi total kematian akibat bencana alam adalah keterbukaan terhadap perdagangan dan kondisi keuangan. Kedua variabel ini memiliki pengaruh yang negatif terhadap total kematian akibat bencana.

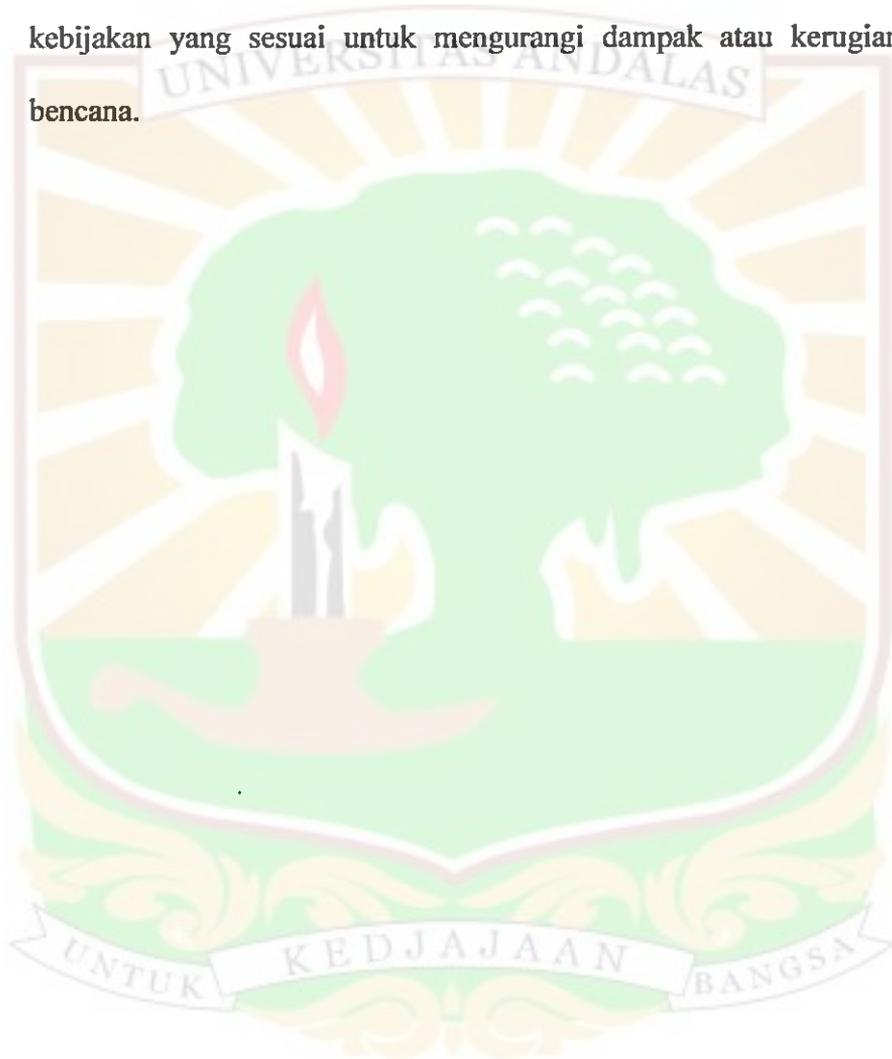
5. Ketika di estimasi dengan total kerusakan akibat bencana, variabel yang mempengaruhinya adalah kondisi keuangan, keterbukaan dan populasi. Variabel keterbukaan dan populasi memiliki hubungan yang negatif terhadap total kerusakan akibat bencana sedangkan variabel kondisi keuangan atau M3/GDP memiliki hubungan yang positif terhadap total kerusakan akibat bencana di negara berkembang.

## 6.2 Saran

Berdasarkan analisa dalam penelitian maka penulis menyarankan: .

