

## Pertumbuhan Ekonomi dan Degradasi Lingkungan Air di Wilayah Kalimantan dan Indonesia Analisis Enviromental Kuznet Curve (EKC)

Priyagus

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia.  
E-mail: priyagus1@gmail.com

### Abstrak

Kualitas lingkungan air di Indonesia sejak tahun 2011-2014 menempati posisi yang paling rendah atau pada posisi "Sangat Kurang" ( $50 \leq X < 58$ ) dan indek kualitas lingkungan hidup, juga pada posisi Kurang" ( $58 \leq X < 66$ ). Hasil kajian UNICEF Indonesia menjelaskan, saat ini Indoensia tidak berada pada arah yang tepat untuk mencapai target MDG dalam masalah air bersih. Menyadari betapa pentingnya keberadaan air untuk kehidupan, kebijakan pengelolaan air dalam (RPJMN 2015-2019) yaitu Meningkatkan Kualitas Lingkungan Hidup dengan target mencapai rangking "Cukup" ( $66 \leq X \leq 74$ ). Kominten untuk menjaga kelestarian air juga terdapat dalam (RPJPN-2025) seiring dengan agenda pembangunan berkelanjutan SDGs-2030 (Sustainable Development Goals) yaitu mewujudkan indonesia yang asri dan lestari. Sektor industri dan pertambangan yang padat modal (Capital Intensive) dengan basis sumberdaya alam tidak dapat diperbaharui (Unrenewable) sebagian besar terdapat di pulau Kalimantan sebagai lokomotifnya. Kontribusi sektor industri dalam PDRB relatif dominan, rata-rata 21% tahun 2011-205 dan mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi rata-rata 5,35% pertahun dengan pendapatan rata-rata perkapita sebesar Rp 28,887 juta. Terdapat trade-off antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan. Eksploitasi sumber daya alam telah meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan pendapatan, namun diikuti dengan kerusakan lingkungan, karena tidak adanya internalizing external cost dalam proses produksinya. Penelitian ini dilakukan untuk menguji apakah hipotesis (EKC) berlaku di wilayah Kalimantan dan Indonesia, sebagai indikasi positif, bahwa degradasi lingkungan khususnya air, akan berkurang seiring dengan kenaikan pendapatan.

**Kata Kunci:** Efek tetap; Efek Komoditas; EKC; Kalimantan; Indonesia

## Economic Growth and Environmental Degradation of Water in Kalimantan and Indonesia Region Enviromental Kuznet Curve (EKC) Analysis

### Abstract

The quality of the water environment in Indonesia since 2011-2014 occupies the lowest position or in the position of "Very Less" ( $50 \leq X < 58$ ) and environmental quality index, also in Less position " $58 \leq X < 66$ ". The results of the study by UNICEF Indonesia explained that Indonesia is currently not in the right direction to achieve the MDG targets in clean water. Realizing the importance of the existence of water for life, the policy of water management in (RPJMN 2015-2019) is Improving the Quality of Environment with the target of achieving the rank of "Enough" ( $66 \leq X \leq 74$ ). Committees to preserve water are also contained in (RPJPN-2025) in line with the sustainable development agenda of SDGs-2030 (Sustainable Development Goals) which is to create a sustainable and luscious Indonesia. Capital intensive industrial sector and mining with Unrenewable natural resources base mostly on Borneo island as its locomotive. The contribution of industry sector in GRDP is relatively dominant, averaging 21% in 2011-205 and able to increase economic growth averagely 5.35% per year with average income per capita of Rp 28.887 million. There is a trade-off between economic growth and environmental degradation. Exploitation of natural resources has increased economic growth and income, but is followed by environmental damage, due to the absence of internalizing external costs in the production process. This study was conducted to test whether the hypothesis (EKC) applies in Kalimantan and Indonesia, as a positive indication that environmental degradation, especially water, will decrease as income increases.

**Keywords:** Fixed Effect; Commod Effect; EKC; Kalimantan; Indonesia.

---

## PENDAHULUAN

Bumi terdiri dari 70% air. Segala bidang kehidupan manusia, sangat membutuhkan air, baik untuk pertanian, perkebunan, Industri, Peternakan dan apapun yang ada di bumi. Sumber-sumber air yang terjaga adalah kunci kehidupan. Meskipun jumlah limbah air di Indonesia sangat besar tetapi belum tentu menjamin jumlah ketersediaan air bersih (Greenpeace, 2012). Pernyataan ini relevan, karena fakta yang terjadi menunjukkan, bahwa degradasi lingkungan terus terjadi di Indonesia khususnya di wilayah dengan basis ekonomi sumberdaya alam yang tidak terbarukan (unrenewable).

