

ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE: BUKTI EMPIRIS HUBUNGAN ANTARA PERTUMBUHAN EKONOMI DAN KUALITAS LINGKUNGAN DI INDONESIA

Idris

Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus Air Tawar Padang
(idris_unp@yahoo.co.id)

ABSTRAK

Salah satu isu penting saat ini adalah masalah pemanasan global dan perubahan iklim. Pemanasan global dan perubahan iklim adalah sebuah fenomena meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer akibat berbagai aktivitas manusia sebagai dampak dari kegiatan pembangunan ekonomi. Keberhasilan kegiatan pembangunan ekonomi tersebut dapat dilihat dari peningkatan nilai output nasional dalam bentuk pendapatan domestik bruto. Dalam kajian ini penulis ingin mengetahui apakah hipotesis *Environmental Kuznet Curve* (EKC) tentang hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan kerusakan lingkungan hidup terbukti di Indonesia. Untuk menguji hipotesis ini penulis menggunakan data sekunder PDRB perkapita dan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). Data PDRB perkapita digunakan untuk mengukur pertumbuhan ekonomi dan IKLH digunakan untuk mengukur kerusakan lingkungan. Karena yang digunakan data IKLH, bukan data kerusakan lingkungan hidup, maka yang akan dibuktikan hipotesis EKC adalah apakah seperti huruf U bukan huruf U terbalik. Setelah data dianalisis, ditemukan bahwa EKC di Indonesia seperti huruf U, bukan huruf U terbalik pada α 0,115. Artinya peningkatan pendapatan nasional diikuti oleh penurunan IKLH sampai batas tertentu. Setelah batas tertentu tercapai peningkatan pendapatan diikuti oleh peningkatan IKLH. Untuk itu disarankan kepada pemerintah agar merumuskan kebijakan yang mampu meningkatkan pendapatan masyarakat, sehingga kemampuan masyarakat untuk melindungi lingkungan juga meningkat serta kemauan masyarakat untuk mengorbankan baranglainnya demi perlindungan lingkungan juga semakin meningkat.

ABSTRACT

Nowadays, one of the important issues is global warming and climate change. These two things are phenomenon of the increase of concentration of green house on the atmosphere as the effect of various human activities as a result of economic development. The success of that economic developmental activities can be seen from the increase of national output value in the form of gross national product. In this analysis the writer wants to know if Environmental Kurzet Curve (EKC) about the relation between economic growth and environmental degradation in Indonesia is proved. To test this hypothesis, the writer uses the secondary data PDRB per capita and Environmental Quality Index known as IKLH. The data of PDRB per capita is used to measure the economic growth and IKLH is used to measure the degradation of the environment. Since the data used is taken from IKLH, not the

data of the environmental degradation so that the thing that will be proved by EKC hypothesis is it looks like the letter of U not the inverted U. After analyzing the data, it is found that EKC in Indonesia is like the letter of U at α 0,115. It means that the increase of national income is followed by the decrease of IKLH until the certain limit. When the certain limit is achieved the increase of income is followed by the increase of IKLH. In this case it is suggested to the government to formulate the policy which is able to increase the society income, and it is hoped that the ability of the society to protect the environment is also increased and the willingness of the society to sacrifice other goods in order to protect the environment is increased as well.

Key Words: *environmental kuznet curve, environmental performance index (IKLH), economics growth, degradation, emmision.*

PENDAHULUAN

Salah satu isu penting selama lebih dari dua dekade di kalangan masyarakat internasional adalah pemanasan global dan perubahan iklim. Pemanasan global dan perubahan iklim adalah sebuah fenomena meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca diatmosfir akibat berbagai aktivitas manusia sebagai dampak dari kegiatan pembangunan ekonomi. Pembakaran bahan bakar fosil merupakan salah satu sumber gas rumah kaca yang terbesar. Ditambah oleh penggundulan hutan yang memberikan kontribusi terhadap permasalahan itu, karena hilangnya fungsi hutan mentransformasi CO₂ yang berbentuk gas menjadi biomassa. Selain itu kegiatan pertanian, pertambangan batu bara, dan kebocoran pipa-pipa transmisi gas alam juga menambah gas rumah kaca dengan melepaskan methana.

Emisi gas rumah kaca di Indonesia telah mencapai tingkat yang mengawatirkan. Bila negara Uni-Eropa tidak dimasukkan, maka Indonesia telah menempati posisi ketiga setelah USA dan China, tetapi bila dimasukkan maka Indonesia menempati posisi ke empat. Sama halnya dengan fenomena yang terjadi di negara-negara lain, emisi gas rumah kaca di Indonesia didominasi oleh CO₂. Berdasarkan data yang dipublikasikan oleh Kementerian Sumberdaya dan Energi (2005) dalam Men LH (2005), CO₂ yang dihasilkan oleh penggunaan energi mendominasi sekitar 99% emisi gas rumah kaca, sedangkan sisanya sekitar 1% dihasilkan oleh metana (CH₄), dan dinitro oksida (N₂O). Selanjutnya berdasarkan sumbernya, emisi CO₂ tersebut 80% berasal dari 3 sektor utama, yaitu pembangkit listrik, industri dan transportasi sedangkan sisanya berasal dari rumah tangga dan sektor lainnya. Ketiga sektor ini merupakan pengguna energi yang terbesar dengan kecenderungan peningkatan mengikuti pertumbuhan penduduk dan ekonomi.

Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Yale Center for Environmental Law and Policy, Yale University dan Center for International Earth Science Information Network, Columbia University bekerja sama dengan World Economic Forum, Geneva Switzerland mulai tahun 2006 tentang indeks kinerja lingkungan (*Environmental Performance Index – EPI*) diperoleh informasi bahwa EPI Indonesia adalah 60,70. Pada tahun 2006 tersebut Negara Indonesia menduduki ranking ke 79 dari 133 negara yang disurvei. Selanjutnya berdasarkan survey yang dilakukan pada tahun 2008 EPI Indonesia adalah 66,20, di mana Indonesia berada pada ranking 102 dari 149 negara yang disurvei. Bila dilihat dari angka indeks (EPI), terlihat adanya peningkatan dari 60,70 meningkat menjadi 66,20. Namun bila dilihat dari ranking terjadi penurunan dimana dari ranking 79 turun menjadi ranking 102.

Penurunan ini bisa disebabkan karena adanya tambahan negara yang ikut disurvei (bertambah 16 negara), tapi tidak sebanding dengan tambahan penurunan ranking sebesar 23. Hal ini berarti bahwa peningkatan kinerja Indonesia dalam pengendalian kualitas lingkungan lebih rendah dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia. Lain halnya dengan hasil survey yang dilakukan pada tahun 2010, di mana EPI Indonesia turun sampai pada tingkat yang mengawatirkan, yaitu sebesar 44,60 dengan posisi ranking 134 dari 163 negara yang disurvei.