1. Penelitian ini berfokus pada dampak bencana terhadap pertumbuhan ekonomi di negara maju dan negara berkembang pada periode 1990-2004. Penelitian lebih lanjut dalam bidang ini dapat dikembangkan lagi dengan menentukan jenis dari bencana alam dan menemukan apa efek lain dari tindakan dampak bencana alam terhadap pertumbuhan ekonomi.
2. Berdasarkan penelitian, konsekuensi yang buruk terhadap pertumbuhan ekonomi dari dampak bencana tidak hanya terbatas pada negara maju dan negara berkembang saja. Oleh karena itu bencana alam harus dianggap sebagai sebuah faktor penghambat yang dapat mempengaruhi masalah internasional dengan berbagai tingkat pertumbuhan ekonomi. Konsekuensi dapat secara bersama-sama mencegahnya.
3. Pengembangan penelitian tentang bencana alam diharapkan tidak hanya fokus pada pertumbuhan ekonomi saja, namun dapat dikembangkan dengan menggunakan variabel ekonomi lainnya.

4. Keterbatasan penelitian ini kedepannya dapat diatasi sehingga dapat menghasilkan pengetahuan yang lebih baik lagi terhadap hubungan bencana alam dan pertumbuhan ekonomi.
5. Diharapkan untuk selanjutnya studi ini dapat berkembang dan menghasilkan kebijakan yang sesuai untuk mengurangi dampak atau kerugian akibat bencana.



## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPP). 2012. [www.bnpb.go.id](http://www.bnpb.go.id).
- Banuri, dkk. 2005. *The Macroeconomic Impacts Of Natural Disasters*. ECO 5322-501 Macroeconomic Theory For Applications Department Of Economics. Texas.
- Baltagi, Badi H. 2005. *Econometric Analysis of Panel Data (Third Edition)*. John Willey & Sons Ltd. England .
- Barro, RJ. Sala-i-Martin. Xavier. 2004. *Economic Growth : Second Edition*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England.
- Barro, Robbert J, 1998. *Human Capital and Growth in Cross-Country Regressions*. Harvard University.
- Charveriat, Celine. 2000. *Natural Disasters in Latin America and the Caribbean: An Overview of Risk*. Inter-American Development Bank.
- EMDAT, The OFDA/CRED International Disaster Database 2000 Unversite Catholique de Louvain, Brussels, Belgium.
- Freeman, Paul K. 2002. *Estimating chronic risk from natural disasters in developing countries: A case study on Honduras*. Paper for the Annual Bank Conference on Development Economics-Europe. Development Thinking at the Millennium. Mendes France Conference Center. Paris.
- Helpman, Elhanan. 2004. *The Mystery Of Economic Growth*. The Belknap Press Of Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts, and London, England.
- Hochrainer, Stefan. 2009. *Assessing the Macroeconomic Impact of Natural Disaster*. The World Bank. Policy Research Working Paper 4968.

- Horwich, George. 1997. *Economics Lesson Of The Kobe Earthquake*. Purdue University.
- Jones, Charles I. 1998. *Introduction To Economic Growth First Edition*. Stanford University. Printed In The United States of America.
- Kahn, M.E. 2005. *The death toll from natural disasters: The role of income, geography & institutions*. The Review of Economics and Statistics.
- Kim, Chul-Kyu. 2010. *The effect of natural disaster on long-run economic growth*. University of Michigan.
- Mankiew, Greogory. 2003. *Teori Makro Ekonomi Edisi Kelima*. Erlangga. Jakarta
- Noy, ilan. 2007. *The Macroeconomic Consequences of Disasters*. Scie Orking Paper #07-15 Santa Cruz Center for International Economics <http://sccie.ucsc.edu/> .
- Noy, ilan dan Cavallo. 2010. *The aftermath of Natural disasters:Beyond destruction*. CESifo Forum 2010.
- Noy, ilan. Nualsri, 2007. *Aekkanush What do Exogenous Shocks Tell Us about Growth Theories?*
- Noy ilan, Tam Bang Vu. 2009. *The Economics of Natural Disasters in a Developing Country: The Case of Vietnam*. Working Paper no 09-3.
- Padli, Jaharudin. 2009. *Natural Disaster Death and Sosio-Economic Factors in Selected Asian Countries: A Panel Analysis*. Jurnal Asian Social Science. Vol. 5 No 4.
- Pelling, Mark , 2003. *Natural Disasters and Development in a Globalizing World*. Department of Geography, University of Liverpool, UK  
Department of Politics, University of York, UK