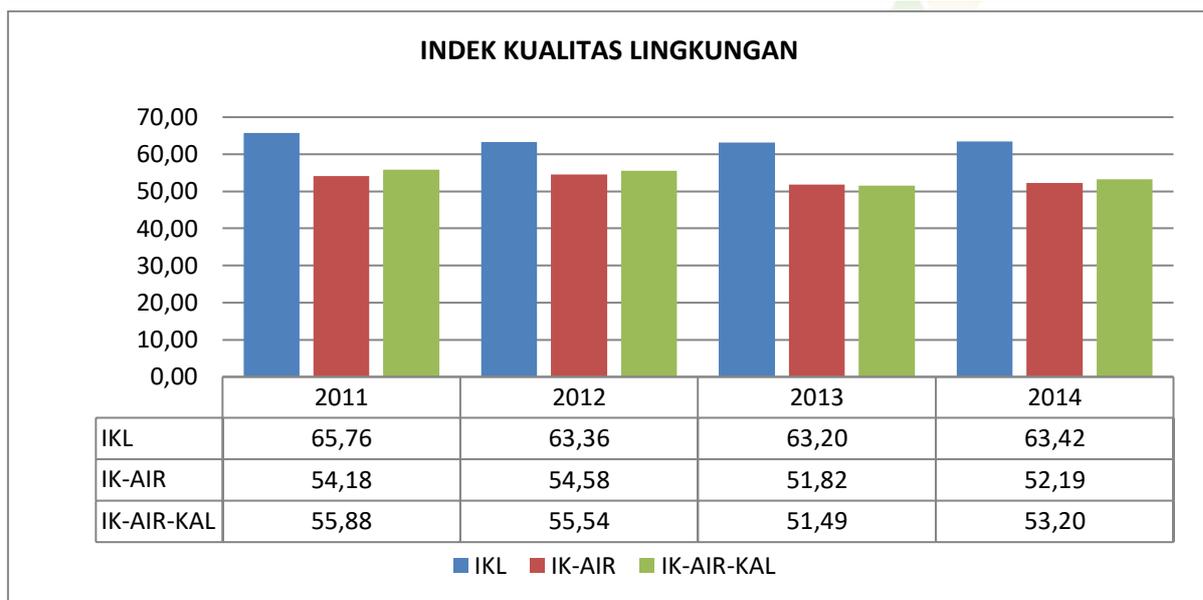
Lebih lanjut dijelaskan oleh Supirin (2002), bahwa air merupakan unsur alam yang sangat penting, karena semua makhluk hidup memerlukan air dalam jumlah dan kualitas yang baik, hampir mustahil terdapat kehidupan tanpa air. Artinya air merupakan zat kehidupan. Hasil penelitian menjelaskan bahwa 65-75% berat badan manusia terdiri dari air, manusia hanya mampu bertahan hidup tanpa mengkonsumsi air selama 2-3 hari sedangkan tanpa makan bisa bertahan 2-3 minggu. Makna strategis dari air telah terang benderang, namun manusia dengan segala alasan terus melakukan kerusakan terhadap lingkungan.

Pada umumnya, pencemaran lingkungan disebabkan oleh berbagai macam kegiatan ekonomi masyarakat, baik dalam memproduksi, konsumsi dan distribusi barang serta jasa. Menurut laporan gabungan WHO dan UNICEF pada tahun 2015, sekitar 633 juta orang di dunia masih belum memiliki akses ke air minum yang bersih dan 40% diantaranya hidup di Asia, seiring dengan pesatnya urbanisasi dan Industrialisasi (IGES-2016). Wilayah perkotaan dengan berbagai fasilitas menjadi daya tarik penduduk desa dan sektor industri telah menjadi lokomotif pertumbuhan ekonomi, menjadikan beban alam semakin berat karena terus dieksploitasi.

Alam sebagai modal atau salah satu faktor produksi dalam proses pembangunan, selain manusia, modal fisik, finansial, teknologi dan manajemen, mempunyai nilai yang masih rendah. Lingkungan khususnya air belum memiliki harga yang pantas, karena ketersediaan yang melimpah dan dianggap barang bebas, bukan barang ekonomis, sehingga secara finansial, lingkungan jarang dimasukkan dalam kalkulasi biaya produksi yang proporsional. Kondisi ini menyebabkan output yang dihasilkan dari proses pembangunan sering menimbulkan eksternalitas negatif, karena degradasi (penurunan kualitas) lingkungan cenderung menimbulkan kerugian pihak lain.

Berbagai sumber penyebab degradasi lingkungan air seperti pembuangan sampah, buang hajat rumah tangga ke sungai, limbah industri yang belum mencapai ambang batas aman, telah meningkatkan berbagai bahan kimia atau mikroorganisme berbahaya larut dalam air sungai seperti (Total Fosfat, Fecal Coli, Total Coli, COD dan BOD) yang sulit diurai menjadi bahan yang bermanfaat. Eksploitasi lahan perkebunan dan kehutanan juga telah menimbulkan erosi dan pendangkalan sungai karena meningkatnya Total Suspended Solid.

