

# **DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DAN FAKTOR LAINNYA TERHADAP PRODUKSI KOMODITAS PANGAN DI INDONESIA**

**IVAN HANNOERIADI ARDIANSYAH**



**ILMU EKONOMI  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



**IPB University**  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Dampak Perubahan Iklim dan Faktor Lainnya terhadap Produksi Komoditas Pangan di Indonesia” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2021

Ivan Hannoeriadi Ardiansyah  
H151170381

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## RINGKASAN

IVAN HANNOERIADI ARDIANSYAH. Dampak Perubahan Iklim dan Faktor Lainnya terhadap Produksi Komoditas Pangan di Indonesia. Dibimbing oleh HERMANTO SIREGAR dan ALLA ASMARA.

Perubahan iklim menjadi suatu isu global karena berdampak luas pada kondisi sosial ekonomi suatu negara salah satunya ketahanan pangan. Salah satu fenomena perubahan iklim di Indonesia adalah El Nino Southern Oscillation (ENSO) yang terdiri dari tiga fase yaitu fase El Nino, Normal, dan La Nina. Fenomena tersebut biasanya diikuti dengan penurunan dan peningkatan curah hujan di atas curah hujan normal yang tidak menguntungkan untuk sektor pertanian khususnya subsektor tanaman pangan. Pemerintah telah membuat peta jalan arah dan kebijakan umum pembangunan pertanian dalam upaya menghadapi perubahan iklim terutama dampaknya terhadap sektor pertanian salah satunya melalui perbaikan manajemen pengelolaan air termasuk sistem dan jaringan irigasi, penggunaan pupuk dan aplikasi teknologi, serta pengembangan teknologi pengelolaan tanah dan tanaman. Di mana dalam penelitian ini kebijakan tersebut di gambarkan dengan pertumbuhan luas lahan sawah irigasi, penyaluran subsidi pupuk, dan produktivitas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak perubahan iklim terhadap produksi komoditas pangan yaitu padi, jagung, dan kedelai di Indonesia. Metode yang digunakan yaitu metode panel statis dimana data cross section yang digunakan adalah data tingkat provinsi, sebanyak 10 provinsi yaitu provinsi di pulau Jawa yang merupakan sentra produksi padi, jagung, dan kedelai serta empat provinsi lainnya yang memiliki produksi terbesar untuk masing-masing komoditas, sedangkan data time series digunakan dari tahun 2009 sampai 2017.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa El Nino berpengaruh signifikan terhadap penurunan produksi padi dan jagung dan peningkatan pada produksi kedelai. Sedangkan La Nina berpengaruh signifikan terhadap peningkatan produksi ketiga komoditas yang diteliti. Penyaluran subsidi pupuk memiliki berpengaruh signifikan dan berhubungan positif terhadap ketiga komoditas sedangkan produktivitas memiliki pengaruh positif paling besar dan signifikan untuk produksi padi dan jagung namun tidak signifikan untuk produksi kedelai. Pertumbuhan luas lahan sawah irigasi yang menggambarkan infrastruktur pertanian berhubungan negatif namun tidak signifikan terhadap produksi ketiga komoditas pangan pada penelitian ini.

Kata kunci: panel data, perubahan iklim, produksi tanaman pangan

@Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## SUMMARY

IVAN HANNOERIADI ARDIANSYAH. Climate Change Impact on the Production of Food Commodities and Other Determinants in Indonesia. Supervised by HERMANTO SIREGAR and ALLA ASMARA.

Climate change has become a global issue since it has a wide range of effects on a country's socioeconomic situations, including food security. The El Nino Southern Oscillation (ENSO) is a climatic change phenomenon in Indonesia that has three phases: El Nino, Normal, and La Nina. This phenomena is frequently accompanied by a drop and rise in rainfall above average, which is detrimental to the agricultural sector, particularly the food crops sub-sector. The government has developed a direction and general development roadmap, especially to address policy changes in the agricultural sector. One of these is due to improved management of water management, including irrigation systems and networks, and the application of fertilizers and technologies. In this study, the policy is described by the growth of irrigated land area, fertilizer distribution and productivity.