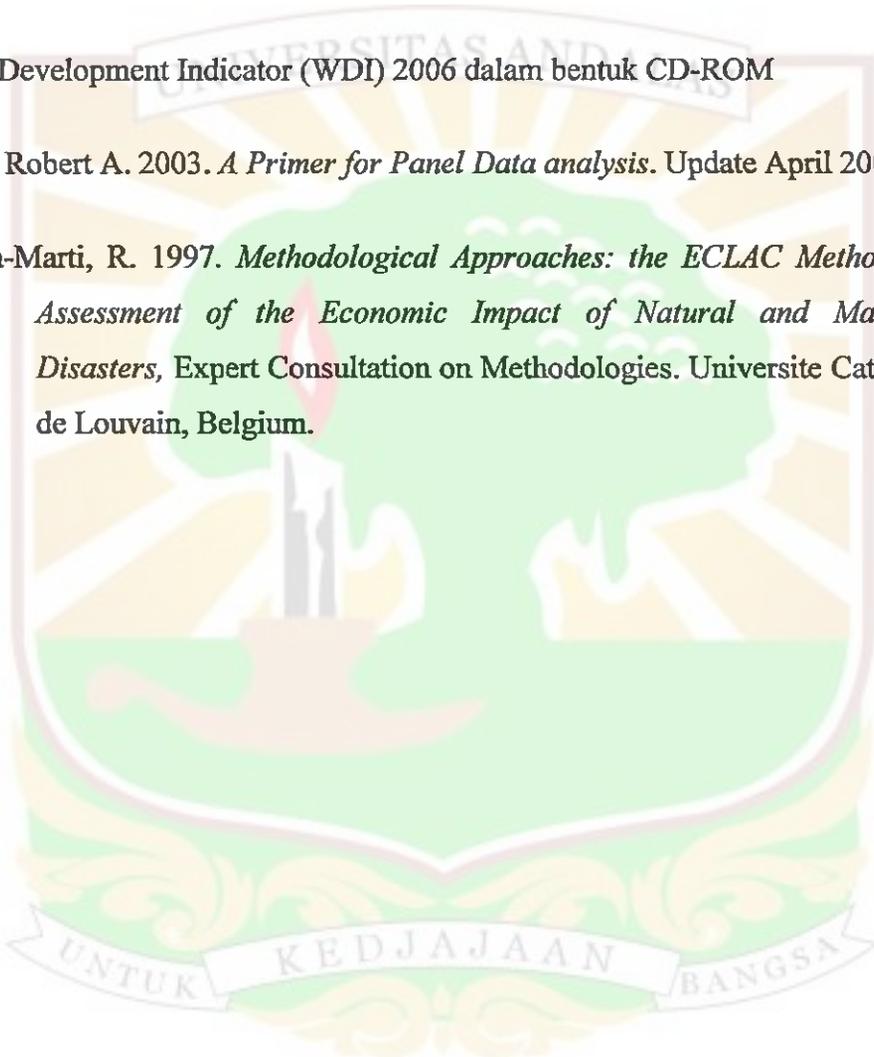
- Popp, Aarop . 2008. *The Effect Of Natural Disaster On Long Run Growth*. Major Themes in Economic.
- Raschky, P.A. 2008. *Institutions & the losses from natural disasters*. Natural Hazards & Earth System Sciences.
- Rasmussen, T.N. 2004. *Macroeconomic implications of natural disasters in the Caribbean*. IMF Working Papers WP/04/224. International Monetary Fund.
- Romer, Paul A. 1987. *Increasing Returns and Long Run Growth*. University of Rochester. Working Paper No. 27, October 1985
- Sapir, D Guha, Hargitt D, Hoyois P. 2004. *Thirty Years of Natural Disaster 1974-2003: The Number*. CRED (Center for Research on the Epidemiology of Disaster). Belgium.
- Smith, Adam. 2005. *An Inquiry Into The Nature and Causes of The Wealth Of Nations*. A Penn State Electronic Classics Series Publication. The Pennsylvania State University.
- Solow, Robert M. 1956. *A Contribution to The Theory of Economic Growth*. The Quarterly Journal of Economic, Vol. 70, No.1. February, 1956.
- Stromberg David. 2007. *Natural Disasters, Economic Development, and Humanitarian Aid*. Journal of Economic Perspectives—Volume 21, Number 3—Summer 2007—Pages 199–222.
- Skidmore, Mark dan Toya, Hideki. 2002. *Do natural disasters promote long-run growth?*. Economic Inquiry 40. 4 (Oct 2002): 664-687.
- Toya, H. & Skidmore, M. 2007. *Economic development & the impacts of natural disasters*. Economics Letters
- Okuyama, Yasuhide. 2003. *Economics Of Naturale Disaster: A Critical Review*. Regional Research Institute. West Virginia University.