Kualitas lingkungan air di Indonesia sejak tahun 2011-2014 menempati posisi yang paling rendah dibanding kualitas lingkungan udara dan tutupan lahan, atau rata-rata pada posisi "Sangat Kurang" ( $50 \leq X < 58$ ) dan secara keseluruhan, indeks kualitas lingkungan hidup Indonesia, rata-rata pada posisi "Kurang" ( $58 \leq X < 66$ ), dengan tren yang hampir konstan. Kondisi ini bisa dimaklumi karena hampir semua aktivitas kehidupan secara langsung dan tidak langsung terkait dengan penggunaan air. Indeks kualitas air secara nasional dan wilayah Kalimantan disajikan pada gambar 1. (IKL = Indeks kualitas lingkungan Nasional, IK-AIR = Indeks kualitas lingkungan air Nasional, IK-AIR-KAL = Indeks kualitas Air Wilayah Kalimantan: rata-rata)



Gambar 1. Indeks Kualitas Air Nasional dan Wilayah Kalimantan

Hasil kajian UNICEF Indonesia menjelaskan, Indonesia saat ini tidak berada pada arah yang tepat untuk mencapai target MDG dalam masalah air bersih. Provinsi-provinsi yang berkinerja baik seperti (Jawa Tengah dan Yogyakarta) sekitar satu dari rumah tangga tidak memiliki akses ketersediaan air bersih, sekitar 17% rumah tangga tahun 2010 masih membuang air besar di tempat terbuka dan penyakit diare masih merupakan penyebab utama kematian anak berusia lima tahun. (Unicef Indonesia Oktober 2012).

Menyadari betapa pentingnya keberadaan air untuk kehidupan dan terus menurunnya kualitas air, maka Indonesia secara arif telah memasukkan kebijakan pengelolaan air dalam tahapan pembangunan nasional jangka menengah (RPJMN 2015-2019) yaitu Meningkatkan Kualitas Lingkungan Hidup, Mitigasi Bencana Alam dan Penanganan Perubahan Iklim, melalui peningkatan pemantauan kualitas lingkungan, pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup, dengan target kualitas lingkungan hidup mencapai rangking “Cukup” ( $66 \leq X \leq 74$ )

Kominten untuk menjaga kelestarian air juga telah tertuang dalam kebijakan pembangunan nasional jangka panjang (RPJPN-2025) seiring dengan agenda pembangunan berkelanjutan SDGs-2030 (Sustainable Development Goals) yaitu mewujudkan Indonesia yang asri dan lestari dengan Meningkatkan Kapasitas Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup. Meningkatkan Kesadaran Masyarakat untuk Mencintai Lingkungan Hidup, Menjaga dan Melestarikan Sumber Daya Air. Jargon-jargon pembangunan ini akan bermanfaat, manakala implementasi dari kebijakan tidak menyimpang dan dilaksanakan secara bertanggung jawab untuk keberlanjutan pembangunan.

Sebagai salah satu negara berkembang, Indonesia masih berorientasi pada pertumbuhan (growth), Sektor industri dan pertambangan yang padat modal (Capital Intensive) dengan basis sumberdaya alam tidak dapat diperbaharui (Unrenewable) sebagian besar terdapat di pulau Kalimantan sebagai lokomotifnya. Kontribusi sektor industri dalam PDRB relatif dominan, rata-rata 21% tahun 2011-2015 dan mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi rata-rata 5,35% pertahun dengan pendapatan rata-rata perkapita sebesar Rp 28,887 juta. Prestasi ini memang cukup mengembirakan dari sudut pandang ekonomi, namun dari sisi lingkungan masih banyak yang harus dilakukan.

Terdapat trade-off antara pertumbuhan ekonomi dengan degradasi lingkungan pada wilayah khususnya negara-negara sedang berkembang termasuk Indonesia. Eksploitasi sumberdaya alam yang berlebih telah meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan pendapatan, namun pada sisi lain kerusakan lingkungan justru semakin meningkat karena pelaku pembangunan tidak melakukan internalizing external cost dalam proses produksinya.

Environmental Kuznets Curve (EKC) Hipotesis menjelaskan, bahwa terdapat hubungan antara pendapatan perkapita dan polusi atau degradasi lingkungan dengan model bentuk huruf “U” terbalik,

seperti dipublikasikan oleh Grosman and Krueger' (1991) dan World Bank Report (1992). Pada tahap awal, terdapat hubungan yang positif antara pertumbuhan dan degradasi sampai pada titik tertentu, kemudian terjadi hubungan yang negatif seiring dengan kenaikan pendapatan.