This study aims to study the impact of climate change on the production of food products such as rice, corn and soybeans in Indonesia. The method used is a static panel method in which cross-sectional data is used at the provincial level, up to 10 provinces, namely the province of Java, which is the center of rice, maize, soybean and rice production. The other four have the highest yields for each product, while the time series data was used from 2009 to 2017.

The results showed that El Nino had a significant impact on the reduction of rice and corn production, and the increase of soybean production. At the same time, the La Nina phenomenon has a significant impact on increasing the output of the three products studied. The distribution of fertilizer subsidies has a significant positive impact on the three commodities, while productivity has the largest and most significant positive impact on rice and corn production, but has no significant impact on soybean production. The growth of irrigated fields describing agricultural infrastructure is negatively correlated with the output of the three foods in this study, but not significant.

*Keywords: climate change, food crop production, panel data.*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



# **DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DAN FAKTOR LAINNYA TERHADAP PRODUKSI KOMODITAS PANGAN DI INDONESIA**

**IVAN HANNOERIADI ARDIANSYAH**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister pada  
Program Studi Ilmu Ekonomi

**ILMU EKONOMI  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**Tim Penguji pada Ujian Tesis:**

- 1 Dr. Lukytawati Anggraeni, SP, M.Si**
- 2 Dr. Ir. Sri Mulatsih, M.Sc.Agr**



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Judul Tesis : Dampak Perubahan Iklim dan Faktor Lainnya terhadap Produksi Komoditas Pangan di Indonesia  
Nama : Ivan Hannoeriadi Ardiansyah  
NIM : H151170381

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Hermanto Siregar, M.Ec



Pembimbing 2:  
Dr. Alla Asmara, S.Pt, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Ir. Dedi Budiman Hakim, MA.Ec  
NIP 196410221989031003



Dekan Sekolah Pascasarjana:  
Prof. Dr. Ir. Anas Fauzi Miftah, M.Eng  
NIP 196004191985031002



Tanggal Ujian: 27 Agustus 2021

Tanggal Lulus: 31 AUG 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2020 ini ialah perubahan iklim, dengan judul “Dampak Perubahan Iklim dan Faktor Lainnya terhadap Produksi Komoditas Pangan di Indonesia”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Hermanto Siregar, M.Ec dan Dr. Alla Asmara, S.Pt, M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua dosen Program Studi Ilmu Ekonomi atas ilmu yang diberikan selama penulis menempuh program pendidikan Magister. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah, Ibu, dan Adik tercinta serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Lukytawati Anggraeni, SP, M.Si dan Dr. Ir. Sri Mulatsih, M.Sc.Agr selaku tim penguji. Di samping itu, terima kasih penulis sampaikan kepada teman-teman terbaik penulis Budi, Ica, Halimah, Amin, serta teman-teman seperjuangan S2 Ilmu Ekonomi yang telah membantu dan memberikan dukungan dan doa.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2021

*Ivan Hannoeriadi Ardiansyah*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	9
1.4 Manfaat	9
1.5 Ruang Lingkup	10
1.6 Hipotesis	10
II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Tinjauan Teoritis	11
2.2 Penelitian Terdahulu	17
2.3 Kerangka Pemikiran	21
III METODE	23
3.1 Jenis dan Sumber Data	23
3.2 Metode Analisis Data	23
3.3 Metode Panel Data	23
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Perubahan Iklim dan Perkembangan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Tanaman Pangan	28
4.2 Pemilihan Model Terbaik	32
4.3 Hasil Pengujian Asumsi Klasik	33
4.4 Uji Statistik	34
4.5 Dampak El Nino dan La Nina dan Faktor-Faktor Lain yang Memengaruhi Produksi Komoditas Pangan	35
4.6 Implikasi Kebijakan Terkait Penanggulangan Dampak El Nino dan La Nina Terhadap Produksi Komoditas Pangan	41
V SIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	49
RIWAYAT HIDUP	58