Penurunan indeks kinerja lingkungan di Indonesia seperti yang diuraikan di atas seiring dengan peningkatan pendapatan nasional Indonesia yang direpresentasikan oleh GDP per capita seperti terlihat pada Gambar 1 (Lampiran). Peningkatan GDP per capita seperti terlihat pada Gambar 1 adalah disebabkan karena keberhasilan Negara Indonesia dalam melaksanakan pembangunan. Salah satu strategi pembangunan yang dilaksanakan oleh negara sedang berkembang termasuk negara Indonesia adalah melaksanakan perubahan struktur ekonomi. Untuk mengetahui apakah terjadi perubahan struktur ekonomi suatu negara atau tidak dapat dilihat dari peran sektor lapangan usaha pembentuk GDP. Perkembangan peran sektor berdasarkan lapangan usaha selama tiga dekade lebih dapat dilihat pada Gambar 2 (Lampiran).

Gambar 2 memperlihatkan perubahan struktur ekonomi Indonesia, di mana dalam waktu 25 tahun peran sektor Industri mengalami peningkatan dari 35,8% tahun 1985, meningkat menjadi 47% pada tahun 2010, sedangkan peran sektor pertanian mengalami penurunan dari 23,20% tahun 1985 turun menjadi 15,3% pada tahun 2010. Perubahan struktur ekonomi ini diduga akan mempengaruhi kualitas lingkungan hidup di Indonesia. Dengan semakin besarnya peran sektor industri, maka akan semakin meningkat produksi gas rumah kaca. Pada gilirannya, peningkatan gas rumah kaca akan menimbulkan pemanasan global.

Berdasarkan data dan fakta di atas penulis akan melakukan pembuktian secara empiris yaitu; “*apakah hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan indeks kualitas lingkungan hidup di Indonesia mengikuti hipotesis kurva U (bukan U terbalik)?*”.

TINJAUAN TEORITIS

Environmental Kuznet Curve (EKC)

Panayotou, T (2003), menggambarkan kaitan antara tahapan pembangunan ekonomi dengan degradasi lingkungan dalam bentuk kurva Kuznet yang dikenal sebagai *Environmental Kuznet Curve – EKC* yang dibagi atas tiga tahap, seperti terlihat pada Gambar 3. Gambar 3 mengilustrasikan bahwa pada tahap *pertama*, pembangunan ekonomi akan diikuti oleh peningkatan kerusakan lingkungan yang disebut sebagai *pre-industrial economics*, tahap *kedua* dikenal sebagai *industrial economics*, dan tahap *ketiga*, dikenal sebagai *post-industrial economics (service economy)*. Industrialisasi berawal dari industri kecil dan kemudian bergerak ke industri berat. Pergerakan ini akan meningkatkan penggunaan sumberdaya alam, dan peningkatan degradasi lingkungan. Setelah itu industrialisasi akan memperluas perannya pada pembentukan produk nasional domestik yang semakin stabil. Adanya investasi asing juga telah mendorong terjadinya transformasi ekonomi dari sektor pertanian ke sektor industri. Peningkatan peran sektor industri dalam perekonomian suatu negara akan menyebabkan terjadinya peningkatan polusi di negara tersebut. Pada tahap berikutnya transformasi ekonomi akan terjadi berupa pergerakan dari sektor industri ke sektor jasa. Pergerakan ini akan diikuti oleh penurunan polusi yang sejalan dengan peningkatan pendapatan. Selain itu peningkatan permintaan akan kualitas lingkungan

berjalan seiring dengan peningkatan pendapatan. Pada gilirannya peningkatan pendapatan akan diikuti oleh peningkatan kemampuan masyarakat untuk membayar kerugian lingkungan yang ditimbulkan oleh kegiatan ekonomi. Sehingga menurut Andreoni & Levinson (2004), pada tahap ini juga ditandai oleh timbulnya kemauan masyarakat untuk mengorbankan konsumsi barang lainnya demi terlindunginya lingkungan.

Environmental Kuznets Curve ini dikenal sebagai teori pertama yang menggambarkan bagaimana hubungan antara tingkat pertumbuhan ekonomi dengan degradasi lingkungan sebuah negara. Menurut teori ini ketika pendapatan suatu negara masih tergolong rendah, maka perhatian negara tersebut akan tertuju pada bagaimana cara meningkatkan pendapatan negara, baik melalui produksi, investasi yang mendorong terjadinya peningkatan pendapatan dengan mengesampingkan permasalahan kualitas lingkungan. Akibatnya pertumbuhan pendapatan akan diikuti oleh kenaikan tingkat polusi dan kemudian menurun lagi dengan pertumbuhan yang tetap berjalan. Teori ini dikembangkan atas dasar permintaan akan kualitas lingkungan yang meningkatkan pengawasan sosial dan regulasi pemerintah sehingga masyarakat akan lebih sejahtera (Mason dan Swanson, 2003).

Hampir semua negara di dunia telah mengeksploitasi hutan, perikanan, dan kekayaan pertambangan mereka secara berlebihan, mencemari air serta udara untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi jangka pendek dalam rangka meningkatkan kesejahteraan warga negaranya. Sementara banyak modal alam selama ini telah dikorbankan melalui pengundulan hutan, hilangnya keanekaragaman hayati, degradasi tanah, polusi air dan udara, akses terhadap air yang aman serta pengolahan limbah cair dan berbagai fasilitas sanitasi kerap kali telah memperlihatkan perbaikan dengan bertumbuhnya ekonomi (Thomas, et.al, 2001).

Peters, 2003 dalam Hutabarat (2010) menggambarkan hubungan antara masalah polusi udara dengan tingkat pertumbuhan suatu negara. Pada tahap awal pembangunan negara mengembangkan industri untuk meningkatkan output dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Ketika industrialisasi meningkat polusi udara pun ikut meningkat. Negara yang meningkat pertumbuhannya akan memiliki kemampuan untuk mengendalikan polusi tersebut. Setelah negara berhasil mengembangkan metode dan prosedur untuk mengendalikan polusi, maka tingkat polusi dapat ditahan dan bahkan bisa diturunkan sejalan dengan pertumbuhan ekonomi. Kemampuan negara juga akan dipergunakan untuk memperbaiki kualitas udara. Pada akhirnya negara akan mengembangkan teknologi yang ramah lingkungan sehingga polusi dapat dikurangi. Hubungan antara masalah polusi udara dan pertumbuhan suatu negara disajikan pada Gambar 4 (Lampiran). Ketika suatu negara mengalami pertumbuhan yang semakin meningkat, maka masalah pencemaran udara pun meningkat dengan cepat. Hal ini terjadi sebelum adanya stabilisasi atau kontrol terhadap polusi udara belum diimplementasikan.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Robert T. Deacon dan Catherine S Norman (2004) tentang hubungan antara tingkat pendapatan dan tingkat polusi (emisi SO₂, asap dan partikel polusi udara lainnya), ditemukan bahwa terdapat hubungan antara pendapatan dan tingkat polusi. Selanjutnya dari penelitian yang dilakukan oleh Georg Muller-Furstenberger, Martin Wagner dan Benito Mullere (2005) terbukti bahwa hipotesis Kuznet Karbon (Carbon Kuznet Hypothesis) tidak mengikuti hipotesis kurva *U* terbalik, melainkan memiliki hubungan monoton yang semakin meningkat.