### **Kerangka Teori dan Penelitian Terdahulu**

#### **Pertumbuhan Ekonomi dan Eksternalitas**

Pertumbuhan ekonomi merupakan syarat pokok (necesserly condition) dalam suatu proses pembangunan, tanpa pertumbuhan sulit melakukan investasi, perluasan kesempatan kerja dan pemerataan. Pertumbuhan ekonomi ditentukan oleh banyak faktor dengan hubungan yang kompleks (growth is depent several factor and complec). Artinya faktor yang digunakan dapat secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan ekonomi.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi menurut Klasik yang dimotori Smith dalam Sukirno (2005) diantaranya adalah peran sistem pasar bebas dan perluasan pasar. Adanya pasar bebas mendorong pelaku ekonomi untuk meningkatkan efisiensi dan membatasi peran pemerintah, sedangkan perluasan pasar mendorong peningkatan produksi yang lebih besar. Dua kondisi ini telang mendorong pelaku ekonomi menggunakan sumberdaya alam lebih besar dan cenderung menjadikan barang bebas, karena minimnya peran pemerintah.

Neo-Klasik juga telah memprakarsai pertumbuhan ekonomi dari sisi penawaran. Artinya peningkatan produksi merupakan kunci pertumbuhan dan eksploitasi sumberdaya alam tidak terelakkan khususnya negara-negara berkembang yang tengah memacu pertumbuhannya. Kondisi ini telah mendorong gagalnya fungsi pasar (market failure) yang menurut M Bator dalam Reksohadiprojo (1997) sebagai kegagalan sistem kelembagaan pasar dan harga untuk menjamin terlaksananya kegiatan yang diinginkan dan menghentikan kegiatan yang tidak diinginkan. Kegagalan pasar dapat menciptakan eksternalitas negatif yaitu adanya biaya yang harus ditanggung oleh pihak ketiga tanpa memperoleh manfaat dari kegiatan tersebut.

Meadows dalam Ratnaningsih (2006) dengan bukunya "The limit to Growth" mejelaskan bahwa jika pertumbuhan ekonomi dan konsumsi sumberdaya alam tidak berubah seperti tahun sebelum 1970-an, maka sumberdaya alam akan habis dan lingkungan menjadi rusak serta menjadi batas pertumbuhan eknomi dunia. Oleh sebab itu para ahli ekonomi ekologi memandang GDP sebagai Gross Domestic Pollution. Karena kegiatan ekonomi selain menghasilkan barang dan jasa juga menghasilkan polusi dan kerusakan lingkungan. Beberapa negara maju dan berkembang termasuk Indonesia telah memasukkan kebijakan lingkungan dalam rencana RPJM maupun RPJP Nasional, sehingga pembangunan dapat terlaksana dalam jangka panjang (sustainable developmen) dengan pendapatan hijau (green income).

#### **Environmental Kuznet Kurve**

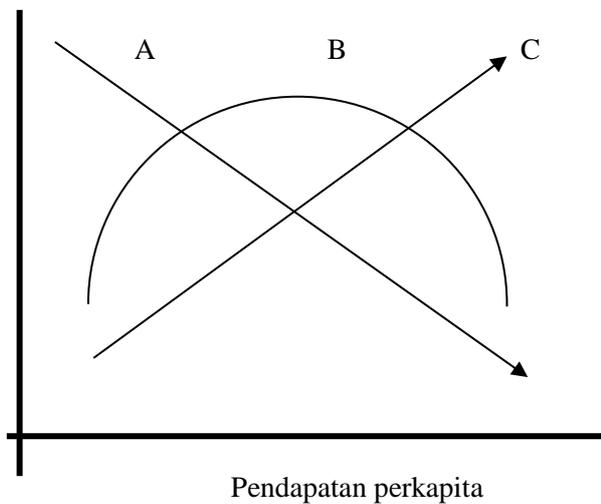
Hubungan anatara pendapatan perkapita dan polusi yang berbentuk huruf "U" terbalik atau dikenal kurva (EKC) dikemukakan oleh Grosman dan Krueger'(1991) di NAFTA dan Shafik & Bandyopadhyay (1992) pada laporan Bank Dunia dalam (James Van Alstine and Eric Neumayer). Model dasar yang digunakan dalam EKC adalah:

$$\text{LnCemair} = (\alpha + \beta_i F) + \delta Y_{it} + \phi (Y_{it})^2 + \text{kt} + \epsilon_{it}$$

E = indikator lingkungan  
 Y = pendapatan perkapita  
 F = negara  
 K = tren linier

Jika  $\delta$  bernilai negatif dan signifikan tetapi  $\phi$  secara statistik tidak sigsinifikan, maka adak diperoleh gambar A, Jika  $\delta$  bernilai positif dan signifikan tetapi  $\phi$  secara statistik tidak sigsinifikan, maka adan diperoleh gambar C, Jika  $\delta$  bernilai positif dan signifikan dan  $\phi$  negatif dan secara statistik signifikan, maka adak diperoleh gambar B. Selanjutnya hubungan antara degradasi lingkungan dan pendapatan perkapita disajikan pada gambar 2.

