

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

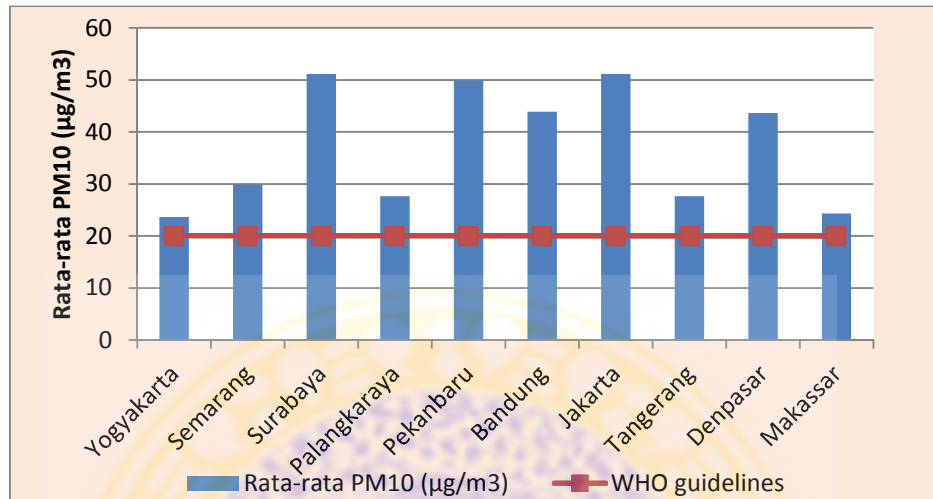
Isu pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) telah menempatkan permasalahan lingkungan menjadi perhatian utama masyarakat dunia. Salah satu permasalahan lingkungan yang menjadi perhatian adalah pencemaran udara. Fenomena ini merupakan masalah utama lingkungan yang mempengaruhi sebagian besar penduduk dunia dan banyak terjadi di wilayah perkotaan negara-negara di dunia. Survei yang dilakukan oleh lembaga kesehatan internasional *World Health Organization* - WHO (2011) pada 1.600 kota di 91 negara di dunia menunjukkan bahwa hampir 90 persen dari orang-orang di pusat perkotaan menghirup udara yang tidak sehat. WHO juga mengatakan bahwa sekitar setengah dari penduduk dunia terkena polusi setidaknya dua setengah kali lebih tinggi dari batas baku mutu kualitas udara yang ditetapkan oleh WHO.

Salah satu wilayah dengan kualitas udara yang cukup rendah adalah Indonesia. Pencemaran udara di Indonesia banyak terjadi di kota-kota besar, yang telah mencapai fase yang cukup memprihatinkan. Jika tidak dikendalikan, kondisi tersebut akan menjadi ancaman yang menimbulkan kerugian bagi kesehatan, produktivitas, dan ekonomi negara. Di daerah perkotaan, penyebab utama pencemaran udara adalah transportasi, di samping industri, komersial, dan domestik (*Status Lingkungan Hidup Indonesia* - SLHI, 2011). Aktivitas ekonomi di sektor-sektor tersebut menghasilkan beberapa jenis polutan seperti CO₂ (karbon

dioksida), NO₂ (nitrogen dioksida), PM (benda partikulat baik yang berdiameter 2,5 µm atau 10 µm), HC (hidrokarbon), CO (karbon monoksida), O₃ (ozon), SO₂ (sulfur dioksida), dan sebagainya. Masing-masing polutan tersebut tentunya berasal dari sumber yang berbeda serta memiliki dampak yang berbeda pula bagi manusia dan lingkungan. Beberapa kota besar di ASEAN bahkan terus menunjukkan penurunan kualitas udara. Seperti misalnya di kota Medan, pada tahun 2010 konsentrasi polutan partikulat mencapai 111 µg/m³, jauh melebihi tingkat baku mutu kualitas udara yang telah ditetapkan (20 µg/m³). (*Clean Air Initiative Asia – CAI Asia*, 2010).