Ekonomi yang memperoleh sebagian besar pendapatannya dari sumberdaya alam tidak dapat melestarikan pertumbuhan dengan mengganti akumulasi modal fisik untuk modal alam yang semakin buruk (Lopez, Thomas, dan Thomas 1988). Degradasi lingkungan yang

terjadi cenderung paling menyengsarakan kaum miskin, karena mereka sering menggantungkan diri pada sumberdaya alam untuk memperoleh pendapatan mereka, dan sedikit sekali kemungkinan untuk bisa mengganti aset-aset yang digunakan. Khususnya dalam jangka panjang pendekatan yang menaruh perhatian pada kualitas lingkungan serta efisiensi penggunaan sumberdaya alam akan memberikan kontribusi terhadap akumulasi, investasi, pertumbuhan ekonomi, serta kesejahteraan manusia (Munasinghe, 2000).

Semua permasalahan ini berawal dari kegiatan ekonomi yang dianggap sebagai hal yang esensial bagi pertumbuhan, dan pengendalian kegiatan tersebut telah menimbulkan banyak kesulitan. Kebanyakan negara sedang berkembang mengandalkan bahan bakar fosil untuk produksi ekonomi dan belum ada kecenderungan untuk beralih ke bahan bakar lain yang lebih bersih meskipun lebih mahal. Walaupun disadari bahwa pergantian ke bahan bakar lain yang lebih bersih dapat mengakibatkan kesehatan yang lebih baik dan sasaran-sasaran ekonomi yang lebih baik pula. Konsekuensinya adalah terjadinya ketegangan alam diantara kedua tujuan tersebut, dan banyak negara memilih pertumbuhan yang lebih besar dari pada kesehatan yang lebih baik (Munasinghe, 2000).

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH)

Selama ini untuk mengetahui kualitas lingkungan hidup dilakukan pengukuran secara parsial berdasarkan media, seperti air, udara dan lahan. Akibatnya tidak bisa didapatkan informasi tentang bagaimana kondisi lingkungan secara komprehensif. Untuk mendapatkan informasi lingkungan yang komprehensif, Danish Internasional Development Agency juga telah mengembangkan indeks lingkungan hidup berbasis propinsi yang dimodifikasi dari *Environmental Performance Index (EPI)* yang dikembangkan pertama kali pada tahun 2006 oleh Yale Centre for Environmental law and Policy.

Konsep IKLH, seperti yang dikembangkan oleh BPS, hanya mengambil tiga indikator kualitas lingkungan, yaitu kualitas air sungai, kualitas udara, dan tutupan hutan. Berbeda dengan BPS, IKLH dihitung pada tingkat propinsi, sehingga akan didapat indeks tingkat nasional. Perbedaan lain dari konsep yang dikembangkan oleh BPS adalah setiap parameter pada setiap indikator digabungkan menjadi satu nilai indeks. Parameter yang digunakan untuk mengukur indeks setiap indikator adalah sebagai berikut. Yang menjadi parameter untuk indikator kualitas air sungai adalah proporsi jumlah sampel air dengan nilai indeks pencemaran air (IPA) > 1 terhadap total jumlah sampel. Untuk indikator kualitas udara, yang menjadi parameternya adalah indeks standar pencemaran udara (ISPU), sedangkan untuk indikator tutupan hutan digunakan parameter proporsi luas hutan primer dan sekunder terhadap luas kawasan hutan.

Perhitungan nilai indeks kualitas air dan udara mengacu pada baku mutu atau standar yang ditetapkan oleh Menteri LH (baku mutu air dan baku mutu udara ambien). Sedangkan untuk indeks tutupan hutan menggunakan standar luas kawasan hutan di setiap propinsi yang ditetapkan oleh Menteri Kehutanan. Mengingat luas kawasan hutan yang ditetapkan baru 28 Propinsi, maka bagi propinsi-propinsi pemekaran, nilai indeks setiap indikatornya digabungkan dengan propinsi induk. Walaupun indeks kualitas Lingkungan hidup ini belum menggambarkan tingkat kualitas lingkungan hidup secara menyeluruh, namun informasi yang disajikan oleh indeks tersebut telah dapat dipergunakan sebagai data yang akan diolah lebih lanjut untuk mendapatkan informasi yang berguna dalam perumusan berbagai kebijakan.

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yang terdiri atas data PDRB per kapita dan data indeks kualitas lingkungan hidup (IKLH). PDRB per kapita bersumber dari BPS dan IKLH bersumber dari Kementerian Lingkungan Hidup. Karena data yang tersedia untuk menggambarkan tingkat kerusakan lingkungan adalah indeks kualitas lingkungan hidup (IKLH), maka pembuktian yang akan dilakukan tentang “*Environmental Kuznet Curve (EKC)* – hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan degradasi lingkungan di Indonesia”, adalah pembuktian apakah mengikuti hipotesis kurva U (*bukan terbalik*), sehingga fungsi kuadrat yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \varepsilon$$

Di mana:

Y = PDRB per kapita

X = IKLH

Bi = koefisien regresi

Analisis hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup dilakukan pada semua ideks, yang meliputi :

- (1) Hubungan pertumbuhan ekonomi dengan indeks kualitas air
- (2) Hubungan pertumbuhan ekonomi dengan indeks kualitas udara
- (3) Hubungan pertumbuhan ekonomi dengan indeks tutupan hutan
- (4) Hubungan pertumbuhan ekonomi dengan indeks kualitas lingkungan hidup (IKLH)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Variabel Penelitian

Data PDRB per kapita dan IKLH propinsi di Indonesia disajikan pada Tabel 1 (Lampiran). Rerata PDRB per kapita di Indonesia Tahun 2008 adalah Rp. 19.814.929,- dengan PDRB per kapita tertinggi sebesar Rp. 103.793.000,- dan terendah Rp. 4.473.000,-. Propinsi yang ber-PDRB per kapita tertinggi adalah Propinsi Kalimantan Timur dan yang terendah adalah Propinsi Maluku. Selanjutnya rerata IKLH Propinsi di Indonesia adalah sebesar 65,45 dengan IKLH tertinggi sebesar 88,21 dan terendah 41,71. Propinsi yang IKLH tertinggi adalah Propinsi Sulawesi Utara dan Gorontalo, sedangkan yang terendah adalah Propinsi DKI Jakarta. Tingginya PDRB per kapita Propinsi Kalimantan Timur disebabkan banyaknya sumberdaya alam yang dimilikinya, sementara Propinsi DKI Jakarta memiliki IKLH terendah disebabkan tingginya aktivitas ekonomi yang dilakukan di propinsi tersebut yang berpotensi mencemari lingkungan air dan udara.

Selanjutnya bila dilihat dari masing-masing indeks kualitas lingkungan, misalnya indeks kualitas air rerata 42,46, tertinggi 83,23 dan terendah 2,91. Propinsi yang memiliki indeks kualitas air yang tertinggi adalah Propinsi Sumatera Selatan dan yang terendah adalah Propinsi Kalimantan Tengah. Indeks kualitas udara tertinggi adalah Propinsi Papua dan yang terendah Propinsi Lampung. Akhirnya, dilihat dari indeks tutupan hutan yang tertinggi di Propinsi Bali dan yang terendah Propinsi DKI Jakarta. Rendahnya IKLH di Propinsi DKI Jakarta disebabkan karena indeks tutupan hutan yang sangat rendah.

