

**ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP
PRODUKSI DAN HARGA PANGAN YANG MENJADI PEMICU
INFLASI DI INDONESIA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh gelar sarjana ekonomi

Program Studi Ekonomi Pembangunan



Oleh

Nama : Nirmala

NPM : 1305180036

Program Studi : Ekonomi Pembangunan

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2017**

ABSTRAK

NIRMALA. NPM 1305180036. Analisis Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi dan Harga Pangan Yang Menjadi Pemicu Terjadinya Inflasi di Indonesia.

Dalam skripsi ini, penulis mengangkat judul “**Analisis Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi dan Harga Pangan Yang Menjadi Pemicu Terjadinya Inflasi Di Indonesia**”. Topik ini diangkat berdasarkan isu global tentang perubahan iklim dan dampak yang ditimbulkan.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk melakukan estimasi dan membuktikan bagaimana variabel perubahan iklim dan luas lahan dalam mempengaruhi produksi tanaman pangan di Indonesia., serta bagaimana variabel produksi tanaman pangan dalam mempengaruhi inflasi di Indonesia Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data time series yang dihimpun dalam waktu 10 tahun yaitu tahun 2006-2015 di Indonesia.

Berdasarkan hasil estimasi dengan regresi berganda menggunakan software EViews 8, ukuran goodness of fit (R^2) pada model pertama diperoleh nilai sebesar 70,63%, variabel *independent* yaitu curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan mampu menjelaskan variabel dependent yaitu produksi tanaman pangan (PTP) di Indonesia, sedangkan pada model kedua diperoleh nilai goodness of fit (R^2) sebesar 73,24%, variabel *independent* yaitu produksi tanaman pangan yang mewakili curah hujan dan temperatur/suhu mampu menjelaskan variabel dependent yaitu inflasi (INF) di Indonesia.

Kata Kunci : *Curah Hujan, Temperatur/Suhu, Luas Lahan, Produksi Tanaman Pangan dan Inflasi.*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin dengan segenap kerendahan hati penulis mengucapkan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang menggenggam segala yang ada di alam semesta dan jiwa ini, serta atas Limpahan Rahmat, Hidayah dan Innayah-Nya dan memberikan kekuatan serta keteguhan bagi hamba-Nya yang lemah sehingga penyusunan proposal yang berjudul **“Analisis Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi dan Harga Pangan yang Menjadi Pemicu Inflasi di Indonesia”** dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dipersembahkan bagi Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan bagi seluruh makhluk serta pembuka jendela pengetahuan bagi kita tentang ilmu hakiki dan sejati yang dituntun untuk menggapai duniawi dan ukhrawi.

Skripsi ini disusun sedemikian rupa dengan mengerahkan semua kemampuan penulis yang didapat dari dosen-dosen tangguh di lingkungan Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang selalu membimbing, mengajarkan, memotivasi dan memberikan materi-materi perkuliahan yang menambah ilmu pengetahuan serta wawasan sangat berharga dan tidak ternilai bagi penulis.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga dengan sepenuh hati kepada seluruh pihak yang telah membantu membimbing dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Kepada orangtua saya Ayahanda Nirwan dan Ibunda Siti Maimunah yang selama ini selalu memberikan semangat dukungan, motivasi dan moril serta kasih sayang yang tiada taranya kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.

2. Kepada kakak saya Siti Hajar yang selalu memberikan semangat dan membantu saya dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Drs. H. agussani, M.AP, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Zulaspan Tupti, SE, M.Si, selaku Dekan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dra.Hj.Lailan Safina Hsb, M.Si, selaku Ketua Prodi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Dr. Prawidya Hariani R.S, selaku Sekretaris Prodi Ekonomi Pembangunan serta selaku dosen pembimbing skripsi penulis, yang telah bersedia mengorbankan banyak waktu untuk menuntun serta memberikan arahan dan bimbingan yang sangat bermanfaat bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak/Ibu Dosen mata kuliah Jurusan Ekonomi Pembangunan yang telah mengajarkan penulis selama proses belajar di perkuliahan.
7. Bapak/Ibu Biro Fakultas Ekonomi, Jurusan Ekonomi Pembangunan yang telah banyak membantu penulis dalam pengurusan berkas-berkas yang dibutuhkan.
8. Teman-teman seperjuangan penulis (Devi, Dinda, dan Nisa) yang telah mendukung dan memberikan masukan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman Ilmu Ekonomi Studi Pembangun (IESP) stanbuk 2013 yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini.
10. Seluruh pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sebagai manusia yang memiliki keterbatasan ilmu pengetahuan tentu tidak jauh dari kesempurnaan dan tidak luput dari kesalahan. Oleh Karena itu, penulis mengharapkan segala kritik yang sifatnya membangun dari pembaca demi penyempurnaan skripsi ini

selanjutnya. Harapan penulis, semoga skripsi ini bermanfaat bagi pendidikan pada umumnya dan bagi penulis khususnya.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Semoga segala amal dan kebaikan mendapat balasan dari Allah SWT serta diberikan keselamatan dunia dan akhirat, amin yaa rabbal"alamin.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Medan, April 2017

Penulis,

NIRMALA
NPM : 1305180036

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	13
C. Batasan dan Rumusan Masalah.....	14
1. Batasan Masalah.....	14
2. Rumusan Masalah.....	14
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	15
1. Tujuan Penelitian.....	15
2. Manfaat Penelitian.....	15
BAB II LANDASAN TEORI.....	16
A. Uraian Teoritis.....	16
1. Teori Produksi.....	16
2. Teori Harga.....	22
3. Teori Inflasi.....	25
B. Penelitian Terdahulu.....	38

C. Kerangka Konseptual.....	39
D. Hipotesis.....	40
BAB III METODE PENELITIAN.....	43
A. Pendekatan Penelitian.....	43
B. Definisi Operasional.....	43
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	44
1. Tempat Penelitian.....	44
2. Waktu Penelitian.....	44
D. Jenis dan Sumber Data.....	44
E. Teknik Pengumpulan Data.....	45
F. Model Estimasi.....	45
G. Metode Estimasi.....	47
H. Prosedur Analisis.....	48
1. Analisis OLS.....	49
2. Uji Asumsi Klasik.....	55
BAB IV DESKRIPSI DATA DAN PEMBAHASAN	58
A. Kondisi Geografi dan Demografi	58
1. Geografis	58
2. Demografis	59
B. Deskripsi Data	60
1. Perkembangan sektor produksi tanaman pangan dan inflasi	60
2. Gambaran Umum Variabel Penelitian	64
3. Statistik Deskriptif	68
C. Analisis Regresi Berganda	70
1. Penaksiran	72
a. Uji Koefisien Determinasi (R^2)	72