Dari berbagai jenis polutan penyebab pencemaran udara, benda partikulat atau *particulate matter* (PM) berdiameter 10 mikron (PM₁₀) mendapatkan perhatian khusus karena dinilai memiliki pengaruh lebih besar bagi kesehatan manusia dibandingkan zat-zat pencemar lain (SLHI, 2012). Di Indonesia rata-rata konsentrasi ambien PM₁₀ selama periode 1990-2011 sekitar 56 µg/Nm³, artinya sudah melebihi ambang batas yang ditetapkan WHO yakni sebesar 20 µg/Nm³ dengan waktu pengukuran selama satu tahun. Dalam skala regional, pengukuran yang dilakukan oleh *World Bank* tahun 2011 menunjukkan bahwa Indonesia termasuk salah satu negara ASEAN dengan level konsentrasi PM₁₀ yang melebihi baku mutu WHO. Sementara itu, pengamatan kualitas udara ambien melalui AQMS (*Air Quality Monitoring System*) yang dilakukan di 10 kota di Indonesia, yaitu Yogyakarta, Semarang, Surabaya, Palangkaraya, Pekanbaru, Bandung, Jakarta, Tangerang, Denpasar, dan Makassar menunjukkan bahwa dalam konteks

spasial, konsentrasi polutan PM_{10} juga telah melebihi ambang batas yang ditetapkan WHO (Gambar 1.1).



Sumber: Status Lingkungan Hidup Indonesia (2012), diolah kembali

Gambar 1.1 Pemantauan PM_{10} di 10 Kota Indonesia Tahun 2012

PM_{10} termasuk salah satu jenis polutan yang berdampak buruk bagi kesehatan manusia karena tergolong ke dalam jenis partikel yang amat kecil dan halus sehingga dapat menembus ke dalam paru-paru. Purwana (1999) dalam Gestrudis (2010) menyebutkan bahwa PM_{10} dapat dijadikan wakil dari zat-zat pencemar lain. Turun atau naiknya PM_{10} berasosiasi dengan kadar zat pencemar lain yang bersama-sama berada di udara. Dengan demikian, sebagai prediktor kesehatan, PM_{10} sudah lebih luas cakupannya yaitu sampai dengan permasalahan kesehatan akibat pencemaran udara jika dibandingkan dengan zat pencemar lainnya.

Secara umum, terdapat dua dampak kesehatan yang disebabkan oleh PM_{10} , yakni gangguan terhadap sistem pernapasan dan kardiovaskuler. Gangguan sistem pernapasan akibat PM_{10} adalah asma, infeksi saluran pernapasan atas, dan bahkan

kematian (WHO, 2013), di mana dampak kesehatan akibat pencemaran udara berbeda dalam jangka panjang dan jangka pendek. Di seluruh dunia benda partikulat diperkirakan menyebabkan sekitar 16 persen kematian akibat kanker paru-paru, 11 persen kematian akibat penyakit paru obstruktif kronis, dan lebih dari 20 persen akibat penyakit jantung iskemik dan stroke. Di Indonesia, pencemaran udara luar ruang (*outdoor pollution*) menyebabkan 32.300 kasus kematian per tahun dengan penyebab utama polutan PM₁₀ (WHO, 2009).

Studi epidemiologi menemukan bahwa terdapat hubungan yang konsisten dan koheren antara pencemaran udara dan penurunan tingkat kesehatan. Selain berdampak buruk terhadap kesehatan, pencemaran udara juga dapat menurunkan produktivitas kerja, kualitas dan fungsi lingkungan (Dixon, 1988). Dampak kesehatan dari pencemaran udara pada akhirnya akan menjadi biaya yang harus ditanggung oleh masyarakat sebagai *external cost*. Dalam skala makro, dampak tersebut akan menimbulkan biaya ekonomi yang besar bagi masyarakat dan perekonomian. *World Bank* (2009) mencatat bahwa pada tahun 2009 biaya ekonomi yang harus ditanggung akibat adanya penurunan kualitas udara mencapai US\$ 5,5 juta atau sebesar 1,3 persen dari total Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Biaya tersebut akan terus meningkat setiap tahunnya jika pemerintah tidak mengeluarkan kebijakan untuk mengurangi tingkat pencemaran udara.

Penyebab utama dari meningkatnya konsentrasi PM₁₀ dan pencemaran pada umumnya dapat berasal dari dua sumber utama yakni (1) faktor alamiah dari berbagai proses fisik, kimia, atau biologi di atmosfer; dan (2) faktor antropogenik, yaitu dari kegiatan manusia terutama di bidang ekonomi. Menurut *World*

Development Report tahun 1992, aktivitas ekonomi yang lebih besar dapat merusak lingkungan dengan asumsi statis tentang teknologi, preferensi, dan investasi lingkungan (*World Bank*, 1992 dalam Perman *et al.*, 2003). Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia – KLHI (2011) melaporkan bahwa penyebab utama pencemaran udara di Indonesia adalah aktivitas di sektor transportasi, selain sektor industri, komersial, dan domestik. Sementara itu, WHO (2009) mencatat bahwa sektor transportasi dan rumah tangga masing-masing berkontribusi 29 persen dan 28 persen terhadap pembentukan PM₁₀.