### Degradasi lingkungan



Gambar 2. Hubungan pendapatan dan Degradasi lingkungan

Penelitian yang dilakukan oleh Peng et all (2014) tentang model degradasi lingkungan dan pertumbuhan ekonomi di provinsi Henan selama 25 tahun. Dengan model regresi berganda kubik menjelaskan, bahwa tiga persamaan yang menggunakan bentuk kuadrat memperoleh bentuk U terbalik yaitu Emisi Carbon, Emisi industri dan Sampah padat dari industri, sedangkan Air limbah industri diperoleh bentuk N yang terbalik. Hasil penelitian telah mendukung berlakunya hipotesis EKC di provinsi Henan untuk periode waktu 1985-2010.

Penelitian yang dilakukan oleh Hasan et all (2015) di Pakistan periode 1980-2011 tentang hubungan antara degradasi lingkungan (emisi carbon) dengan pertumbuhan ekonomi, merupakan bagian dari model yang telah dibangun untuk menjelaskan hubungan antara pertumbuhan ekonomi, ketimpangan pendapatan dan kemiskinan serta degradasi lingkungan. Model yang digunakan dalam estimasi adalah ECM dan hasil yang terkait hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan, mendukung hipotesis “U” terbalik atau Enviromental Kuznet Curve (EKC).

Cialini (2007) melakukan penelitian tentang pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan di Itali periode tahun 1861-2002 untuk menguji hipotesis EKC. Model yang digunakan adalah regresi linier, berganda dan kubik. Hasil analisisnya menjelaskan, bahwa dengan model linier terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara penapatan perkapita dengan degradasi lingkungan. Denga model kuadrat diperoleh X kuadrat yang negatif dan signifikan. Artinya bentuk kurvenya menyerupai “U” terbalik dan puncaknya terjadi pada tingkat pendapatan perkapita sebesar 26.900, sedangkan dengan bentuk kubik X bernilai nol dan signifikan. Dengan demikian maka, hasil penelitian ini mendukung hipotesis EKC dalam jangka pendek dan tidak mendukung dalam jangka panjang.

J Wesley Burnet (2009) melakukan penelitian tentang pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan beberapa zat kimia berbahaya di 100 kota besar di Amerika periode 2001-2005. Model analisis yang digunakan adalah regresi berganda kuadrat yang ditambah dengan beberapa variabel bebas seperti estimasi jumlah penduduk dan rata-rata suhu. Hasil analisis menjelaskan bahwa tidak mendukung hipotesis “U” terbalik atau EKC .

Fodha and Zaghdoud (2010) melakukan penelitian di Tunisia dengan data series peride 1961-2004 untuk menguji hipotesis EKC dengan model analisis Cointegration. Adapun indikator lingkungan yang digunakan adalah Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) dan sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) dan GDP sebagai indikator ekonomi. Hasil penelitian menjelaskan, bahwa dalam jangka panjang terdapat hubungan antara dua emisias tersebut dengan GDP perkapita. Dengan kata lain, hasil penelitian ini mendukung hipotesis “U” terbalik atau EKC.

Indris (2002) melakukan penelitian tentang hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan di Indonesia untuk menguji hipotesis EKC. Karena data yang digunakan adalah kualitas

lingkungan, maka bentuk kurvenya bukan “U” terbalik tetapi justru berbentuk “U”. Dengan model regresi berganda kuadrat dan membagi kualitas lingkungan menjadi empat bagian, diperoleh penjelasan bahwa hubungan pertumbuhan ekonomi dengan kualitas air di Indonesia tidak terbukti mengikuti hipotesis “U” artinya tidak mendukung hipotesis EKC di Indonesia untuk lingkungan air.

Zaekhan and Nachrowi (2012) melakukan penelitian tentang dampak energi yang dapat diperbaharui dan GDP perkapita terhadap emisi Carbon. Dengan data panel pada 20 negara periode 2001-2010. Model yang digunakan adalah regresi berganda kuadrat pada GDP dan menambah beberapa variabel bebas seperti jumlah penduduk perkotaan dan konsumsi energi fosil. Hasil analisis yang terkait dengan hipotesis EKC menjelaskan, bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara GDP perkapita dan degradasi lingkungan CO<sub>2</sub>. Dengan kata lain hasil penelitian ini mendukung hipotesis “U” terbalik atau EKC pada 20 negara yang telah diteliti.