b. Korelasi (R)	72
2. Interpretasi Hasil	73
3. Konstanta dan Intersep	75
4. Uji Statistik	77
5. Uji Asumsi Klasik.....	82
a. Multikolinearitas	82
b. Heterokedastisitas	83
c. Autokorelasi	84
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	86
A. KESIMPULAN	86
B. SARAN	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL 1-1 Tingkat Curah Hujan dan Temperatur/suhu 2006-2015	9
TABEL 2-1 Penelitian Terdahulu	38
TABEL 3-1 Definisi Operasional	43
TABEL 4-1 Produksi Tanaman Pangan Tahun 2006-2015	61
TABEL 4-2 Luas Lahan Tanaman Pangan Tahun 2006-2015	67
TABEL 4-3 Statistik Deskriptif Model Produksi Tanaman Pangan	68
TABEL 4-4 Statistik Deskriptif Model Inflasi	69
TABEL 4-5 Regresi Berganda Model Logaritma Natural	70
TABEL 4-6 Regresi Berganda Model 2SLS	71
TABEL 4-7 Ringkasan Hasil Pengolahan Data	79
TABEL 4-8 Heterokedastisitas Model PTP	83
TABEL 4-9 Heterokedastisitas Model INF	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
GAMBAR 2-1	Kurva Produksi Total 20
GAMBAR 2-2	Kurva Isoquant 21
GAMBAR 2-3	Kurva Isocost 22
GAMBAR 2-4	Kurva Permintaan 23
GAMBAR 2-5	Kurva Penawaran 24
GAMBAR 2-6	Kurva Ekuilibrium 25
GAMBAR 2-1	Kerangka Konseptual Penelitian 39
GAMBAR 2-2	Kerangka Analisis 40
GAMBAR 4-1	Rata-Rata Harga Pangan 62
GAMBAR 4-2	Perkembangan Inflasi 63
GAMBAR 4-3	Tingkat Curah Hujan 65
GAMBAR 4-4	Tingkat Temperatur/Suhu..... 66

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sektor pertanian mempunyai peranan yang sangat penting dalam perekonomian nasional. Hal ini dapat dilihat dari kontribusi yang dominan, baik secara langsung maupun secara tidak langsung dalam pencapaian tujuan pembangunan perekonomian nasional. Kontribusi dominan sektor pertanian khususnya dalam pemantapan ketahanan pangan, pengentasan kemiskinan, penciptaan lapangan kerja, dan pemerataan pendapatan.

Ketahanan pangan mempunyai peran strategis dalam pembangunan nasional, minimal dalam tiga hal. Pertama, akses terhadap pangan dan gizi yang cukup merupakan hak yang paling asasi bagi manusia. Kedua adalah pangan memiliki peranan penting dalam pembentukan sumberdaya manusia yang berkualitas. Ketiga, ketahanan pangan merupakan salah satu pilar utama dalam menopang ketahanan ekonomi dan ketahanan nasional yang berkelanjutan.

Secara geografis Indonesia terletak di antara Benua Asia dan Benua Australia, serta di antara Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Dengan demikian, wilayah Indonesia berada pada posisi silang, yang mempunyai arti penting dalam kaitannya dengan iklim dan perekonomian. Indonesia terletak di daerah tropis yang panasnya merata sepanjang tahun dan mempunyai dua musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Sekitar bulan Oktober-April angin bertiup dari Asia ke Australia yang membawa banyak uap air dari Samudra Pasifik sehingga menimbulkan musim hujan.

Sekitar bulan April-Oktober angin bertiup dari Australia ke Asia yang sedikit membawa uap air dari Samudra Hindia sehingga menimbulkan musim kemarau.

Pengaruh musim tersebut menyebabkan Indonesia menjadi negara agraris. Pertanian di Indonesia maju pesat dan banyak menghasilkan bahan makanan seperti beras, jagung, sayur-sayuran, buah-buahan, karet, kopi, gula, tembakau, dan lain-lain yang sangat berguna bagi kemakmuran dan keberlangsungan penduduk Indonesia, secara ekonomi pun menjadi peluang untuk berperan serta dalam perdagangan internasional.

Pertanian merupakan sektor penyedia pangan yang tidak pernah lepas dari berbagai persoalan, baik persoalan ekologi, ekonomi, sosial dan budaya, bahkan persoalan politik. Hal ini tidak berlebihan karena pangan adalah kebutuhan pokok penduduk terutama di Indonesia. Laporan BPS tahun 2010 menunjukkan bahwa jumlah penduduk Indonesia sudah mencapai 237.641.326 jiwa. Kondisi ini membutuhkan ketersediaan pangan yang cukup agar tidak menjadi salah satu penyebab instabilitas pangan nasional. Dalam pemenuhan kebutuhan pangan terutama mempertahankan sekaligus meningkatkan produksi pangan, masih banyak hambatan dan kendala yang dijumpai. Dari sekian banyak hambatan dan kendala tersebut ada yang sukar untuk ditangani terutama berkaitan dengan fenomena alam.

Perubahan iklim (*climate changes*) merupakan salah satu fenomena alam dimana perubahan tersebut menyebabkan anomali iklim seperti fenomena Enso (El-Nino dan La-Nina), IOD (*Indian Ocean Dipole*). Penurunan atau peningkatan suhu udara secara ekstrem, curah hujan dan musim bergeser dari pola biasanya dan tidak

menentu serta permukaan air laut meningkat dan terjadinya rob di beberapa wilayah. El-Nino adalah kejadian iklim di mana terjadi penurunan jumlah dan intensitas curah hujan akibat naiknya suhu permukaan laut di wilayah Samudra Pasifik Selatan yang mendorong mengalirnya massa uap air di wilayah Indonesia ke arah timur. Sebaliknya, La-Nina adalah kejadian iklim di mana terjadi peningkatan jumlah dan intensitas curah hujan hingga memasuki musim kemarau akibat penurunan suhu permukaan laut di wilayah Samudra Pasifik Selatan yang memperkaya massa uap air di wilayah Indonesia.

Saat ini, perubahan iklim bukan lagi menjadi perdebatan tentang keberadaannya tetapi sudah menjadi permasalahan bersama antar komunitas, antar instansi, antar Negara bahkan global untuk mendapat penanganan serius karena begitu banyak aspek kehidupan yang terkena dampaknya, apalagi sektor pertanian. Produktifitas dan progresifitas sektor pertanian dipengaruhi oleh banyak faktor, terutama perubahan dan anomali iklim. Oleh karena itu tidak mengherankan jika banyak pihak menyatakan bahwa usaha di sektor pertanian merupakan sektor usaha yang berada pada posisi ketidakpastian(*unpredictable*).

Menurut penelitian (UNFCCC, 2007) Sebelas dari dua belas tahun terakhir merupakan tahun-tahun terhangat dalam temperatur permukaan global sejak 1850. Tingkat pemanasan global meningkat dua kali lipat dalam 50 tahun terakhir. Temperatur rata-rata global naik sebesar 0.74 °C selama abad ke-20, dimana pemanasan lebih dirasakan pada daerah daratan daripada lautan. Karbondioksida adalah penyebab paling dominan terhadap adanya perubahan iklim saat ini dan

konsentrasinya di atmosfer telah naik dari masa pra-industri yaitu 278 ppm (*parts permillion*) menjadi 379 ppm pada tahun 2005.

Adanya peningkatan presipitasi atau penguapan di atmosfer pada beberapa dekade terakhir telah diamati di bagian Timur dari Amerika Utara dan Amerika Selatan, Eropa Utara, Asia Utara serta Asia Tengah. Tetapi pada daerah Sahel, Mediteranian, Afrika Selatan dan sebagian Asia Selatan mengalami pengurangan presipitasi. Sejak tahun 1970 telah terjadi kekeringan yang lebih kuat dan lebih lama.

Saat ini dilaporkan (IPCC, 2010) tengah terjadi kenaikan muka laut dari abad ke-19 hingga abad ke-20, dan kenaikannya pada abad 20 adalah sebesar 0.17 meter. Pengamatan geologi mengindikasikan bahwa kenaikan muka laut pada abad 20. Temperatur rata-rata laut global telah meningkat pada kedalaman paling sedikit 300 meter.