Hubungan antara pembangunan ekonomi dan kualitas lingkungan telah menjadi salah satu topik umum dari studi-studi di bidang ekonomi lingkungan. Sebagian besar studi-studi tersebut ditujukan untuk menguji hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC). Hipotesis tersebut mengatakan bahwa hubungan antara tingkat pendapatan dengan degradasi lingkungan berbentuk U terbalik (*inverted-U shaped*). Ini artinya degradasi lingkungan pada awalnya meningkat sejalan dengan meningkatnya tingkat pendapatan, tetapi setelah melewati tingkat pendapatan tertentu (*turning point* atau *threshold*) degradasi lingkungan akan menurun dengan meningkatnya pendapatan (Bimonte, 2001; dan Dinda, 2004). Hasil studi-studi empiris tentang pengujian EKC tidak menghasilkan kesimpulan umum (Egli, 2004) dan sangat ditentukan oleh banyak faktor, diantaranya: indikator lingkungan yang digunakan, model dan fungsi; jenis data; dan karakteristik negara yang diteliti.

Validitas Hipotesis EKC membawa implikasi kebijakan yang penting. Jika Hipotesis EKC terbukti, maka untuk melindungi lingkungan dapat dilakukan

tanpa harus mengurangi laju pertumbuhan ekonomi. Sebaliknya jika hipotesis tersebut tidak terbukti, maka diperlukan kebijakan publik untuk menghindari degradasi lingkungan yang lebih buruk (Perman *et al*, 2003). Munasinghe (1998) menawarkan suatu ide untuk mengurangi tingkat kerusakan lingkungan pada tahap awal EKC dengan memilih jalur alternatif yang berbeda di sepanjang jalur EKC. Ide tersebut dikenal dengan konsep *tunneling through* EKC. Berdasarkan konsep tersebut, suatu negara dapat merestrukturisasi pembangunannya, misalnya dengan cara menggunakan teknologi yang lebih bersih, sehingga terhindar dari terjadinya kualitas lingkungan yang lebih buruk.

Penerapan konsep *tunneling through* EKC dalam kebijakan penurunan tingkat pencemaran udara dapat memberikan manfaat berupa pengurangan dampak yang diakibatkan oleh pencemaran udara tersebut. Mengingat gangguan kesehatan merupakan dampak paling penting dari pencemaran udara, maka penerapan konsep tersebut akan memberikan manfaat kesehatan (*health benefit*) berupa banyaknya kasus gangguan kesehatan potensial yang dihindari (diukur dalam satuan moneter) akibat perbaikan kualitas udara. Istilah *health benefit* pertama kali digunakan oleh *Environmental Protection Agency* – EPA (2011) untuk mengukur manfaat (*benefit*) dan biaya (*cost*) dari kebijakan pengurangan tingkat emisi di Amerika.

Estimasi *health benefit* dari perbaikan kualitas udara sangat penting dilakukan sebagai dasar untuk pengambilan kebijakan pengurangan pencemaran. Hasil dari estimasi tersebut akan menjawab pertanyaan mengenai manfaat potensial dari sisi kesehatan jika mengadopsi kebijakan penurunan tingkat

pencemaran, atau berinvestasi dalam pengembangan teknologi sebagai bentuk penerapan konsep *tunneling through EKC*.

Secara konseptual, estimasi *health benefit* dari perbaikan kualitas udara mengintegrasikan studi epidemiologi dan valuasi ekonomi. Pendekatan dalam studi epidemiologi digunakan untuk mengetahui jumlah kasus gangguan kesehatan yang dapat dihindari, sedangkan teknik valuasi ekonomi diperlukan untuk mengetahui nilai ekonomi dari pengurangan jumlah kasus kesehatan tersebut. Pada umumnya pendekatan dalam studi epidemiologi yang digunakan adalah *dose-response function*, *exposure-response function* dan *concentration-response function*, sedangkan teknik valuasi ekonomi yang umum digunakan adalah *cost of illness* (COI). Metode COI mengukur beban ekonomi (*economic burden*) dari suatu penyakit dan mengestimasi manfaat maksimum yang dapat diperoleh jika penyakit tersebut diberantas (Segel, 2006).