Tri Sambodo and Lestari (2012) melakukan penelitian tentang Environmental Kuznet Kurve (EKC) dengan data panel untuk negara-negara sedang berkembang. Model analisis yang digunakan adalah regresi berganda kuadrat dengan menambah beberapa variabel seperti konsumsi listrik dan nilai tambah sektor pertanian serta industri. Adapun teknis analisis yang digunakan adalah OLS, Fixed effect, random effect, dynamic panel data dan pool OLS. Hasil penelitian khususnya yang terkait dengan hipotesis EKC menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara GDP dan degradasi lingkungan (emisi CO<sub>2</sub>) secara signifikan. Artinya baik dengan model OLS, FE dan RE, hasil penelitian ini mendukung hipotesis “U” terbalik atau EKC.

### Pengembangan Hipotesis

Berdasarkan latar belakang, kajian teoritis dan berbagai penelitian yang dilakukan, maka dirumuskan beberapa hipotesis sebagai berikut:

- Hipotesis Environmental Kuznets Curve (EKC) berlaku di Indonesia
- Hipotesis Environmental Kuznets Curve (EKC) berlaku di wilayah Kalimantan

### METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah gabungan antara data runtut waktu dan data silang atau pool data untuk seluruh provinsi di Indonesia selama 2011-2014 dan wilayah Kalimantan untuk periode yang sama. Model yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi model dasar EKC yang digunakan oleh Grosman dan Krueger (1991) dengan menambah satu variabel bebas yaitu investasi asing. Teknik analisis menggunakan FE dan RE serta Common Effect. Adapun persamaan regresi yang dibangun adalah:

$$\text{Ln Cemair} = \ln \alpha + \beta_1 \ln (\text{PDRB}) + \beta_2 (\text{Ln PDRB})^2 + \gamma \text{Ln (Invas)} + \epsilon_{it}$$

Ln Cemair = degradasi lingkungan (indek degradasi lingkungan air)  
 PDRB = pendapatan perkapita  
 Invas = investasi asing.

Jika  $\beta_1 = \beta_2 = 0$ , maka tidak terdapat hubungan antara Cemair dengan PDRB

Jika  $\beta_1 > 0$  dan  $\beta_2 = 0$ , maka hubungan berbentuk linier

Jika  $\beta_1 < 0$  dan  $\beta_2 = 0$ , maka hubungan berbentuk negatif (menurun)

Jika  $\beta_1 > 0$  dan  $\beta_2 < 0$ , maka hubungan berbentuk “U” terbalik (EKC)

Jika  $\beta_1 < 0$  dan  $\beta_2 > 0$ , maka hubungan berbentuk “U”

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Model pembuktian hipotesis EKC untuk Indonesia.

Hasil analisis dengan EVIEW 8, diperoleh estimasi persamaan untuk membuktikan hipotesis EKC di Indonesia sebagai berikut:

$$\text{Ln Cemair} = \text{Ln}1.787926 + 0,895913 \text{ Ln PDRB} - 0,082666 \text{ Ln PDRB}^2 + 0,000075 \text{ Ln Invs}$$

Secara bersama-sama, estimasi persamaan yang diperoleh signifikan (uji-F) pada tingkat 5%, sedangkan secara parsial tidak signifikan, karena probabilitas lebih dari 5%. Melalui uji Hausman diperoleh nilai probabilitas 2% lebih kecil dari 5%, maka diputuskan model terbaik adalah Fixed Effect. Seluruh variabel independen dalam model mampu menjelaskan perubahan variabel dependen sebesar 82,6% sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel lain sebesar 17,4%.

Adanya indikasi terjadi multikolinier yang kuat sehingga variabel independen tidak signifikan meskipun terdapat korelasi bersama yang kuat dan uji F yang signifikan. Kondisi ini dapat terjadi karena nilai PDRB kuadrat berasal dari PDRB sehingga dapat menjadi sumber terjadinya korelasi antar variabel independen. Pada sisi yang lain juga adanya indikasi terjadinya serial korelasi melalui nilai DW sehingga model yang dibangun belum merepresentasikan keadaan yang sebenarnya dan akan menghasilkan error yang tinggi jika digunakan untuk estimasi.

Meskipun model tidak signifikan, namun arah dari variabel untuk menguji hipotesis EKC sesuai, namun hasil penelitian ini tidak mendukung hipotesis EKC di Indonesia untuk periode 2011-2014 secara signifikan. Hasil penelitian ini mendukung temuan dari penelitian Idris (2002), J Wesley Burnet (2009) bahwa hipotesis EKC tidak terbukti.

Terdapat hubungan yang positif antara kenaikan pendapatan dengan degradasi lingkungan khususnya air, karena peningkatan produksi (PDRB) akibat perluasan pasar selalu diikuti dengan penggunaan faktor produksi (alam) yang lebih besar, pada sisi lain harga (alam) belum mencerminkan nilai yang sebenarnya atau belum terjadi internalizing external cost dalam proses produksi karena sistem pasar yang bebas. Implementasi kebijakan pemerintah yang tertuang dalam RPJM dan RPJP terkait lingkungan yang belum optimal, menjadi salah satu sumber perbaikan lingkungan di Indonesia berjalan lambat dan hanya mungkin terjadi dalam jangka panjang. Hasil analisis pembuktian hipotesis EKC disajikan pada Tabel 1.