Indonesia pun tak luput dari dampak perubahan iklim, lebih-lebih sebagai negara kepulauan beriklim tropis, Indonesia berada dalam posisi yang sangat rentan terhadap perubahan iklim. Naiknya permukaan air laut mengancam jutaan penduduk yang tinggal di daerah pesisir pantai. Selain itu para petani dan nelayan yang mata pencahariannya sangat bergantung pada cuaca dan musim juga rentan terhadap dampak perubahan iklim.

Dengan banyaknya pulau yang dimiliki Indonesia, Indonesia memiliki garis pantai nomer 2 terpanjang di dunia, yaitu 81.000 km (sekitar 14% dari garis pantai dunia) sementara luas laut Indonesia mencapai 5.8 km², mendekati 70% luas

keseluruhan wilayah Indonesia. Dengan posisi geografis seperti ini, Indonesia sangat rentan terhadap perubahan iklim yang terjadi dengan cepat. Pola curah hujan akan berubah dan musim kering akan bertambah panjang.

Kenaikan temperatur menyebabkan es dan gletser di Kutub Utara dan Kutub Selatan mencair. Peristiwa ini menyebabkan terjadinya pemuaiannya massa air laut dan kenaikan permukaan air laut. Hal ini akan menurunkan produksi tambak ikan dan udang serta mengancam kehidupan masyarakat pesisir pantai.

Studi kasus yang dilakukan oleh US-EPA di wilayah Semarang, Jawa Tengah menunjukkan bahwa ada penurunan jumlah penjualan ikan tambak seperti bandeng, gurami dan udang sebesar 17-37%. Hal ini disebabkan oleh banjirnya tambak ikan akibat naiknya muka air laut., ditambah meningkatnya penguapan dan salinitas air laut.

Sementara pergeseran musim serta perubahan pola curah hujan memberikan dampak yang sangat merugikan bagi sektor pertanian dan perikanan. Hujan yang turun dengan intensitas yang tinggi, namun dalam periode yang lebih pendek sehingga berpotensi menyebabkan banjir dan tanah longsor. Sementara musim panas terjadi dalam masa yang lebih panjang, sehingga menyebabkan meningkatnya peristiwa gagal panen, sehingga kita akan mengalami krisis pangan secara nasional.

Berbagai studi IPCC memperlihatkan bahwa telah terjadi kenaikan permukaan laut sebesar 1-2 meter dalam 100 tahun terakhir. Menurut IPCC, pada tahun 2030 permukaan air laut akan bertambah antara 8-29 cm dari permukaan air laut saat ini.

Sebagai dampak naiknya permukaan air laut, maka banyak pulau-pulau kecil dan daerah landau di Indonesia akan hilang. Apabila “*skenario*” IPCC terjadi, diperkirakan Indonesia akan kehilangan 2000 pulau. Hal ini tentunya akan menyebabkan mundurnya garis pantai di sebagian besar wilayah Indonesia. Akibatnya, bila ditarik garis batas 12 mil laut dari garis pantai, maka sudah tentu luas wilayah Indonesia akan berkurang.

Menurut studi ALGAS (1997), jika Indonesia dan juga negara lainnya tidak melakukan upaya apapun untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK), maka diperkirakan pada tahun 2070 akan terjadi kenaikan permukaan air laut setinggi 60 cm. Jika permukaan pantai landau, maka garis pantai akan mundur lebih dari 60 cm ke arah darat. Hal ini diperkirakan akan mengancam tempat tinggal ribuan bahkan jutaan penduduk yang tinggal di pesisir pantai. Tahun 2070 diperkirakan sebanyak 800 ribu rumah di tepi pantai harus dipindahkan atau diperbaiki. Untuk itu dana yang dibutuhkan sebesar 300 miliar rupiah.

Masyarakat yang bertempat tinggal di sepanjang pantai akan semakin terdesak. Mereka bahkan kehilangan tempat tinggal serta infrastruktur pendukung yang telah terbangun. Nelayan juga akan kehilangan mata pencahariannya akibat berkurangnya jumlah tangkapan ikan. Hal ini disebabkan karena ketidakmenentuannya iklim sehingga menyulitkan mereka untuk melaut.

Naiknya muka air laut tak hanya mengancam kehidupan penduduk pantai, tetapi juga penduduk perkotaan. Hal ini diakibatkan karena, kenaikan air laut akan memperburuk kualitas air tanah di perkotaan, karena intrusi atau perembesan air laut

yang kian meluas. Jika kita tak bertindak, maka tahun 2070, 50% dari 2,3 juta penduduk Jakarta Utara., sebagai contoh, tidak lagi memiliki sumber air minum. Tak hanya itu, banyak infrastruktur kota akan rusak karena “termakan” oleh salinitas air laut.

Adapun daerah-daerah pesisir yang termasuk rawan akan dampak kenaikan muka air laut antara lain sebagai berikut :

- a. Pantai utara Jawa, termasuk kota-kota besar seperti Jakarta, Semarang dan Surabaya. Antara tahun 1925-1989, kenaikan permukaan air telah terjadi di Jakarta (4,38 mm/tahun), Semarang (9,27 mm/tahun) dan Surabaya (5,47mm/tahun).
- b. Pantai timur Sumatera.
- c. Pantai selatan, timur dan barat Kalimantan.
- d. Pantai barat Sulawesi.
- e. Daerah rawan di Irian Jaya yang terletak di pantai barat dan selatan.

Dibeberapa Daerah Aliran Sungai (DAS), akan terjadi perbedaan tingkat air pasang dan surut yang makin tajam. Akibatnya, kekerapan terjadinya banjir atau kekeringan akan semakin terasa. Hal ini akan semakin parah apabila ditampung sungai dan waduk tidak terpelihara akibat erosi dan sedimentasi.

Dampak paling merugikan akan melanda sektor pertanian di Indonesia akibat pergeseran musim dan perubahan pola hujan. Pada umumnya semua bentuk sistem pertanian sangat sensitif terhadap variasi iklim. Terjadinya keterlambatan musim

tanam atau panen akan memberikan dampak yang besar baik secara langsung maupun tidak langsung, seperti ketahanan pangan, industri pupuk, transportasi dan lain-lain.

Fluktuasi iklim berdampak pada turunnya produksi pangan di Indonesia, akibatnya Indonesia harus mengimpor beras. Pada tahun 1991, Indonesia mengimpor beras sebesar 600 ribu ton beras dan tahun 1994 jumlah yang diimpor lebih dari satu juta ton (KLH, 1998). Sementara menurut Badan Pusat Statistik, produksi padi tahun 2001 menurun sebesar 3,5 % atau 2,9 juta ton dibanding tahun 2000 (Kompas, 19 Oktober 2001).

Perubahan iklim yang berdampak pada tingginya intensitas hujan dalam periode yang pendek akan menimbulkan banjir yang kemudian menyebabkan produksi padi menurun karena sawah terendam air. Data dari Departemen Pertanian (2003) menunjukkan bahwa sawah yang dilanda banjir mencapai sekitar 42 ribu hektar. Dan lahan seluas itu, lahan puso (gagal panen) mencapai sekitar 7 hektar. Tingginya curah hujan juga mengakibatkan hilangnya lahan karena erosi tanah, akibatnya kerugian yang diderita oleh sektor pertanian mencapai sebesar US\$ 6 miliar pertahun (ADB, 1994).

