

**DAMPAK REALOKASI SUBSIDI PUPUK TERHADAP SEKTOR
PERTANIAN, SEKTOR NONPERTANIAN, DAN EMISI N₂O DI
INDONESIA: PENDEKATAN MODEL *COMPUTABLE GENERAL
EQUILIBRIUM RECURSIVE DYNAMIC***

Disertasi



**PROGRAM DOKTOR EKONOMI
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS ANDALAS**

2026

**DAMPAK REALOKASI SUBSIDI PUPUK TERHADAP SEKTOR
PERTANIAN, SEKTOR NONPERTANIAN, DAN EMISI N₂O DI
INDONESIA: PENDEKATAN MODEL *COMPUTABLE GENERAL
EQUILIBRIUM RECURSIVE DYNAMIC***

Oleh : Mega Amelia Putri (2230512005)

(Dibawah bimbingan : Prof. Dr. Syafruddin Karimi, SE, MA, Endrizal Ridwan,
SE, M.Ec, Ph.D dan Dr. Fajri Muharja, SE, M.Si)

Abstrak

Subsidi pupuk di Indonesia selama ini didominasi oleh pupuk anorganik yang menyerap lebih dari 90 persen total anggaran, sehingga mendistorsi harga relatif input, memperkuat ketergantungan pada pupuk sintetis, dan meningkatkan emisi dinitrogen oksida (N₂O) dari sektor pertanian. Dalam konteks keterbatasan fiskal, stabilitas produksi pangan, dan komitmen mitigasi perubahan iklim, realokasi subsidi pupuk menjadi instrumen kebijakan strategis untuk mendorong sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dan rendah emisi. Penelitian ini menganalisis dampak ekonomi dan lingkungan dari realokasi subsidi pupuk di Indonesia selama periode 2021–2030 menggunakan model ORANI-G *Recursive dynamic Computable General Equilibrium* (CGE). Guncangan harga satu kali diterapkan pada tahun 2022 dengan tiga skenario kebijakan, yaitu S₁ (–10/+10 persen), S₂ (–20/+20 persen), dan S₃ (–30/+30 persen), yang merepresentasikan pergeseran subsidi dari pupuk anorganik ke pupuk organik.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa perubahan harga sepenuhnya ditransmisikan ke permintaan pupuk, ditandai dengan penurunan penggunaan pupuk anorganik dan peningkatan penggunaan pupuk organik secara konsisten antar-skenario. Dampak terhadap biaya produksi, output, dan tenaga kerja sektor pertanian bersifat terbatas dan sementara, sementara sektor nonpertanian menunjukkan kontraksi ringan pada industri pupuk anorganik dan ekspansi moderat pada sektor perdagangan dan transportasi. Dari sisi lingkungan, realokasi subsidi pupuk menurunkan emisi N₂O sebesar 707–1.741 Gg CO₂-ekuivalen hingga tahun 2030 dan menghasilkan manfaat *social cost of carbon* sebesar Rp372–915 miliar. Secara keseluruhan, skenario S₂ memberikan hasil paling seimbang antara stabilitas ekonomi dan manfaat lingkungan, sejalan dengan target NDC 2030 dan visi *Net Zero Emission* 2060.

Kata kunci: Subsidi pupuk; Emisi N₂O; Realokasi kebijakan; CGE; Pertanian berkelanjutan.

THE IMPACT OF FERTILIZER SUBSIDY REALLOCATION ON THE AGRICULTURAL SECTOR, NON-AGRICULTURAL SECTOR, AND N₂O EMISSIONS IN INDONESIA: A RECURSIVE DYNAMIC COMPUTABLE GENERAL EQUILIBRIUM MODEL APPROACH

by : Mega Amelia Putri (2230512005)

(Supervised by: Prof. Dr. Syafruddin Karimi, SE, MA, Endrizal Ridwan, SE, M.Ec, Ph.D dan Dr. Fajri Muharja, SE, M.Si)

Abstract

Fertilizer subsidies in Indonesia have long been dominated by inorganic fertilizers, accounting for more than 90 percent of total allocations. This structure distorts relative input prices, reinforces dependence on synthetic fertilizers, and contributes to high nitrous oxide (N₂O) emissions from the agricultural sector. In the context of fiscal constraints, food production stability, and climate mitigation commitments, fertilizer subsidy reallocation represents a strategic policy instrument for promoting a more sustainable and low-emission agricultural system. This study analyzes the economic and environmental impacts of fertilizer subsidy reallocation in Indonesia over the period 2021–2030 using the ORANI-G Recursive dynamic Computable General Equilibrium (CGE) model. A one-time price shock is introduced in 2022, and three scenarios are simulated: S₁ (–10/+10 percent), S₂ (–20/+20 percent), and S₃ (–30/+30 percent), reflecting increasing shifts from inorganic to organic fertilizer subsidies.

Simulation results show that price changes are fully transmitted to fertilizer demand, reducing inorganic fertilizer use and increasing organic fertilizer use across all scenarios, consistent with the Leontief production structure. The resulting increases in agricultural production costs are modest and temporary, leading to limited impacts on output and employment. Non-agricultural sectors respond asymmetrically, with minor contractions in inorganic fertilizer industries and moderate expansion in trade and transportation. Environmentally, fertilizer subsidy reallocation reduces N₂O emissions by 707–1,741 Gg CO₂-equivalent by 2030 and generates social cost of carbon benefits of Rp372–915 billion. Overall, the S₂ scenario provides the most balanced outcome, combining minimal economic disruption with substantial environmental gains aligned with Indonesia's NDC 2030 and Net Zero Emission 2060 targets.

Keywords: Fertilizer subsidy; N₂O emissions; Policy reallocation; CGE; Sustainable agriculture.