

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variabel ekonomi yang meliputi investasi asing langsung (FDI), konsumsi energi (EC), pertumbuhan ekonomi (GDP), dan perdagangan (*TRADE*) terhadap emisi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) di Indonesia selama periode 1971–2023 dengan metode *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL) yang membedakan pengaruh jangka pendek dan jangka panjang.

Hasil estimasi jangka panjang menunjukkan bahwa konsumsi energi merupakan determinan utama peningkatan emisi  $\text{CO}_2$  di Indonesia. Peningkatan penggunaan energi secara signifikan mendorong kenaikan emisi karbon, yang mencerminkan ketergantungan yang tinggi terhadap sumber energi fosil. Temuan ini menegaskan bahwa struktur energi nasional saat ini belum mendukung prinsip pembangunan berkelanjutan, karena pertumbuhan aktivitas ekonomi masih diikuti oleh peningkatan tekanan terhadap lingkungan. Dalam konteks EKC, dominasi efek konsumsi energi ini menunjukkan bahwa Indonesia belum mencapai tahap di mana pertumbuhan dan efisiensi energi mampu menurunkan emisi, sehingga posisi Indonesia masih berada pada fase awal atau sedang menuju dalam kurva EKC.

Sementara itu, investasi asing langsung (FDI) menunjukkan peran yang lebih kompleks dan dinamis. Dalam jangka pendek, investasi asing cenderung meningkatkan emisi  $\text{CO}_2$  sebagai akibat dari ekspansi kapasitas produksi dan aktivitas industri, yang sejalan dengan argumen *Pollution Haven Hypothesis*, di mana masuknya investasi berpotensi meningkatkan tekanan lingkungan. Namun, dalam jangka panjang, FDI menunjukkan arah pengaruh negatif dan signifikan terhadap emisi  $\text{CO}_2$ , yang mengindikasikan bahwa investasi asing berpotensi membawa efisiensi teknologi, praktik produksi yang lebih bersih, dan standar lingkungan yang lebih tinggi. Temuan ini mendukung keberadaan *Pollution Halo Effect*, meskipun efek tersebut masih bersifat terbatas dan sangat bergantung pada kualitas serta sektor investasi yang masuk.

Dari sudut pandang *Environmental Kuznets Curve*, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa investasi asing dapat berperan sebagai faktor akselerator dalam proses transisi menuju fase menurun EKC, namun peran tersebut belum cukup kuat untuk mengimbangi dampak peningkatan konsumsi energi. Dengan kata lain, meskipun investasi asing berpotensi membantu menurunkan emisi melalui transfer teknologi, tingginya intensitas energi fosil masih menjadi penghambat utama pencapaian titik balik EKC di Indonesia.

Sebagai variabel kontrol, pertumbuhan ekonomi (GDP) dan perdagangan (*TRADE*) tidak menjadi fokus utama analisis, namun tetap memberikan konteks penting dalam menjelaskan dinamika emisi. Pertumbuhan ekonomi cenderung mendorong emisi melalui peningkatan skala aktivitas ekonomi, sementara perdagangan menunjukkan peran yang relatif kecil dan tidak konsisten dalam mempengaruhi emisi CO<sub>2</sub>. Temuan ini mengindikasikan bahwa perubahan kualitas lingkungan di Indonesia lebih ditentukan oleh struktur energi dan karakteristik investasi, dibandingkan oleh pertumbuhan ekonomi dan keterbukaan perdagangan itu sendiri.

Secara keseluruhan, kesimpulan penelitian ini menegaskan bahwa pencapaian pembangunan berkelanjutan di Indonesia tidak dapat hanya mengandalkan pertumbuhan ekonomi, tetapi sangat bergantung pada transformasi struktur energi dan pengelolaan investasi asing yang berorientasi lingkungan. Tanpa transisi energi yang cepat dan selektivitas terhadap investasi asing, pertumbuhan ekonomi berpotensi memperpanjang fase peningkatan emisi dalam kurva EKC. Oleh karena itu, kebijakan pembangunan berkelanjutan di Indonesia perlu memprioritaskan pengurangan intensitas energi fosil dan penguatan peran investasi asing langsung sebagai saluran teknologi ramah lingkungan, agar pertumbuhan ekonomi dapat berjalan sejalan dengan perbaikan kualitas lingkungan.

## 5.2 Saran

Mengacu dari hasil penelitian yang ditemukan pada penelitian ini, diusulkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pemerintah diharapkan bisa memperkuat kebijakan terkait:
  - a) Memperkuat regulasi lingkungan terkait arus masuk *Foreign Direct Investment* (FDI) agar investasi asing yang datang tidak lagi terfokus pada sektor padat energi dan berbasis bahan bakar fosil agar dapat menekan emisi CO<sub>2</sub>, sehingga diperlukan mekanisme seleksi investasi yang mendorong teknologi bersih, efisiensi energi, serta standar produksi rendah karbon agar manfaat lingkungan dapat dimaksimalkan dalam jangka panjang.
  - b) Percepatan transisi energi menjadi kebutuhan yang mendesak, terutama dengan mengurangi ketergantungan pada batu bara dan memperluas adopsi energi terbarukan. Oleh karena itu, pemerintah perlu meningkatkan investasi energi terbarukan, memperkuat kebijakan efisiensi energi di sektor industri dan transportasi, serta mendorong inovasi teknologi energi rendah emisi.
  - c) Pertumbuhan ekonomi Indonesia perlu diarahkan menuju struktur yang lebih berkelanjutan dan rendah emisi. Dalam penelitian menemukan pertumbuhan ekonomi Indonesia masih berada pada fase awal kurva EKC. Karena itu, pemerintah perlu mempercepat transformasi sektor industri menuju *green industry*, memperluas ekonomi berbasis jasa bernilai tambah, dan meningkatkan standar kualitas lingkungan dalam kegiatan produksi.
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas indikator guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai dinamika emisi CO<sub>2</sub>. Variabel tambahan seperti energi terbarukan, intensitas energi, kualitas institusi, kebijakan perubahan iklim, atau teknologi industri dapat memberikan gambaran yang lebih akurat.