Hubungan PDRB Per Kapita dengan IKLH

1). Hubungan Pertumbuhan Ekonomi dengan Kualitas Air

Model estimasi hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas air diperoleh dari hasil pengolahan data sebagai berikut:

$$\text{Kualitas Air} = 46,824 - 2,268^{-7} \text{ PDRB} + 1,561^{-16} \text{ PDRB}^2$$

$$t_{\text{statistic}} = -0,242, \text{ Sig } 0,811$$

$$R^2 = 0,036,$$

$$F_{\text{statistic}} = 0,463, \text{ Sig. } 0,635$$

Model ini tidak layak untuk mengestimasi pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap kualitas lingkungan karena $F_{\text{statistic}} = 0,463$ pada $\alpha 0,635 > 0,05$. Artinya model ini hanya dapat diyakini sebesar 36,5%. Kontribusi dari variasi pertumbuhan ekonomi terhadap variasi kualitas lingkungan adalah sebesar 3,6% dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Hubungan antara PDRB per kapita dengan indeks kualitas air dilukiskan pada Gambar 7. Gambar 7 memperlihatkan bahwa hubungan pertumbuhan ekonomi dengan indeks kualitas air, tidak terbukti mengikuti hipotesis kurva U (*bukan terbalik*). Artinya antara pertumbuhan ekonomi dengan indeks kualitas air di Indonesia tidak seperti huruf U, tapi lebih berbentuk hubungan linier.

2). Hubungan Pertumbuhan Ekonomi dengan Kualitas Udara

Model estimasi hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas udara diperoleh dari hasil pengolahan data sebagai berikut:

$$\text{Kualitas Udara} = 95,812 - 8,235^{-8} \text{ PDRB} + 5,894^{-16} \text{ PDRB}^2$$

$$t_{\text{statistic}} = -0,588, \text{ Sig } 0,561$$

$$R^2 = 0,027,$$

$$F_{\text{statistic}} = 0,342, \text{ Sig. } 0,714$$

Model ini tidak layak untuk mengestimasi pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap kualitas udara, karena $F_{\text{statistic}} = 0,342$ pada $\alpha 0,714 > 0,05$. Artinya model ini hanya dapat diyakini sebesar 28,6%. Kontribusi dari variasi pertumbuhan ekonomi terhadap variasi kualitas udara adalah sebesar 2,7% dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Hubungan antara PDRB per kapita dengan indeks kualitas udara dilukiskan pada Gambar 8. Gambar 8 memperlihatkan bahwa hubungan pertumbuhan ekonomi dengan indeks kualitas udara, tidak terbukti mengikuti hipotesis kurva U (*bukan U terbalik*) namun hampir menyerupai huruf U yang sangat landai. Walaupun pengaruhnya tidak signifikan, namun dapat dikatakan bahwa pada tahap awal pertumbuhan ekonomi akan diikuti oleh penurunan kualitas udara sampai batas tertentu, namun setelah melampaui batas tertentu kemudian peningkatan pertumbuhan ekonomi akan diikuti oleh peningkatan indeks kualitas udara yang sangat lambat.

3). Hubungan Pertumbuhan Ekonomi dengan Kualitas Tutupan Hutan

Model estimasi hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan indeks kualitas tutupan hutan diperoleh hasil analisis sebagai berikut:

$$\text{Tutupan Hutan} = 89,167 - 2,472^{-6} \text{PDRB} + 0,2,245^{-14} \text{PDRB}^2$$

$$t_{\text{statistic}} = -2,588, \text{ Sig } 0,016$$

$$R^2 = 0,214$$

$$F_{\text{statistic}} = 3,413, \text{ Sig. } 0,049$$

Model ini layak untuk mengestimasi pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap kualitas tutupan hutan karena $F_{\text{statistic}} = 3,413$ pada $\alpha 0,049 < 0,05$. Artinya model ini dapat diyakini sebesar 95,10%. Kontribusi dari variasi pertumbuhan ekonomi terhadap variasi kualitas tutupan hutan adalah sebesar 21,40% dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Hubungan PDRB per kapita dengan indeks kualitas tutupan hutan dilukiskan pada Gambar 9. Gambar 9 memperlihatkan bahwa hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan indeks kualitas tutupan hutan terbukti mengikuti hipotesis kurva U (*bukan U terbalik*). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pada tahap awal pertumbuhan ekonomi akan diikuti oleh penurunan kualitas tutupan hutan sampai batas tertentu, namun setelah batas tertentu terlampaui kemudian peningkatan pertumbuhan ekonomi akan diikuti oleh peningkatan indeks kualitas tutupan hutan.

4). Hubungan Pertumbuhan Ekonomi dengan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

Model estimasi hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan indeks kualitas lingkungan hidup (IKLH) diperoleh hasil analisis sebagai berikut:

$$\text{IKLH} = 77,273 - 9,276^{-7} \text{PDRB} + 7,736^{-15} \text{PDRB}^2$$

$$t_{\text{statistic}} = 1,97, \text{ Sig } 0,060$$

$$R^2 = 0,159$$

$$F_{\text{statistic}} = 2,361, \text{ Sig. } 0,115$$

Model ini layak untuk mengestimasi pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap kualitas tutupan hutan, karena $F_{\text{statistic}} = 2,361$ pada $\alpha 0,115 > 0,05$. Artinya model ini dapat diyakini pada alpha 11,5%. Kontribusi dari variasi pertumbuhan ekonomi terhadap variasi indeks kualitas lingkungan adalah sebesar 15,90% dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Kurva Kuznet Kualitas tutupan hutan dilukiskan pada Gambar 10. Gambar 10 memperlihatkan bahwa hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan indeks kualitas lingkungan hidup di Indonesia terbukti mengikuti hipotesis kurva U (*bukan U terbalik*). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa bahwa pada tahap awal pertumbuhan ekonomi akan diikuti oleh penurunan indeks kualitas lingkungan hidup sampai batas tertentu, dan setelah batas tertentu tercapai peningkatan pertumbuhan ekonomi akan diikuti oleh peningkatan indeks kualitas lingkungan hidup.

Keberhasilan pembangunan ekonomi suatu negara akan terlihat pada pendapatan nasional yang dapat dicapai oleh negara tersebut yang dinyatakan dalam bentuk GNP per kapita. Pada tahap awal pembangunan ekonomi setiap negara selalu berusaha untuk meningkatkan pendapatan dalam rangka meningkatkan kesejahteraannya. Ketika berupaya meningkatkan pendapatan tersebut, kepentingan lingkungan sering terabaikan. Bila pada tahap awal pembangunan ekonomi pengendalian lingkungan dilakukan secara ketat, maka akan berdampak pada pertumbuhan ekonomi itu sendiri. Denison (1979) telah melakukan

penelitian tentang hubungan antara kualitas lingkungan hidup dan aktivitas ekonomi. Untuk memperkirakan pengaruh regulasi lingkungan terhadap pertumbuhan ekonomi Amerika tahun 1960-an dan 1970-an, digunakan model growth accounting. Hasil penelitian Denison menemukan bahwa sekitar 0,04% dari 1,3% penurunan pertumbuhan ekonomi di Amerika Serikat disebabkan karena penerapan kebijakan dibidang lingkungan hidup.