Curah hujan yang tinggi akan menyebabkan tanah longsor, akibatnya hasil dari tanaman dataran tinggi akan menurun. Produksi kacang kedelai misalnya, akan turun sebanyak 20%, sementara jagung sebanyak 40%, dan padi 2,5% (ADB, 1994).

Perubahan iklim tak hanya menyebabkan banjir tetapi juga kekeringan. Sebagaimana halnya banjir, kekeringan membawa kerugian yang serupa pada sektor

pertanian. Ditambah dengan peristiwa El Nino dan La Nina kondisi ketersediaan pangan di Indonesia akan semakin buruk.

Tabel 1-1

Tingkat Curah Hujan dan Tingkat Temperatur/Suhu di Indonesia Tahun 2006-2015

Tahun	Tingkat Curah Hujan (mm)	Tingkat Temperatur/Suhu (°c)
2006	33949,70	53,8
2007	77133,10	53,2
2008	80732,90	54,0
2009	72806,00	53,9
2010	91428,30	54,1
2011	82222,30	54,2
2012	71790,00	53,9
2013	92560,50	54,9
2014	74919,80	55,2
2015	63615,10	54,9

Sumber : Kementerian Pertanian (www.Pertanian.go.id)

Berdasarkan tabel 1-1 diatas dapat dilihat bahwa, tingkat curah hujan di tahun 2006-2015 setiap tahunnya mengalami fluktuasi sama juga halnya dengan tingkat temperature/suhu yang terjadi di Indonesia. Kenaikan tingkat curah hujan di Indonesia biasanya sering terjadi memasuki bulan September sampai Desember, sehingga akan berpengaruh terhadap komoditi-komoditi hasil pertanian. Hal ini akan membuat gagal panen di berbagai daerah-daerah di Indonesia dan akan berdampak pada tanaman-tanaman pangan. Semakin sedikitnya ketahanan pangan akan membuat harga tanaman pangan semakin bergejolak.

Pengertian pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumberhayati dan air, baik diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau

minuman bagi konsumsi manusia termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman, sebagaimana tertuang dalam Undang-Undang No 7 tahun 1996. Selanjutnya, ketahanan pangan merupakan suatu kondisi terpenuhinya pangan bagi setiap rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup baik jumlah maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau.

Berdasarkan definisi tersebut, maka ketahanan pangan dapat terwujud apabila pada tataran makro setiap saat tersedia pangan yang cukup baik jumlah mutunya, aman, merata, dan terjangkau., sedangkan pada tataran mikro apabila setiap rumah tangga setiap saat mampu mengkonsumsi pangan yang cukup, aman, bergizi dan sesuai pilihannya untuk dapat hidup produktif dan sehat.

Ketersediaan pangan nasional untuk konsumsi yang diukur dalam satuan energi dan protein, sebagaimana laporan BPS menunjukkan pada tahun 2008 sebanyak 3.786,49 Kkal/kapita/hari dan naik sebesar 0,072% dari tahun sebelumnya, sementara tahun 2009 mengalami penurunan sebesar 5,54% dan meningkat lagi sebesar 0,02% pada tahun 2010. Untuk konsumsi protein pada tahun 2008 sebanyak 106,62 g protein/kapita/hari dan turun dari total konsumsi protein tahun sebelumnya sebesar 1,27% dan terus turun sebesar 5,65% pada tahun 2009, tetapi mengalami peningkatan sebesar 1,39% tahun 2010. Meskipun tampak bahwa konsumsi kalori maupun protein cenderung fluktuatif, tetapi berdasarkan standar kecukupan energi dan protein yang direkomendasikan dalam Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VII tahun 2000 yang masing-masing sebanyak 2.500 Kkal/kapita/hari dan 55 g protein/kapita/hari masih

melebihi standar tersebut. Tampaknya ketersediaan pangan saat ini telah melebihi standar kecukupan energi dan protein nasional, tetapi angka kecukupan tersebut belum seideal pemenuhan kecukupan konsumsi di tingkat rumah tangga atau individu. Hal ini terlihat pada tingkat konsumsi per kapita per hari rata-rata penduduk Indonesia pada tahun 2010 yang hanya sebanyak 1.839,69 Kkal atau hanya 72.00% dari standar kecukupan nasional.

Upaya mewujudkan ketahanan pangan di Indonesia saat ini banyak mengalami hambatan dan permasalahan, terutama karena ketersediaan pangan jauh lebih rendah dibanding jumlah permintaan pangan itu sendiri. Hal ini disebabkan laju pertumbuhan penduduk pada selang waktu tahun 1990-2000 yang rata-rata mencapai 1,49%., pertumbuhan ekonomi yang pada tahun 2009 mencapai 5,70%., naiknya daya beli masyarakat dan perubahan selera konsumsi masyarakat. Padahal kapasitas produksi pangan nasional relatif lambat bahkan mengalami stagnasi yang disebabkan oleh adanya kompetisi dalam pemanfaatan sumberdaya lahan dan air serta stagnannya pertumbuhan produktivitas lahan dan berkurangnya jumlah tenaga kerja pertanian. Kondisi ketidakseimbangan inilah yang mendorong kebijakan impor pangan guna mempertahankan dan meningkatkan penyediaan pangan nasional. Hal ini dilakukan dalam rangka mewujudkan stabilitas penyediaan pangan nasional.

Diversifikasi produksi pangan merupakan aspek yang sangat penting dalam ketahanan pangan. Diversifikasi produksi pangan bermanfaat bagi upaya peningkatan pendapatan petani dan memperkecil resiko berusaha. Diversifikasi produksi secara langsung maupun tidak langsung akan mendukung upaya penganeekaragaman pangan

(diversifikasi konsumsi pangan) yang merupakan salah satu aspek penting dalam ketahanan pangan. Bentuk diversifikasi produksi yang dapat dikembangkan untuk mendukung ketahanan pangan, antara lain:

Diversifikasi horizontal, yaitu mengembangkan usahatani komoditas unggulan sebagai “*core of business*” serta mengembangkan usahatani komoditas lainnya sebagai usaha pelengkap untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam, modal, dan tenaga kerja keluarga serta memperkecil terjadinya resiko kegagalan usaha. Contoh bentuk diversifikasi ini adalah Jagung Agropolitan di Provinsi Gorontalo, Padi di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara Provinsi Sulawesi Utara.

Diversifikasi regional, yaitu mengembangkan komoditas pertanian unggulan spesifik lokasi dalam kawasan yang luas menurut kesesuaian kondisi agro ekosistemnya, dengan demikian akan mendorong pengembangan sentra-sentra produksi pertanian di berbagai wilayah serta mendorong pengembangan perdagangan antar wilayah.

Terjadinya perubahan iklim baik El Nino ataupun La Nina selain memberikan konsekuensi terjadinya bencana banjir atau kekeringan, pada umumnya juga disertai meningkatnya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Padi (beras), jagung dan kedelai sebagai komoditas pangan utama merupakan komoditas pangan pokok di Indonesia. Terjadinya perubahan baik El Nino atau La Nina dampak pada perubahan luas tanam, luas panen dan produktivitas komoditas pangan utama yang pada akhirnya akan menyebabkan perubahan produksi komoditas tersebut. Perubahan produksi pada komoditas tersebut akan berdampak pada situasi penawaran dan permintaan komoditas

tersebut, pada akhirnya juga akan berdampak pada perubahan harga-harga komoditas tersebut.