### **Model Pembuktian hipotesis EKC untuk wilayah Kalimantan**

Hasil analisis dengan EVIEW 8, diperoleh estimasi persamaan untuk membuktikan hipotesis EKC di wilayah Kalimantan sebagai berikut:

$$\text{Ln Cemair} = \text{Ln}1-2,862471 + 2,957934 \text{ Ln PDRB} - 0,274785 \text{ Ln PDRB}^2 - 0,045513 \text{ Ln Invs}$$

Secara bersama-sama, estimasi persamaan yang diperoleh signifikan (uji-F) pada tingkat 5%, sedangkan secara parsial tidak signifikan, karena probabilitas lebih dari 5%. Melalui uji Hausman diperoleh nilai probabilitas 1,63% lebih kecil dari 5%, maka diputuskan model terbaik adalah Fixed Effect. Seluruh variabel independen dalam model mampu menjelaskan perubahan variabel dependen sebesar 89,39% sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel lain sebesar 10,61%.

Adanya indikasi terjadi multikolinier yang kuat sehingga variabel independen tidak signifikan meskipun terdapat korelasi bersama yang kuat dan uji F yang signifikan. Kondisi ini dapat terjadi karena nilai PDRB kuadrat berasal dari PDRB sehingga dapat menjadi sumber terjadinya korelasi antar variabel independen, meskipun tidak terjadi serial korelasi melalui nilai DW. Model yang dibangun belum merepresentasikan keadaan yang sebenarnya dan akan menghasilkan error yang tinggi jika digunakan untuk estimasi.

Meskipun model tidak signifikan, namun arah dari variabel untuk menguji hipotesis EKC sesuai, namun hasil penelitian ini tidak mendukung hipotesis EKC di wilayah Kalimantan yang meliputi (Kalbar, Kalteng, Kalsel dan Kaltim) periode 2011-2014. Hasil penelitian ini mendukung temuan dari penelitian Idris (2002), J Wesley Burnet (2009) bahwa hipotesis EKC tidak terbukti.

Terdapat hubungan yang positif antara kenaikan pendapatan dengan penurunan degradasi lingkungan, karena peningkatan produksi (PDRB) akibat perluasan pasar selalu diikuti dengan penggunaan faktor produksi (alam) yang lebih besar, pada sisi lain harga (alam) belum mencerminkan nilai yang sebenarnya atau belum terjadi internalizing external cost dalam proses produksi karena sistem pasar yang bebas. Implementasi kebijakan pemerintah yang tertuang dalam RPJM dan RPJP terkait

lingkungan yang belum optimal, menjadi salah satu sumber perbaikan lingkungan di wilayah Kalimantan berjalan lambat dan hanya mungkin terjadi dalam jangka panjang. Terdapat kemiripan model yang diperoleh untuk Indonesia dan Kalimantan, khususnya variabel utama (PDRB) yang bertanda positif dan negatif pada (PDRB) kuadrat yang merupakan ciri dari pembuktian hipotesis EKC. Hasil analisis pembuktian hipotesis EKC di wilayah Kalimantan disajikan pada Tabel 2.

### **Pembuktian hipotesis EKC untuk Indonesia dan Kalimantan dengan model Common**

Hasil analisis dengan EVIEW 8, diperoleh estimasi persamaan untuk membuktikan hipotesis EKC di Indonesia dan wilayah Kalimantan dengan model Common sebagai berikut:

$$\text{Ln Cemair} = \text{Ln}1 \ 5,156703 - 0,813161 \ \text{Ln PDRB} + 0,112673 \ \text{Ln PDRB}^2 \\ 0,015223 \ \text{Ln Invs (Indonesia)}$$

$$\text{Ln Cemair} = \text{Ln}1 -4,724562 + 4,595310 \ \text{Ln PDRB} - 0,557029 \ \text{Ln PDRB}^2 \\ - 0,079292 \ \text{Ln Invs (Kalimantan)}$$

Berdasarkan persamaan yang diperoleh, maka estimasi persamaan untuk Indonesia tidak mendukung hipotesis EKC, meskipun secara statistik signifikan, namun arah (tanda) dari variabel PDRB tidak sesuai, sedangkan untuk wilayah Kalimantan mendukung hipotesis EKC atau “U” terbalik, karena arah dari variabel PDRB sesuai dengan hipotesis dan secara statistik signifikan pada taraf 1%.

Variabel investasi asing, baik di Indonesia maupun wilayah Kalimantan mengindikasikan adanya pengaruh yang tidak signifikan. Dengan demikian model Common untuk wilayah Kalimantan mencerminkan keadaan yang sebenarnya dan mendukung berlakunya hipotesis EKC seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Tri Sambodo and Lestari (2012), Zaekhan and Nachrowi (2012), Fodha and Zaghoud (2010), Cialini (2007) dan Peng et all (2014).