Selanjutnya Grossman dan Krueger (1995) menyebutkan bahwa pertumbuhan ekonomi pada tahap awal membawa pada fase penurunan kualitas lingkungan. Selanjutnya peningkatan pendapatan akan menuju pada fase peningkatan kualitas lingkungan.

Pada saat pembangunan ekonomi telah berhasil meningkatkan pendapatan masyarakat, maka masyarakat akan memiliki kemampuan untuk memperbaiki dan mengendalikan kualitas lingkungan. Selain itu kemampuan ekonomi yang dimiliki oleh masyarakat tersebut juga akan dapat dipergunakan untuk melaksanakan pembangunan dibidang pendidikan dan kesehatan. Keberhasilan pembangunan di bidang pendidikan dan kesehatan akan mampu meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kualitas lingkungan yang sehat. Pada masyarakat yang memiliki kesadaran lingkungan akan muncul kebutuhan akan lingkungan yang baik, sehingga pada gilirannya masyarakat akan mau mengorbankan konsumsi barang lain demi perlindungan lingkungan. Bila keadaan tercapai maka pertumbuhan ekonomi yang semakin tinggi akan diikuti oleh indeks kualitas lingkungan yang semakin tinggi pula.

PENUTUP

Simpulan

Hipotesis Kurva Kuznet tentang hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan kualitas lingkungan yang menyerupai huruf U (bukan U terbalik) terbukti. Hasil pembuktian ini memberikan implikasi bahwa pada tahap awal peningkatan PDRB per kapita diikuti oleh penurunan IKLH sampai batas tertentu. Setelah batas tertentu tercapai peningkatan PDRB per kapita diikuti oleh peningkatan IKLH.

Saran

Agar pemerintah merumuskan kebijakan yang mampu meningkatkan pendapatan masyarakat, sehingga dengan meningkatnya kemampuan masyarakat tersebut akan muncul kemampuan ekonomi untuk melindungi lingkungan yang tercermin pada munculnya kemauan masyarakat untuk mengorbankan barang lainnya demi perlindungan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Andreoni, James & Levinson, Arik (2004). *The simple analytics of the environmental Kuznet Curve,*” Journal of Public Economics.

Denison, E.F. (1979). *Accounting for Slower Economic Growth: The United States in the 1970s,* Washington, D.C.: The Brookings Institution.

Grossman, G.M. dan A.B. Krueger, (1994). *Economic Growth and The Environment,* National Bureau of Economic Research.

Hutabarat, Lamhot, (2010). *Pengaruh PDRB Sektor Industri Terhadap Kualitas Lingkungan Ditinjau Dari Emisi Sulfur dan CO2 di Lima Negara Anggota Asean Periode 1980-2000.* Skripsi Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro.

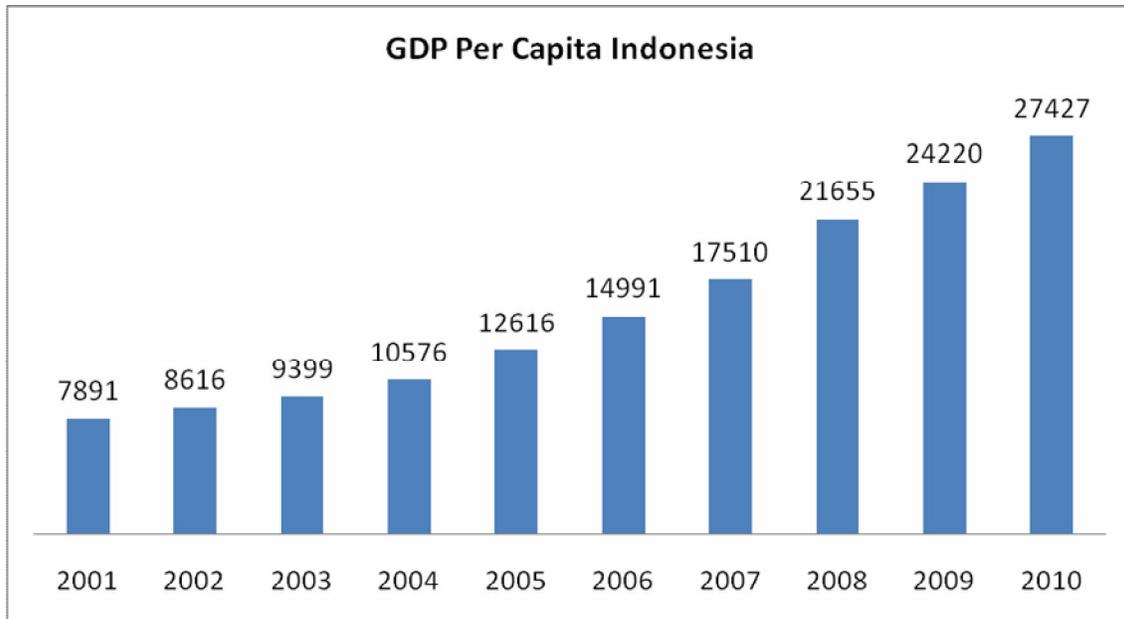
- Idris, (2003). *Penerapan Konsep Sustainable Development Sebagai Langkah Strategis Untuk Mempersiapkan Masa Depan Bangsa*, Artikel Jurnal ECONOMAC Volume II No. 2 FE UNP Padang.
- , (2010). *Implementasi "Clean Development Mechanism" Di Sektor Energi*, Artikel, Jurnal ECONOMAC, Volume Nomor FE UNP Padang.
- ,(2012). *Internalization of the external cost to reach the rates of output that are socially efficient*, Presented on the International Conference at Bung Hatta University on February 11, 2012.
- , (2012). *Akuntansi Lingkungan Sebagai Instrumen Pengungkapan Tanggung jawab Perusahaan Terhadap Lingkungan Di Era Green Market*, Disampaikan pada Seminar Nasional "Improving Performanc by Improving Environment" ENNES Semarang 14-15 Maret 2012 ISSN 2087-2917
- Menteri Lingkungan Hidup (2009). *Indeks Kualitas Lingkungan Hidup*.
- Leontief, W. (1970). *Environmental Trepercussions and the Economic Structure: An Input-Output Approach*, The Review of Economics and Statistics, 52 (3 1970).
- Mason, Robin & Swanson, Timothy, (2002). "The Cost of uncoordinated regulation," European Economic Review.
- Munasinghe, M. and Cruz W, (1995). *Economy Wide Policies and the Environment: Lesson from Experience*, World Bank Environment Paper No. 10.
- Muller-Furstenberger, G, Wagner M., Muller Benito, (2004). *Exploring the Carbon Kuznets Hypothesis*, Oxford Institute for Energy Studies.