## DAFTAR TABEL

1	Fase ENSO, produksi, dan luas panen padi, jagung, dan kedelai	3
2	Variabel, satuan, dan sumber data penelitian	23
3	Penyaluran subsidi pupuk di provinsi penelitian (Ton)	30
4	Hasil <i>Chow Test</i> dan <i>Hausman Test</i>	32
5	Hasil uji asumsi klasik	33
6	Hasil uji statistik	34
7	Hasil estimasi produksi padi	36
8	Hasil estimasi produksi jagung	38
9	Hasil estimasi produksi kedelai	39

## DAFTAR GAMBAR

1	Wilayah Nino 3.4	2
2	Curah hujan dan ONI tahun 1990-2017	3
3	Pertumbuhan produksi padi, jagung, dan kedelai dan pertumbuhan subsidi pupuk di indonesia tahun 2006-2017	7
4	Produksi padi, jagung, dan kedelai berdasarkan kepulauan 2017	8
5	Provinsi dengan produksi padi, jagung dan kedelai terbesar 2017	8
6	<i>Oceanic Nino Index</i>	13
7	Dampak subsidi pupuk dan keseimbangan	15
8	Perubahan iklim dan keseimbangan agregat	17
9	Kerangka pemikiran	22
10	Tren perkembangan <i>Oceanic Nino Index</i> 1980-2017	28
11	Jumlah curah hujan di provinsi penelitian	29
12	Rata-rata pertumbuhan produktivitas tanaman pangan di provinsi penelitian serta pergerakan ONI tahun 2010-2017	30
13	Jumlah luas lahan sawah irigasi di provinsi penelitian	31

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil estimasi panel data dengan menggunakan <i>pooled least square</i> terhadap model produksi padi	49
2	Hasil estimasi panel data dengan menggunakan <i>fixed effect model</i> dengan pembobotan ( <i>cross-section weight</i> ) pada model produksi padi	49
3	Hasil estimasi panel data dengan menggunakan <i>random effect model</i> pada model produksi padi	50
4	Hasil <i>Chow Test</i> terhadap model produksi padi	50
5	Hasil <i>Hausman Test</i> terhadap model produksi padi	51
6	Hasil uji normalitas pada produksi padi	51
7	Hasil uji multikolinearitas pada produksi padi	51

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

8	Hasil estimasi panel data dengan menggunakan <i>pooled least square</i> terhadap model produksi jagung	51
9	Hasil estimasi panel data dengan menggunakan <i>fixed effect model</i> dengan pembobotan ( <i>cross-section weight</i> ) pada model produksi jagung	52
10	Hasil estimasi panel data dengan menggunakan <i>random effect model</i> pada model produksi jagung	53
11	Hasil <i>Chow Test</i> terhadap model produksi jagung	53
12	Hasil <i>Hausman Test</i> terhadap model produksi jagung	54
13	Hasil uji normalitas pada produksi jagung	54
14	Hasil uji multikolinearitas pada produksi jagung	54
15	Hasil estimasi panel data dengan menggunakan <i>pooled least square</i> terhadap model produksi kedelai	54
16	Hasil estimasi panel data dengan menggunakan <i>fixed effect model</i> dengan pembobotan ( <i>cross-section weight</i> ) pada model produksi kedelai	55
17	Hasil estimasi panel data dengan menggunakan <i>random effect model</i> pada model produksi kedelai	56
18	Hasil <i>Chow Test</i> terhadap model produksi kedelai	56
19	Hasil <i>Hausman Test</i> terhadap model produksi kedelai	56
20	Hasil uji normalitas pada produksi kedelai	57
21	Hasil uji multikolinearitas pada produksi kedelai	57

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.