Dengan demikian, perubahan iklim memiliki dampak yang signifikan pada *volatilitas* harga pangan yang ditinjau dari hasil produksi pertanian di Indonesia khususnya pada tanaman pangan yang akan berdampak terjadinya pemicu inflasi. Dampaknya mungkin langsung, misalnya dalam bentuk produktivitas pertanian menurun karena peningkatan suhu udara dan perubahan pola curah hujan. Efek tidak langsung termasuk perubahan dalam ketersediaan air irigasi sebagai akibat dari perubahan tuntutan menguapkan tanaman dan limpasan serta pergeseran dalam jenis hama dan penyakit yang mempengaruhi tanaman pangan. Jadi penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana besarnya dampak perubahan iklim yang terjadi saat ini maupun yang akan datang terhadap semua sektor terkhusus pada pertanian yang terfokus pada subsektor tanaman pangan. Dari uraian diatas maka penulis mengambil judul “**Analisis Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi Dan Harga Pangan yang Menjadi Pemicu Inflasi di Indonesia**”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas maka penulis mengidentifikasi bahwa masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Peningkatan suhu dan intensitas hujan yang tinggi sebagai akibat dari perubahan iklim berpengaruh terhadap sektor pertanian dalam memenuhi kebutuhan pangan.

2. Menurunnya produksi pertanian di Indonesia karena perubahan iklim secara global akan menimbulkan kenaikan harga pangan.
3. Kenaikan harga komoditas pangan mampu menurunkan daya beli masyarakat terhadap konsumsi komoditas pangan tersebut, sehingga akan menyebabkan rendahnya tingkat kesejahteraan di dalam masyarakat.
4. Perubahan harga yang begitu cepat (*volatility*) terhadap komoditas pangan, maka akan menyebabkan tingginya laju inflasi dan ketidakpastian yang relatif tinggi dalam perekonomian Indonesia.

C. Batasan Masalah dan Rumusan Masalah

1. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya dibatasi pada masalah pengaruh perubahan iklim terhadap produksi dan harga pangan yang memicu terjadinya inflasi. Kategori harga bahan pangan terdiri dari harga daging sapi, daging ayam, telur dan sebagainya, tetapi dalam penelitian ini hanya terdiri dari harga pada sektor pertanian yang terfokus pada subsektor tanaman pangan (beras, jagung, kedelai, bawang merah dan cabe merah) di Indonesia.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dirumuskan beberapa yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana pola perkembangan sektor produksi tanaman pangan dan inflasi di Indonesia?
- b. Bagaimana pengaruh perubahan iklim dan luas lahan terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia?
- c. Bagaimana pengaruh produksi tanaman pangan dan perubahan iklim terhadap inflasi di Indonesia?

D. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Melakukan analisis tentang pola perkembangan sektor produksi tanaman pangan dan inflasi di Indonesia.
- b. Melakukan estimasi terhadap variabel perubahan iklim dan luas lahan yang terjadi mempengaruhi produksi tanaman pangan di Indonesia.
- c. Melakukan estimasi terhadap variabel produksi tanaman pangan dan perubahan iklim yang terjadi mempengaruhi inflasi di Indonesia.

2. Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini bermanfaat bagi :

- a) Manfaat Akademik, sebagai salah satu bahan kajian dalam menganalisis perubahan iklim yang telah dikaitkan dan dilakukan dengan kondisi alam atau lingkungan serta sektor-sektor penting salah satunya sektor pertanian khususnya pada subsektor tanaman pangan di Indonesia.
- b) Manfaat Non Akademik, sebagai bahan atau input dalam membuat kebijakan yang terkhusus pada perubahan iklim dimana masalah tersebut merupakan masalah global yang dampaknya tidak hanya pada sektor pertanian, melainkan juga menyangkut pada sektor penting lainnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Uraian Teoritis

1. Teori Produksi

Produksi adalah suatu kegiatan memproses suatu input (faktor produksi) menjadi suatu output. Fungsi produksi adalah suatu persamaan yang menunjukkan hubungan ketergantungan antara tingkat input yang digunakan dalam proses produksi dengan tingkat output yang di hasilkan. Faktor-faktor produksi dikenal pula dengan istilah input dan jumlah produksi selalu juga disebut sebagai output. (Sukirno, 2003)

Fungsi Produksi selalu dinyatakan dalam bentuk rumus, yaitu seperti berikut :

$$Q = f(K,L,R,T) \dots\dots\dots (2-1)$$

Keterangan :

Q : Jumlah produksi yang dihasilkan (output)

K : Jumlah stok modal (Capital)

L : Jumlah tenaga kerja (Labour)

R : Kekayaan alam

T : Tingkat teknologi

Teori produksi dalam ilmu ekonomi membedakan analisisnya kepada dua pendekatan yaitu :

a. Teori produksi dengan satu faktor berubah.

Teori produksi yang sederhana menggambarkan tentang hubungan di antara tingkat produksi suatu barang dengan jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk menghasilkan berbagai tingkat produksi barang tersebut. Dalam analisis tersebut dimisalkan bahwa faktor-faktor produksi lainnya adalah tetap jumlahnya, yaitu modal dan tanah jumlahnya dianggap tidak mengalami perubahan. Juga teknologi dianggap tidak mengalami perubahan. Satu-satunya faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya adalah tenaga kerja.

Hukum hasil lebih yang semakin berkurang menyatakan bahwa :

“Apabila faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya (tenaga kerja) terus menerus ditambah sebanyak satu unit, pada mulanya produksi total akan semakin banyak pertambahannya, tetapi sesudah mencapai suatu tingkat tertentu produksi tambahan akan semakin berkurang dan akhirnya mencapai nilai negatif. Sifat pertambahan produksi seperti ini menyebabkan pertambahan produksi total semakin lambat dan akhirnya ia mencapai tingkat yang maksimum dan kemudian menurun”.

Hukum hasil lebih yang semakin berkurang menyatakan bahwa tenaga kerja yang digunakan dapat dibedakan dalam 3 tahap :

- Tahap pertama : produksi total mengalami pertambahan yang semakin cepat.
- Tahap kedua : produksi total pertambahannya.
- Tahap ketiga : produksi total semakin lama semakin berkurang.

b. Produksi Total, Produksi Rata-Rata Dan Produksi Marjinal

Produksi marjinal yaitu tambahan produksi yang diakibatkan oleh pertambahan satu tenaga kerja yang digunakan. Apabila ΔL adalah pertambahan tenaga kerja ΔTP adalah pertambahan produksi total, maka produksi marjinal (MP) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$MP = \Delta TP / \Delta L \dots\dots\dots (2-2)$$

Produksi rata-rata yaitu produksi yang secara rata-rata. Apabila produksi total adalah TP, jumlah tenaga kerja adalah L, maka produksi rata-rata (AP) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$AP = TP / L \dots\dots\dots (2-3)$$

Produksi Total yaitu jumlah produksi yang dihasilkan oleh sejumlah tenaga kerja tertentu. Keadaan dalam tahap ketiga ini menunjukkan bahwa tenaga kerja yang digunakan adalah jauh melebihi daripada yang diperlukan untuk menjalankan kegiatan produksi tersebut secara efisien.