- Norman, Robert T. Deacon and Chatherine S, (2004). Does the Environmental Kuznets Curve Describe How Individual Countries Behave?, Departement of Economics University of California.
- Panayotou Theodore, (2003). *Economics Growth and the Environmental*. Harvard University and Syprus International Intitute of Management.
- Putra, Wirmie Eka, (2008). *Penerapan Akuntansi Lingkungan dan Akuntansi Manajemn Lingkungan Sebagai Komponen Dasar Perencanaan Strategis Bisnis*, Percikan: Vol.94 Edisi November 2008.
- Susilo, Zumrotin K, (1994). *Konsumen Hijau Pola Hidup Berwawasan Lingkungan*, Makalah disampaikan dalam Panael Diskusi “Kecenderungan Hidup Global Menyongsong Repelita VI, di Jakarta pada tanggal 5 April 1994.
- Todaro, Michael P. (2009). *Pembangunan Ekonomi Dunia Ketiga*, Edisi Kesembilan, Erlangga Jakarta.
- Thomas, Vinod, at. All. (2001). *Kualitas Pertumbuhan*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yakin, Addinul. (1997). *Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan: Teori dan Kebijakan Pembangunan Berkelanjutan*. Akademika Presindo, Jakarta.

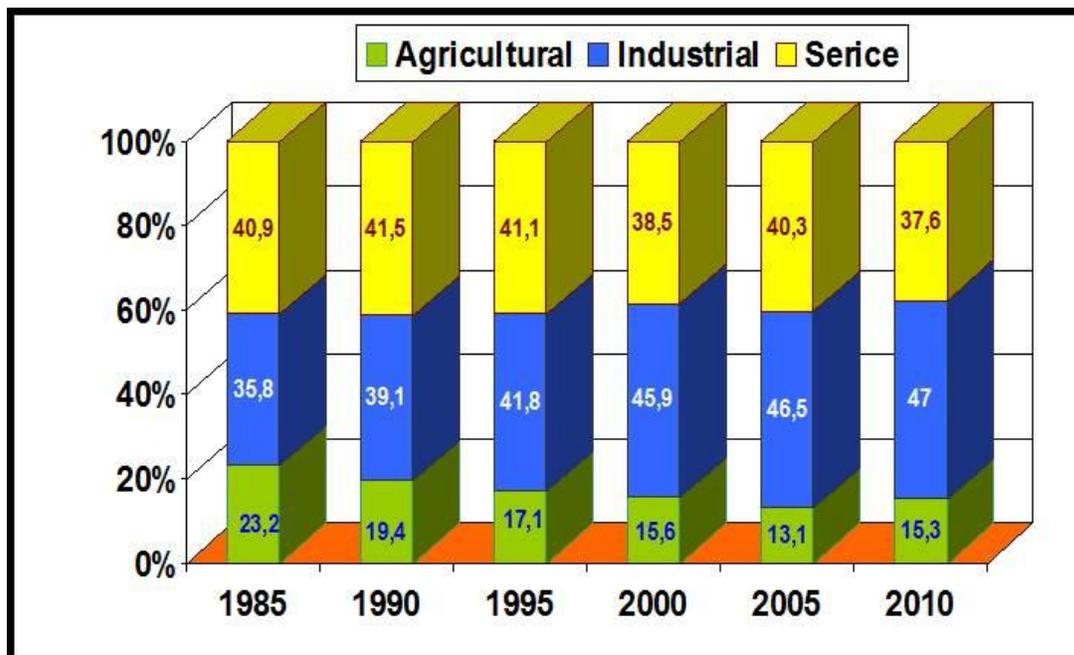
LAMPIRAN

Tabel 1 : Indeks Kualitas Lingkungan Hidup dan PDRB Per Kapita
Berdasarkan Propinsi di Indonesia

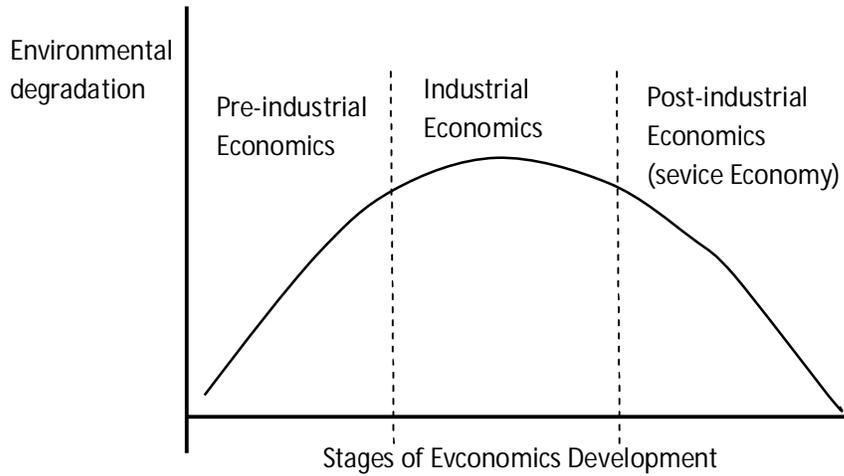
No.	Propinsi	Indeks Kualitas Air	Indeks Kualitas Udara	Tutupan Hutan	IKLH	PDRB Per Kapita
1.	Sulut&Gorontalo	83,06	95,84	85,74	88,21	10.827.000
2.	Sumbar	78,57	92,33	90,23	87,04	15.898.000
3.	Bali	61,9	94,61	100	85,5	14.222.000
4.	Bengkulu	51,19	96,16	91,38	79,58	8.411.000
5.	Maluku dan Maluku	66,81	95,75	73,84	78,8	4.473.000
6.	Papua & Papua Barat	42,11	98,72	85,07	75,3	24.895.000
7.	Jambi	64,26	96,54	64,32	75,04	14.121.000
8.	NTB	75,76	97,51	47,8	73,69	7.729.000
9.	Lampung	71,11	83,08	66,73	73,64	9.772.000
10.	Aceh	24,44	97,63	95,34	72,47	18.001.000
11.	Kalbar	67,77	93,45	54,54	71,92	10.479.000
12.	Sumatera Selatan	83,23	89,01	35,66	69,3	18.816.000
13.	Kaltim	24,68	93,22	87,99	68,63	103.793.000
14.	Sulawesi Tengah	13,64	97,49	94,41	68,51	11.058.000
15.	Sulsel&Sulbar	36,01	96,23	70,61	67,62	10.570.000
16.	NTT	29,63	91,32	78,87	66,61	5.026.000
17.	Sumut	37,43	96,83	53,18	62,48	16.565.000
18.	Sulawesi Tenggara	9,38	97,1	75,1	60,53	9.849.000
19.	Jawa Timur	30,86	96,69	49,47	59,01	17.271.000
20.	Jawa Tengah	40,67	96,28	29,26	55,4	11.320.000
21.	DIY	26,57	95,68	38,3	53,52	11.288.000
22.	Bangka Belitung	50	97,07	9,39	52,15	21.385.000
23.	Riau & Kepri	40,27	85,68	29,01	51,65	48.583.000
24.	Banten	24	94,95	33,64	50,86	12.121.000
25.	Jawa Barat	15,33	95,06	38,69	49,69	14.641.000
26.	Kalsel	8,4	97,11	39,24	48,25	13.400.000
27.	Kalimantan Tengah	2,91	93,71	40,48	45,7	13.958.000
28.	DKI Jakarta	28,95	96,01	0,24	41,71	76.346.000
	Rerata	42,46	94,68	59,23	65,45	19.814.929
	Max	83,23	98,72	100	88,21	103.793.000
	Min	2,91	83,08	0,24	41,71	4.473.000