Vu, Tam Bang, dan David Hammes. 2010. *Dustbowls and High Water, the Economic Impact of Natural Disasters in China*. Asia-Pacific Journal of Social Sciences. Special Issue No.1, December 2010. ISSN 2229 – 5801 (Print) / ISSN 0975 – 5942 (Electronic). International Society for Asia-Pacific Society

Word Development Indicator (WDI) 2006 dalam bentuk CD-ROM

Yaffe, Robert A. 2003. *A Primer for Panel Data analysis*. Update April 2005.

Zapata-Marti, R. 1997. *Methodological Approaches: the ECLAC Methodology. Assessment of the Economic Impact of Natural and Man-made Disasters*, Expert Consultation on Methodologies. Universite Catholique de Louvain, Belgium.



Lampiran 1

Dependent Variable: KILLED? Method: Pooled Least Squares Date: 04/06/12 Time: 11:06 Sample: 1990 2004 Included observations: 15 Cross-sections included: 14 Total pool (unbalanced) observations: 119 White period standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	447.2949	67.09326	6.666764	0.0000
GDPPC?	-31.49940	29.18889	-1.079157	0.2830
<b>Fixed Effects (Cross)</b>				
_AUSTRALIA--C	-356.2369			
_CANADA--C	-396.8070			
_DENMARK--C	-409.3085			
_GERMANY--C	395.8028			
_ICELAND--C	-434.2647			
_IRELAND--C	-213.2723			
_ITALY--C	1169.078			
_JAPAN--C	35.50848			
_KOREA--C	-179.0012			
_NEWZELAND--C	-382.5268			
_NORWAY--C	-326.6854			
_SWEDEN--C	-348.5051			
_SWITZERLAND--C	-240.9722			
_US--C	-74.60483			
<b>Effects Specification</b>				
<b>Cross-section fixed (dummy variables)</b>				
R-squared	0.057667	Mean dependent var	374.8908	
Adjusted R-squared	-0.069186	S.D. dependent var	2072.482	
S.E. of regression	2142.977	Akaike info criterion	18.29515	
Sum squared resid	4.780+E8	Schwarz criterion	18.64546	
Log likelihood	-1073.561	Hannan-Quinn criter.	18.43740	
F-statistic	0.454596	Durbin-Watson stat	2.941220	
Prob(F-statistic)	0.951397			