a. Kurva Produksi Total, Produksi Rata-rata dan Produksi Marginal

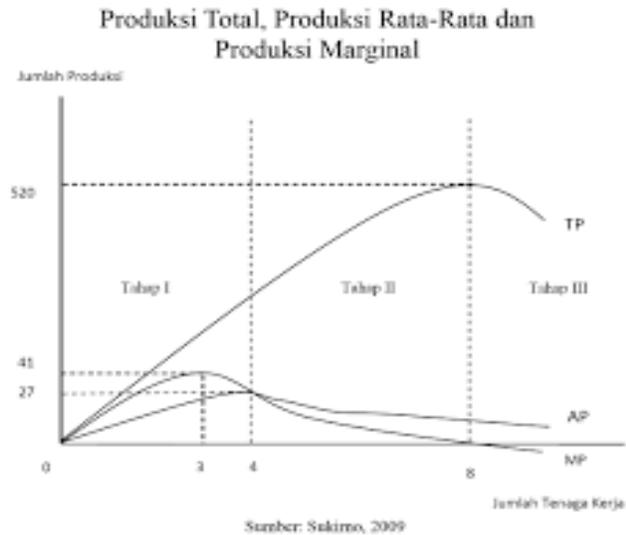
Kurva TP adalah kurva produksi total. Kurva ini menunjukkan hubungan antara jumlah produksi dan jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk menghasilkan produksi tersebut. Bentuk TP cekung ke atas apabila tenaga kerja yang digunakan masih sedikit (yaitu apabila tenaga kerja kurang dari 3). Ini berarti tenaga kerja adalah masih kekurangan kalau dibandingkan dengan faktor produksi lain (dalam contoh faktor produksi lain tersebut adalah tanah) yang dianggap tetap jumlahnya. Dalam keadaan

yang seperti itu produksi marginal bertambah tinggi, dan sifat ini dapat dilihat pada kurva MP (yaitu kurva produksi marginal) yang menaik.

Setelah menambah 4 tenaga kerja, penambahan tenaga kerja selanjutnya tidak akan menambah produksi total secepat seperti sebelumnya. Keadaan ini digambarkan oleh (i) kurva produksi marginal (kurva MP) yang menurun, dan (ii) kurva produksi total (kurva TP) yang mulai berbentuk cembung keatas.

Sebelum tenaga kerja yang digunakan melebihi 4, produksi marginal adalah lebih tinggi daripada produksi rata-rata. Maka kurva produksi rata-rata, yaitu kurva AP, akan bergerak ke atas atau horizontal. Keadaan ini menggambarkan bahwa produksi rata-rata bertambah tinggi atau tetap. Pada waktu 4 tenaga kerja digunakan kurva produksi marginal memotong kurva produksi rata-rata. Sesudah perpotongan tersebut kurva produksi rata-rata semakin merosot. Perpotongan di antarkurva MP dan kurva AP menggambarkan permulaan dari tahap kedua. Pada keadaan ini produksi rata-rata mencapai tingkat yang paling tinggi.

Tahap ketiga dimulai pada waktu 9 tenaga kerja digunakan. Pada tingkat tersebut kurva MP memotong sumbu datar dan sesudahnya kurva tersebut berada dibawah sumbu datar. Keadaan ini menggambarkan produksi marginal mencapai angka yang negative. Kurva produksi total (TP) mulai menurun pada tingkat ini, yang menggambarkan bahwa produksi rata-rata semakin berkurang apabila lebih banyak tenaga kerja digunakan. Keadaan dalam tahap ketiga ini menunjukkan bahwa tenaga kerja yang digunakan adalah jauh melebihi daripada yang diperlukan untuk menjalankan kegiatan produksi tersebut.



Sumber : Sukirno, 2003

Gambar 2-1

Kurva Produksi Total, Produksi Rata-Rata dan Produksi Marginal

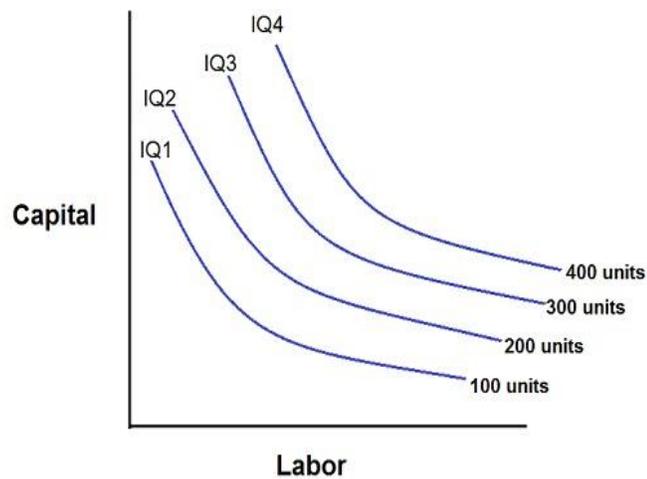
b. Teori Produksi Dengan Dua Faktor Berubah

Analisis tingkat produksi akan mengalami perubahan apabila dimisalkan satu faktor produksi, yaitu tenaga kerja, terus menerus ditambah tetapi faktor-faktor produksi lainnya dianggap tetap jumlahnya, yaitu tidak dapat diubah lagi. Dalam analisis yang berikut dimisalkan terdapat dua jenis faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya. Dimisalkan yang dapat diubah adalah tenaga kerja dan modal. Misalkan pula bahwa kedua faktor produksi yang dapat berubah ini dapat dipertukarkan penggunaannya; yaitu tenaga kerja dapat menggantikan modal atau sebaliknya. Apabila dimisalkan pula harga tenaga kerja dan pembayaran per unit kepada faktor

modal diketahui, analisis tentang bagaimana perusahaan akan meminimumkan biaya dalam usahanya untuk mencapai suatu tingkat produksi tertentu dapat ditunjukkan.

c. Kurva Produksi Sama (*Isoquant*)

Kurva produksi sama atau isoquant menggambarkan gabungan tenaga kerja dan modal yang akan menghasilkan satu tingkat produksi tertentu.



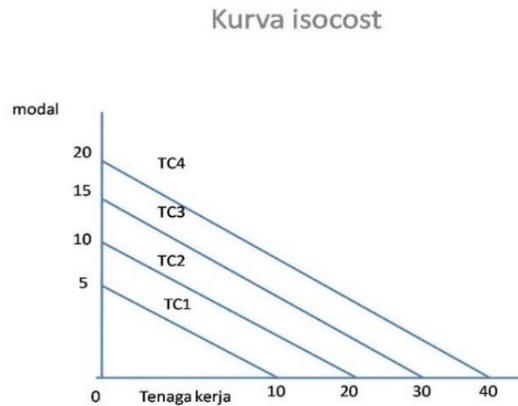
Sumber : Sukirno, 2013

Gambar 2-2
Kurva Produksi Sama (*Isoquant*)

e. Garis Biaya Sama (*Isocost*)

Untuk membuat analisis mengenai peminimuman biaya produksi perlulah dibuat garis biaya sama atau *isocost*. Garis ini menggambarkan gabungan faktor-faktor

produksi yang dapat diperoleh dengan menggunakan sejumlah biaya tertentu. Untuk dapat membuat garis biaya sama data berikut diperlukan : (i) harga faktor-faktor produksi yang digunakan, dan (ii) jumlah uang yang tersedia untuk membeli faktor-faktor produksi.