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Hipotesis Environmental Kuznet Kurve (EKC) atau “U” terbalik antara pendapatan dan degradasi lingkungan khususnya air, tidak berlaku di Indonesia untuk data pool dengan kurun waktu 2011-2014 dan seluruh provinsi. Baik dengan model Fixed Effect maupun Common Effect.
- Hipotesis Environmental Kuznet Kurve (EKC) atau “U” terbalik antara pendapatan dan degradasi lingkungan khususnya air, berlaku di wilayah Kalimantan untuk data pool dengan kurun waktu 2011-2014 dan seluruh provinsi di Kalimantan. dengan model Common Effect.
- Indikasi berlakunya hipotesis EKC di Indonesia dan wilayah Kalimantan tetap ada namun tidak signifikan karena secara statistik adanya gejala multikolinier yang tinggi pada model Fixed Effect, namun tidak pada model Common Effect untuk wilayah Kalimantan.
- Berlakunya hipotesis EKC di Kalimantan mengindikasikan adanya komitmen pemerintah untuk merealisasikan kebijakan pembangunan terkait degradasi lingkungan khususnya air.

### **SARAN**

- Perlunya menambah data series untuk memperkecil pengaruh serial korelasi dan menggunakan model dinamis (first different) untuk memperkecil terjadinya multikolinier dan mampu mendeteksi perubahan jangka panjang
- Implementasi kebijakan terkait degradasi lingkungan khususnya air perlu ditingkatkan dengan pengawasan dan tindakan yang lebih tegas terhadap pelanggaran aturan atau undang-undang lingkungan.

Pemerintah merupakan aktor sentral dalam pemanfaatan dan pengawasan serta pelestarian lingkungan untuk menjamin pembangunan yang berkelanjutan dan merealisasikan agenda 2030.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Statistik Indoensia, 2016, Badan Pusat Statistik, Jakarta
- , Indek Kualitas lingkungan Hidup 2015, Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta
- Anam Hasasn, Syeda et all, 2014, The Relationship between Growth-Inequity-Poverty Triangle and Environmental Degradatioan : Unveiling the Reality, Arab Economics and Busines Journal, pp 57-71.
- Burnett, J Wesley, 2009, Economic Growth and Environmental Degradation, University of Georgia.
- Cialani, Catia, 2007, Economic Growth and Environmental Quality, Management of enviromental Quality : An International Journal, Vol 18 No 5, pp 568-577.
- Fodha, Mouez and Oussama Zaghoud, 2010, Econimic growth and pollutant emission in Tunisia : An empirical analysis of environmental Kuznet curve, Energy Policy, Vol 38, pp 1150-1156.
- Greenpeace,2012, Tambang batubara meracuni air Kalimantan Selatan, Greenpeace Asia Tenggara, Jakarta.
- Idris,2002, Environmental Kuznet Kurve : Bukti Empiris Hubungan antara Pertumbuhan Ekonomi dan Kualitas Lingkungan di Indonesia, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Padang.
- IGES (Institut for Global Environmental Strategies), 2016, Perbaikan Kualitas Air dan Pasokan Air Minum bagi Wwarga Kota Surabaya, Kitayushu Urban Centre.
- Peng, Shunlei et all, 2014, Modeling environmental degradation and economic growth of Henan Province in recent 25 year, Vol 675-677, pp 1810-1814, Trans Tech Publication, Switzerland.
- Sukirno, Sadono, 2005, Makroekonomi Modern, RajaGrafindo Persada, Jakarta
- Reksohadiprojjo, Sukanto, 1997, Ekonomi Lingkunan, BPFE, Yogyakarta.
- , 2001, Ekonomi Publik, BPFE, Yogyakarta.
- Ratnaningsingsih, Maria et all, 2006, PDRB Hijau, BPFE, Yogyakarta.
- Tri Sambodo, Maxensius and Esa Lestari, 2012, Environmental Kuznet Curve: Panel Data Evidence from Developing Countries, Economic and Finance in Indonesia, Vol 60 No2.hal 175-196.
- UNICEF INDONESIA, 2012, Ringkasan Kajian (Air Bersih, Sanitasi & Kebersihan, Jakarta.
- Van Alstine, James and Eric Neumayer, 2007, The Environmental Kuznet Curve, Departement of Gegraphy and environment and Center for Environmental Policy and Goverment (CEPG), London WC2A 2AE,UK.
- Zaekhan and Nachrowi, 2012, The Impact of Renewable Energy and GDP Per Capita on Carbon Dioxide Emisiaon in the G-20 Countries, Economic and Finance in Indonesia, Vol 60 No2.hal 145-174.