Dependent Variable: KILLED?				
Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)				
Date: 04/06/12 Time: 10:51				
Sample (adjusted): 1991 2004				
Included observations: 7 after adjustments				
Cross-sections included: 9				
Total pool (unbalanced) observations: 37				
Linear estimation after one-step weighting matrix				
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Cross sections without valid observations dropped				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1069.028	99.31877	10.76360	0.0000
GDPPC?	-12.09667	1.865786	-6.483416	0.0000
HC?	-2.033307	1.283388	-1.584327	0.1274
FIN?	-0.783212	0.072294	-10.83377	0.0000
OPEN?	-1.522211	0.281891	-5.400005	0.0000
GOV?	-31.01109	2.680427	-11.56946	0.0000
POPULASI?	-48.90258	24.43911	-2.000997	0.0579
Fixed Effects (Cross)				
_AUSTRALIA--C	10.50195			
_CANADA--C	37.18569			
_DENMARK--C	193.0469			
_JAPAN--C	-104.7794			
_KOREA--C	-108.3814			
_NEWZELAND--C	-13.35107			
_SWEDEN--C	305.8124			
_SWITZERLAND--C	45.05210			
_US--C	12.00908			
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Weighted Statistics				
R-squared	0.893010	Mean dependent var		235.6137
Adjusted R-squared	0.824926	S.D. dependent var		339.8396
S.E. of regression	152.3818	Sum squared resid		510844.4
F-statistic	13.11626	Durbin-Watson stat		3.005296
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.318015	Mean dependent var		103.2703
Sum squared resid	923793.2	Durbin-Watson stat		2.543964

Dependent Variable: DAMAGE?

Method: Pooled Least Squares

Date: 04/06/12 Time: 11:13

Sample: 1990 2004

Included observations: 15

Cross-sections included: 15

Total pool (unbalanced) observations: 126

White period standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.726059	0.003652	198.8337	0.0000
GDPPC?	-0.004026	0.001578	-2.550752	0.0121
Fixed Effects (Cross)				
_AUSTRALIA-C	0.028998			
_CANADA-C	-0.045163			
_DENMARK-C	0.074298			
_FINLAND-C	-0.092877			
_GERMANY-C	-0.025821			
_ICELAND-C	-0.003189			
_IRELAND-C	-0.053507			
_ITALY-C	0.017458			
_JAPAN-C	0.021246			
_KOREA-C	0.009654			
_NEWZELAND-C	-0.037554			
_NORWAY-C	-0.023445			
_SWEDEN-C	-0.045501			
_SWITZERLAND-C	-0.016119			
_US-C	0.057739			

#### Effects Specification

#### Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.172927	Mean dependent var	0.716744
Adjusted R-squared	0.060144	S.D. dependent var	0.094501
S.E. of regression	0.091615	Akaike info criterion	-1.824285
Sum squared resid	0.923256	Schwarz criterion	-1.464122
Log likelihood	130.9300	Hannan-Quinn criter.	-1.677962
F-statistic	1.533277	Durbin-Watson stat	2.525152
Prob(F-statistic)	0.105609		

Dependent Variable: DAMAGE?

Method: Pooled Least Squares

Date: 04/06/12 Time: 11:40

Sample (adjusted): 1991 2004

Included observations: 7 after adjustments

Cross-sections included: 11

Total pool (unbalanced) observations: 40

Cross sections without valid observations dropped

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.077002	0.405052	2.658921	0.0140
GDPPC?	-0.002409	0.010148	-0.237379	0.8145
HC?	0.000671	0.001253	0.535499	0.5974
FIN?	0.000350	0.001146	0.305479	0.7627
OPEN?	-0.006308	0.002573	-2.451227	0.0223
GOV?	-0.000885	0.017442	-0.050764	0.9600
POPULASI?	-0.126767	0.062891	-2.015662	0.0557
Fixed Effects (Cross)				
_AUSTRALIA-C	0.003050			
_CANADA-C	-0.004888			
_GERMANY-C	-0.169919			
_ICELAND-C	0.223639			
_IRELAND-C	0.247839			
_JAPAN-C	-0.310061			
_KOREA-C	0.185303			
_NEWZEALAND-C	0.011796			
_SWEDEN-C	0.065056			
_SWITZERLAND-C	0.169367			
_US-C	-0.091390			