Sumber : Sukirno, 2013

Gambar 2-3
Kurva Garis Biaya Sama

2. Teori Harga

a. Harga dan Permintaan

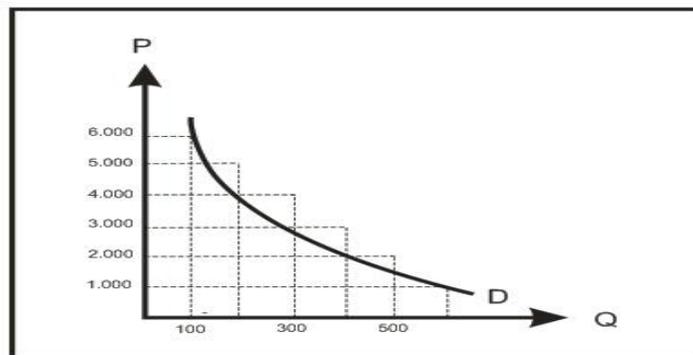
Faktor- faktor yang mempengaruhi permintaan, yaitu :

1. Harga barang itu sendiri.
2. Harga barang lain yang berkaitan erat dengan barang tersebut.
3. Pendapatan rumah tangga dan pendapatan rata-rata masyarakat.
4. Corak distribusi pendapatan dalam masyarakat.
5. Cita rasa masyarakat.
6. Jumlah penduduk.

7. Ramalan mengenai keadaan di masa yang akan datang.

Hukum permintaan menyatakan “*makin rendah harga suatu barang maka makin banyak permintaan terhadap barang tersebut, sebaliknya semakin tinggi harga suatu barang maka makin sedikit permintaan terhadap barang tersebut*”. (Sukirno, 2013)

Jumlah permintaan dan tingkat harga memiliki sifat hubungan seperti itu disebabkan karena kenaikan harga menyebabkan para pembeli mencari barang lain yang dapat digunakan sebagai pengganti terhadap barang yang mengalami kenaikan harga. Sebaliknya, apabila harga turun maka orang mengurangi pembelian terhadap barang lain yang sama jenisnya dan menambah pembelian terhadap barang yang mengalami penurunan harga. Yang kedua, kenaikan harga menyebabkan pendapatan riil para pembeli berkurang. Pendapatan yang merosot tersebut memaksa para pembeli untuk mengurangi pembeliannya terhadap berbagai jenis barang, dan terutama barang yang mengalami kenaikan harga.



Sumber : Sukirno, 2013

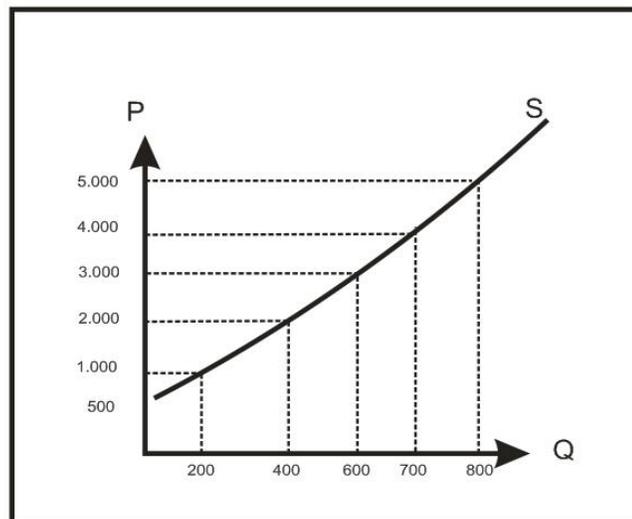
Gambar 2-4
Kurva Permintaan

b. Harga dan Penawaran

Faktor-faktor yang mempengaruhi penawaran, yaitu :

1. Harga barang itu sendiri.
2. Harga barang-barang lain.
3. Biaya produksi.
4. Tujuan-tujuan operasi perusahaan tersebut.
5. Tingkat teknologi yang digunakan.

Hukum penawaran menyatakan “*makin tinggi harga suatu barang, semakin banyak jumlah barang tersebut akan ditawarkan oleh para penjual. Sebaliknya, makin rendah harga suatu barang semakin sedikit jumlah barang tersebut yang ditawarkan*”.

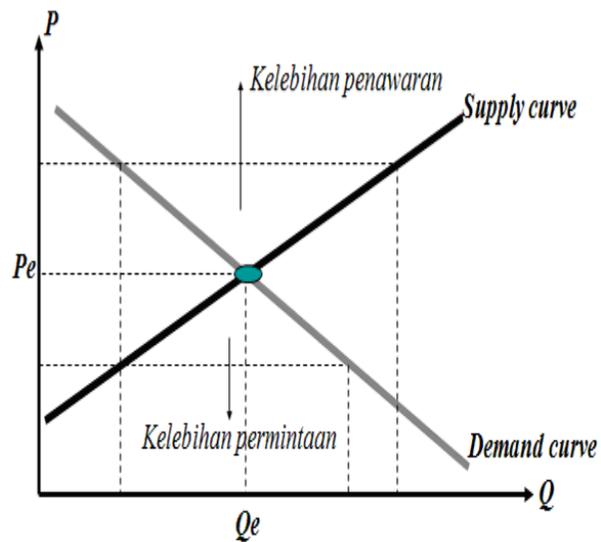


Sumber : Sukirno, 2013

Gambar 2-5
Kurva Penawaran

c. Penentuan Harga Dan Jumlah yang diperjual Belikan

Harga suatu barang dan jumlah barang tersebut yang diperjual belikan, ditentukan oleh permintaan dan penawaran barang tersebut. Oleh Karena itu, untuk menganalisis mekanisme penentuan harga dan jumlah barang yang diperjual belikan, secara serentak perlulah dianalisis permintaan dan penawaran terhadap sesuatu barang tertentu yang wujud di pasar. Keadaan di suatu pasar dikatakan dalam keseimbangan atau ekuilibrium apabila jumlah yang ditawarkan para penjual pada suatu harga tertentu adalah sama dengan jumlah yang diminta para pembeli pada harga tersebut. Dengan demikian harga yang sesuatu barang dan jumlah barang yang diperjual belikan dapat ditentukan dengan melihat keadaan keseimbangan dalam suatu pasar. Dua cara dapat digunakan untuk menunjukkan keadaan keseimbangan tersebut, yaitu dengan contoh yang menggunakan angka dan dengan menggunakan kurva permintaan dan penawaran.



Sumber : Sukirno, 2013

Gambar 2-6
Kurva Ekuilibrium

3. Teori Inflasi

a) Pengertian Inflasi

Inflasi adalah keadaan dimana secara umum kenaikan harga terjadi secara terus menerus dan kenaikan harga yang terjadi berlangsung dalam jangka waktu yang lama.

Inflasi juga didefinisikan sebagai suatu proses kenaikan harga-harga yang berlaku dalam perekonomian”. Berdasarkan kepada sumber atau penyebab kenaikan harga-harga yang berlaku. (Sukirno, 2013)

Inflasi biasanya dibedakan kepada tiga bentuk berikut :

a. Inflasi Tarikan Permintaan.