Teknik valuasi lain yang dapat digunakan adalah *value of statistical life* (VSL), yang didefinisikan sebagai nilai moneter dari tingkat pengurangan risiko kematian secara 'statistik' (*statistical life*). Selain digunakan untuk mengukur biaya ekonomi (*cost*) dari kematian akibat pencemaran, VSL dapat juga digunakan untuk mengukur *benefit* dari pengurangan tingkat risiko kematian. Meskipun memiliki perbedaan dalam teknik estimasi maupun asumsi, pendekatan COI dan VSL cukup efektif untuk mengetahui besarnya biaya kesehatan akibat pencemaran udara serta biaya yang dapat dihindari karena perbaikan kualitas udara dengan mengintegrasikan asumsi-asumsi ekonomi dan studi epidemiologi (Ostro, 1994; dan Mead, *et al.*, 2007).

1.2 Rumusan Masalah

Studi tentang pengujian Hipotesis *Environmental Kuznets Curve* telah banyak dilakukan di beberapa negara (Shafik dan Bandyopadhyay (1992), Grossman dan Krueger (1995), Hettige, *et al* (1992), Egli (2004); Day dan Grafton (2001)). Namun, studi tentang penerapan konsep *tunneling through* EKC relatif baru. Konsep *tunneling through* pertama kali disampaikan oleh Munasinghe (1998). Namun, penerapan *tunneling through* EKC secara empiris pertama kali dilakukan di China oleh Mead, *et al* (2007) menggunakan data panel dan hingga saat belum banyak berkembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi adanya *gap* tersebut, yaitu mengintegrasikan pengujian hipotesis EKC dan *health benefit* dari kebijakan penurunan tingkat pencemaran udara tersebut pada kasus PM₁₀ di Indonesia. Adapun pertanyaan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah Hipotesis *Environmental Kuznets Curve* terjadi di Indonesia untuk indikator polutan PM₁₀?
2. Berapakah *health benefit* potensial dari penurunan konsentrasi polutan PM₁₀ melalui penerapan *tunneling through Environmental Kuznets Curve* di Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan utama dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menguji keberadaan *Environmental Kuznets Curve* terjadi di Indonesia untuk indikator konsentrasi polutan PM₁₀.
2. Untuk mengestimasi *health benefit* potensial dari penurunan konsentrasi PM₁₀ melalui penerapan *tunneling through Environmental Kuznets Curve* di Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat ilmiah:
Diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan di bidang Ekonomi Lingkungan, khususnya tentang bentuk hubungan antara aktivitas ekonomi dan kualitas lingkungan, serta dampaknya terhadap kesehatan.
2. Manfaat kebijakan:
Dapat memberikan informasi mengenai kondisi kualitas lingkungan (kualitas udara) akibat aktivitas pembangunan ekonomi di Indonesia, sehingga diharapkan pemerintah dapat mengambil langkah kebijakan pembangunan ekonomi yang ramah lingkungan. Hasil estimasi *health benefit* dari usaha perbaikan kualitas udara dapat digunakan sebagai analisis manfaat dan biaya (*cost-benefit analysis*) dalam penentuan kebijakan lingkungan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini terbagi menjadi lima bagian di mana pembahasannya saling terkait, yaitu:

BAB 1: PENDAHULUAN

Memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Memuat landasan teori atau kerangka konsep yang sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas. Selain itu juga dikemukakan penelitian sebelumnya yang memiliki kesamaan dengan penelitian ini, serta hipotesis dan metode analisis.

BAB 3: METODE PENELITIAN

Memuat pendekatan penelitian yang digunakan, identifikasi variabel, definisi operasional variabel, jenis dan sumber data, prosedur pengumpulan data dan teknik analisis.

BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat gambaran umum mengenai kualitas udara, pembangunan ekonomi, serta kondisi kesehatan di Indonesia, dan variabel-variabel operasional selama periode penelitian, deskripsi hasil uji empiris, analisis model dan pembuktian hipotesis, serta pembahasan hasil penelitian.

BAB 5: SIMPULAN DAN SARAN

Memuat simpulan hasil penelitian yang ditarik oleh penulis dan saran yang diajukan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh. Sehingga kesimpulan dan saran ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak yang terkait dan berkepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