#### Effects Specification

#### Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.634229	Mean dependent var	0.727427
Adjusted R-squared	0.379779	S.D. dependent var	0.093027
S.E. of regression	0.073263	Akaike info criterion	-2.092921
Sum squared resid	0.123450	Schwarz criterion	-1.375147
Log likelihood	58.85842	Hannan-Quinn criter.	-1.833396
F-statistic	2.492550	Durbin-Watson stat	3.506909
Prob(F-statistic)	0.022420		

Lampiran 2

Dependent Variable: KILLED?				
Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)				
Date: 04/06/12 Time: 19:23				
Sample: 1990 2004				
Included observations: 15				
Cross-sections included: 15				
Total pool (unbalanced) observations: 178				
Linear estimation after one-step weighting matrix				
White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.177667	0.109597	47.24289	0.0000
GDPPC?	-0.007178	0.021555	-0.332995	0.7396
Fixed Effects (Cross)				
_AFRIKASELATAN--				
C	-2.070927			
_BANGLADES--C	1.530102			
_BENIN--C	-1.572138			
_CAMERON--C	-0.411691			
_CHAD--C	-0.428936			
_CHINA--C	2.374562			
_HUNGARIA--C	-2.593461			
_INDIA--C	3.245764			
_INDONESIA--C	1.417747			
_MALAYSIA--C	-1.594703			
_MEXIKO--C	-0.189499			
_PHILIPINE--C	-0.152632			
_THAILAND--C	-0.544342			
_URUGUAY--C	-4.497525			
_VENEZUELA--C	-1.397531			
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Weighted Statistics				
R-squared	0.747318	Mean dependent var	6.664150	
Adjusted R-squared	0.723921	S.D. dependent var	5.075442	
S.E. of regression	1.577868	Sum squared resid	403.3260	
F-statistic	31.94139	Durbin-Watson stat	1.852262	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.579041	Mean dependent var	5.157458	
Sum squared resid	403.3876	Durbin-Watson stat	1.755246	

Dependent Variable: KILLED?  
 Method: Pooled EGLS (Cross-section random effects)  
 Date: 04/06/12 Time: 19:21  
 Sample (adjusted): 1991 2004  
 Included observations: 7 after adjustments  
 Cross-sections included: 15  
 Total pool (unbalanced) observations: 76  
 Swamy and Arora estimator of component variances  
 White period standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.815314	1.840516	3.702936	0.0004
GDPPC?	0.038776	0.040164	0.965451	0.3377
HC?	-0.024439	0.025218	-0.969099	0.3359
FIN?	0.019258	0.006897	2.792264	0.0068
OPEN?	-0.020852	0.006640	-3.140330	0.0025
GOV?	-0.004554	0.104226	-0.043697	0.9653
POP?	-0.191529	0.605357	-0.316390	0.7527
<b>Random Effects (Cross)</b>				
_AFRIKASELATAN--C	-0.267044			
_BANGLADES--C	0.274958			
_BENIN--C	-1.398996			
_CAMERON--C	-0.696363			
_CHAD--C	0.225847			
_CHINA--C	0.123634			
_HUNGARIA--C	-0.016589			
_INDIA--C	1.812235			
_INDONESIA--C	0.806722			
_MALAYSIA--C	-0.060042			
_MEXIKO--C	0.398051			
_PHILIPINE--C	0.723473			
_THAILAND--C	0.384386			
_URUGUAY--C	-1.720084			
_VENEZUELA--C	-0.590188			
<b>Effects Specification</b>				
			S.D.	Rho
Cross-section random			1.146468	0.2822
Idiosyncratic random			1.828668	0.7178
<b>Weighted Statistics</b>				
R-squared	0.134940	Mean dependent var		2.701067
Adjusted R-squared	0.059717	S.D. dependent var		1.898121
S.E. of regression	1.883184	Sum squared resid		244.7004
F-statistic	1.793873	Durbin-Watson stat		1.716709
Prob(F-statistic)	0.113126			
<b>Unweighted Statistics</b>				
R-squared	0.274156	Mean dependent var		4.767453
Sum squared resid	322.8797	Durbin-Watson stat		1.301040