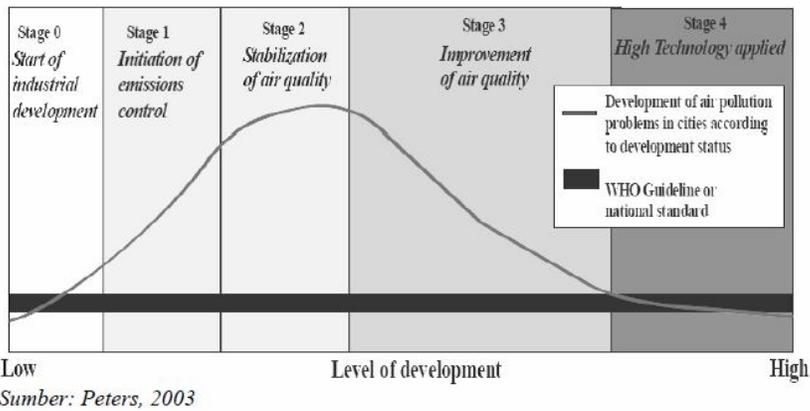
Gambar 1 : Perkembangan GDP Per Capita Indonesia Tahun 2001 – 2010



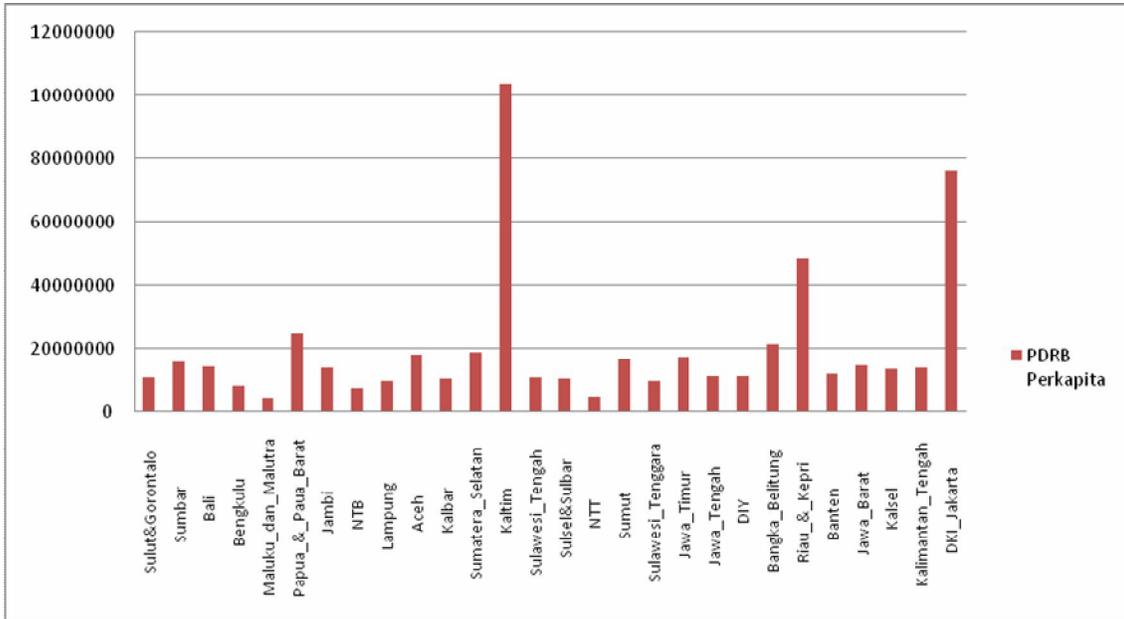
Gambar 2 : Perubahan Struktur Ekonomi Indonesia
(Berdasarkan % Sumbangan Terhadap GDP)
Sumber : Asian Development Bank (ADB) 2011



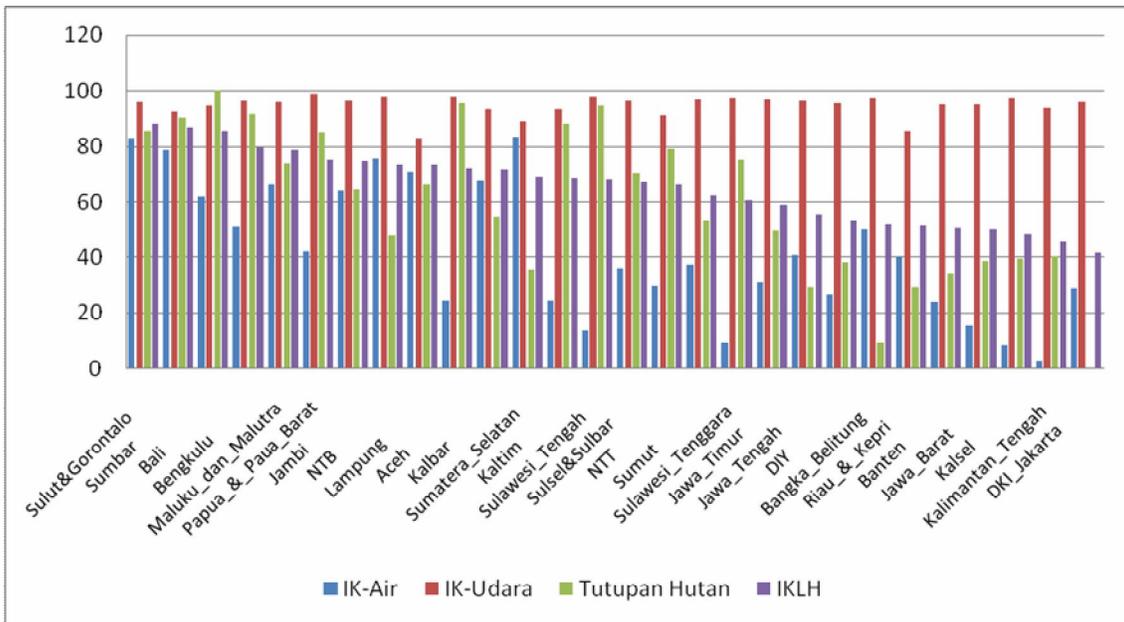
Gambar 3 : Kurva Kuznet Lingkungan : locus of State
 Sumber : Panayotou T (2003)



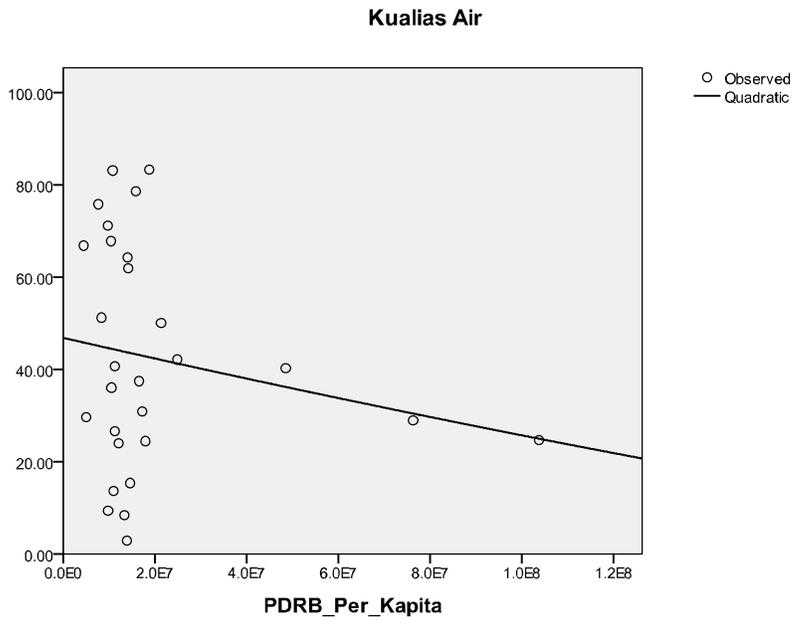
Gambar 4 : Hubungan Antara Masalah Polusi Udara Dengan Pertumbuhan Suatu Negara