Dependent Variable: DAMAGE?  
 Method: Pooled Least Squares  
 Date: 04/06/12 Time: 19:28  
 Sample: 1990 2004  
 Included observations: 15  
 Cross-sections included: 15  
 Total pool (unbalanced) observations: 119

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.738355	0.010178	72.54576	0.0000
GDPPC?	-0.002118	0.002194	-0.965102	0.3368
Fixed Effects (Cross)				
AFRIKASELATAN-				
-C	-0.050703			
_BANGLADES-C	0.051733			
_BENIN--C	-0.033440			
_CAMERON-C	-0.103933			
_CHAD--C	-0.072013			
_CHINA-C	0.104530			
_HUNGARIA-C	-0.003646			
_INDIA-C	0.040791			
_INDONESIA--C	-0.009380			
_MALAYSIA-C	-0.052524			
_MEXIKO--C	-0.029276			
_PHILIPINE-C	-0.075083			
_THAILAND-C	-0.004868			
_URUGUAY-C	-0.018600			
_VENEZUELA-C	-0.056240			

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.306209	Mean dependent var	0.731677
Adjusted R-squared	0.205171	S.D. dependent var	0.091319
S.E. of regression	0.081414	Akaike info criterion	-2.054026
Sum squared resid	0.682709	Schwarz criterion	-1.680362
Log likelihood	138.2145	Hannan-Quinn criter.	-1.902293
F-statistic	3.030641	Durbin-Watson stat	1.819374
Prob(F-statistic)	0.000465		

Dependent Variable: DAMAGE?  
 Method: Pooled EGLS (Cross-section random effects)  
 Date: 04/06/12 Time: 19:30  
 Sample (adjusted): 1991 2004  
 Included observations: 7 after adjustments  
 Cross-sections included: 13  
 Total pool (unbalanced) observations: 46  
 Swamy and Arora estimator of component variances  
 White period standard errors & covariance (d.f. corrected)  
 Cross sections without valid observations dropped

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.901225	0.046288	19.47010	0.0000
GDPPC?	-0.001606	0.002772	-0.579288	0.5657
HC?	-0.001656	0.001110	-1.491741	0.1438
FIN?	0.000462	0.000184	2.509868	0.0163
OPEN?	-0.000730	0.000284	-2.568886	0.0141
GOV?	0.004121	0.006720	0.613159	0.5433
POP?	-0.071814	0.018921	-3.795409	0.0005
<b>Random Effects (Cross)</b>				
_AFRIKASELATAN--C	0.000000			
_BANGLADES--C	0.000000			
_CHAD--C	0.000000			
_CHINA--C	0.000000			
_HUNGARIA--C	0.000000			
_INDIA--C	0.000000			
_INDONESIA--C	0.000000			
_MALAYSIA--C	0.000000			
_MEXIKO--C	0.000000			
_PHILIPINE--C	0.000000			
_THAILAND--C	0.000000			
_URUGUAY--C	0.000000			
_VENEZUELA--C	0.000000			
<b>Effects Specification</b>				
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.000000	0.0000
Idiosyncratic random			0.078481	1.0000
<b>Weighted Statistics</b>				
R-squared	0.383196	Mean dependent var		0.710650
Adjusted R-squared	0.288303	S.D. dependent var		0.092329
S.E. of regression	0.077890	Sum squared resid		0.236610
F-statistic	4.038190	Durbin-Watson stat		2.042948
Prob(F-statistic)	0.003059			
<b>Unweighted Statistics</b>				
R-squared	0.383196	Mean dependent var		0.710650
Sum squared resid	0.236610	Durbin-Watson stat		2.042948