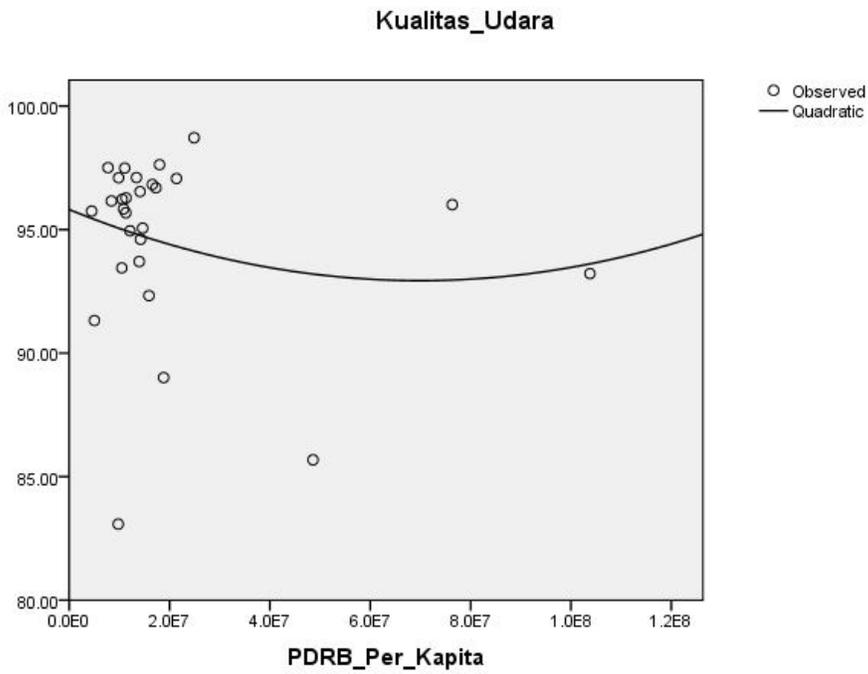
Gambar 5 : Grafik Perbandingan Jumlah PDRB Per Kapita Berdasarkan Propinsi Di Indonesia Tahun 2008



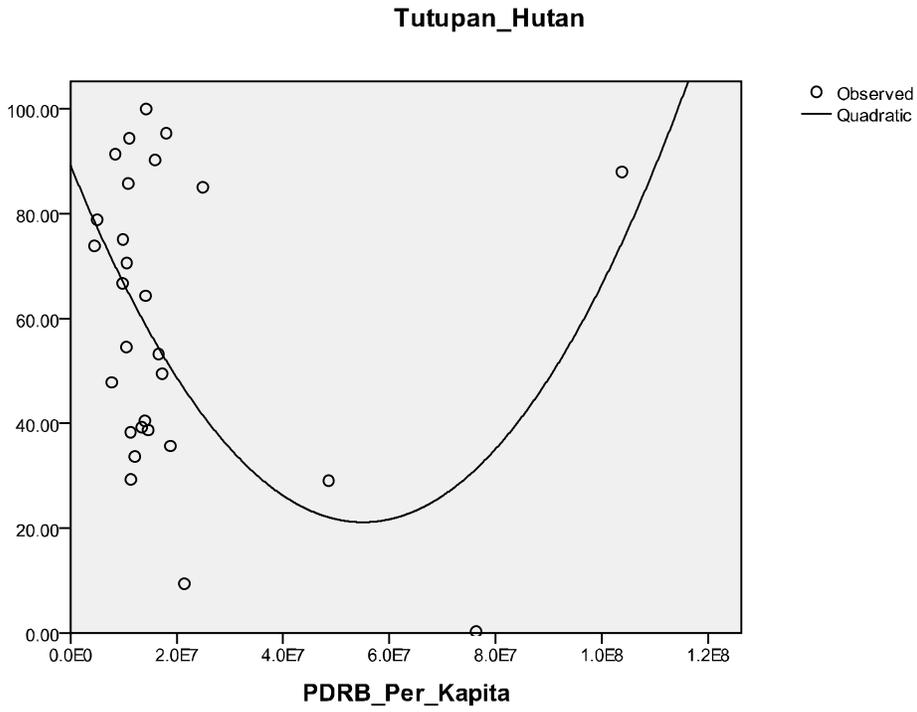
Gambar 6 : Grafik Perbandingan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Berdasarkan Propinsi Di Indonesia Tahun 2009



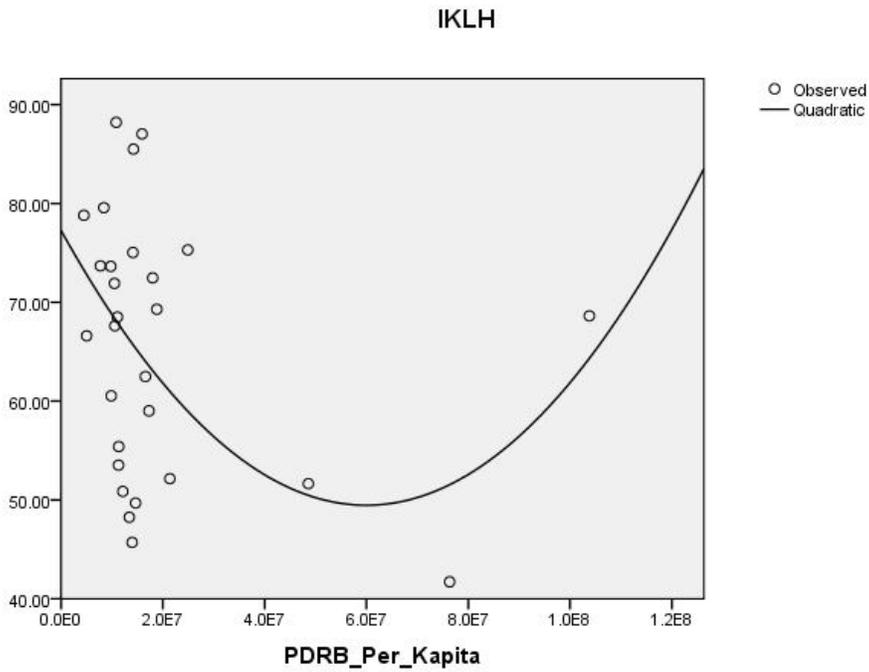
Gambar 7 : Hubungan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Indeks Kualitas Air



Gambar 8 : Hubungan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Indeks Kualitas Udara



Gambar 9 : Hubungan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Indeks Tutupan Hutan



Gambar 10 : Hubungan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Indeks Kualitas Lingkungan