Inflasi ini biasanya terjadi pada masa perekonomian berkembang dengan pesat. Kesempatan kerja yang tinggi menciptakan tingkat pendapatan yang tinggi dan selanjutnya menimbulkan pengeluaran yang melebihi kemampuan ekonomi mengeluarkan barang dan jasa. Pengeluaran yang berlebihan ini akan menimbulkan inflasi.

Disamping dalam masa perekonomian berkembang pesat, inflasi tarikan permintaan juga dapat berlaku pada masa perang atau ketidakstabilan politik yang terus menerus. Dalam masa seperti ini pemerintah berbelanja jauh melebihi pajak yang dipungutnya. Untuk membiayai kelebihan pengeluaran tersebut pemerintah terpaksa mencetak uang atau meminjam dari bank sentral. Pengeluaran pemerintah yang berlebihan tersebut menyebabkan permintaan agregat akan melebihi kemampuan

ekonomi tersebut menyediakan barang dan jasa. Maka keadaan ini akan mewujudkan inflasi.

b. Inflasi Desakan Biaya

Inflasi ini berlaku dalam masa perekonomian berkembang dengan pesat ketika tingkat pengangguran adalah sangat rendah. Apabila perusahaan-perusahaan masih menghadapi permintaan yang bertambah, mereka akan berusaha menaikkan produksi dengan cara memberikan gaji dan upah yang lebih tinggi kepada pekerjaannya dan mencari pekerja baru dengan tawaran pembayaran yang lebih tinggi. Langkah ini mengakibatkan biaya produksi meningkat, yang akhirnya akan menyebabkan kenaikan harga-harga berbagai barang.

c. Inflasi Diimpor

Inflasi dapat juga bersumber dari kenaikan harga-harga yang diimpor. Inflasi ini akan wujud apabila barang-barang impor yang mengalami kenaikan harga mempunyai peranan yang penting dalam kegiatan pengeluaran perusahaan-perusahaan.

Berdasarkan kepada tingkat kelajuan kenaikan harga-harga yang berlaku, inflasi dapat dibedakan kepada tiga golongan, yaitu :

a. Inflasi Merayap

Inflasi merayap adalah proses kenaikan harga-harga yang lambat jalannya. Yang digolongkan kepada inflasi ini adalah kenaikan harga-harga yang tingkatnya tidak melebihi dua atau tiga persen setahun. Malaysia dan Singapura adalah dua dari negara-negara yang tingkat inflasinya dapat digolongkan sebagai inflasi merayap.

b. Inflasi Sederhana (*Moderate inflation*)

Di negara-negara berkembang adakalanya tingkat inflasi tidak mudah dikendalikan. Negara-negara tersebut tidak menghadapi masalah hiperinflasi, akan tetapi juga tidak mampu menurunkan inflasi pada tingkat yang sangat rendah. Secara rata-rata di sebagian negara tingkat inflasi mencapai di antara 5 hingga 10 persen. Inflasi dengan tingkat yang seperti itu digolongkan sebagai inflasi sederhana atau *moderate inflation*.

c. Hiperinflasi

Hiperinflasi adalah proses kenaikan harga-harga yang sangat cepat, yang menyebabkan tingkat harga menjadi dua atau beberapa kali lipat dalam masa yang singkat. Di Indonesia, sebagai contoh pada tahun 1965 tingkat inflasi adalah 500 persen dan pada tahun 1966 ia telah mencapai 650 persen. Ini berarti tingkat harga-harga naik 5 kali lipat pada tahun 1965 dan 6,5 kali lipat dalam tahun 1966.

b) Efek Buruk Inflasi

a. Dalam Perkembangan Ekonomi

Inflasi yang tinggi tingkatnya tidak akan menggalakkan perkembangan ekonomi. Biaya yang terus menerus naik menyebabkan kegiatan produktif sangat tidak menguntungkan. Maka pemilik modal biasanya lebih suka menggunakan uangnya untuk tujuan spekulasi. Antara lain tujuan ini dicapai dengan membeli harta-harta tetap seperti tanah, rumah dan bangunan. Oleh karena pengusaha lebih suka menjalankan kegiatan investasi yang bersifat seperti ini, investasi produktif akan berkurang dan

tingkat kegiatan ekonomi menurun. Sebagai akibatnya lebih banyak pengangguran akan wujud.

Kenaikan harga-harga menimbulkan efek yang buruk pula ke atas perdagangan. Kenaikan harga menyebabkan barang-barang negara itu tidak dapat bersaing di pasaran internasional. Maka ekspor akan menurun. Sebaliknya, harga-harga produksi dalam negeri yang semakin tinggi sebagai akibat inflasi menyebabkan barang-barang impor menjadi relative murah. Maka lebih banyak impor akan dilakukan. Ekspor yang menurun akan dan diikuti pula oleh impor yang bertambah menyebabkan ketidakseimbangan dalam aliran mata uang asing. Kedudukan neraca pembayaran akan memburuk.

b. Dalam Kemakmuran Masyarakat

1. Inflasi akan menurunkan pendapatan riil orang-orang yang berpendapatan tetap. Pada umumnya kenaikan upah tidaklah secepat kenaikan harga-harga. Maka inflasi akan menurunkan upah riil individu-individu yang berpendapatan tetap.
2. Inflasi akan mengurangi nilai kekayaan yang berbentuk uang.

Sebagian kekayaan masyarakat disimpan dalam bentuk uang. Simpanan di bank, simpanan tunai, dan simpanan dalam institusi-institusi keuangan lain merupakan simpanan keuangan. Nilai riilnya akan menurun apabila inflasi berlaku.

c) Memperburuk pembagian kekayaan.

Telah ditunjukkan bahwa penerima pendapatan tetap akan menghadapi kemerosotan dalam nilai riil pendapatannya, dan pemilik kekayaan bersifat keuangan mengalami penurunan dalam nilai riil kekayaannya. Akan tetapi pemilik harta-harta tetap, tanah, bangunan dan rumah dapat mempertahankan atau menambah nilai riil kekayaannya. Juga sebagian penjual / pedagang dapat mempertahankan nilai riil pendapatannya. Dengan demikian inflasi menyebabkan pembagian pendapatan di antara golongan berpendapatan tetap dengan pemilik-pemilik harta tetap dan penjual / pedagang akan menjadi semakin tidak merata.

4. Perubahan Iklim

Perubahan iklim adalah perubahan jangka panjang dalam distribusi pola cuaca secara statistik sepanjang periode waktu mulai dasawarsa hingga jutaan tahun. Istilah ini bisa juga berarti perubahan keadaan cuaca rata-rata atau perubahan distribusi peristiwa cuaca rata-rata. (Emanueel K, 2009)

Definisi perubahan iklim menurut (*Enviromental Protection Agency Amerika Serikat*, 2008) adalah perubahan iklim secara signifikan yang terjadi pada periode tertentu. Dengan kata lain, perubahan iklim juga termasuk perubahan suhu yang drastic, curah hujan, pola angin, dan perubahan-perubahan lainnya yang terjadi dalam kurun waktu tertentu.

Selain itu banyak definisi atau pengertian dari perubahan iklim yang berbeda namun secara garis besar hamper sama seperti, menurut situs (Pemerintah Victoria

Australia, 2010) adalah berubahnya iklim yang ada di bumi ini dalam satu abad kebelakang, yaitu meningkatnya suhu / temperatur udara di bumi ini merupakan bukti kuat dan nyata bahwa iklim di bumi ini sedang dalam perubahan. Sama halnya dengan pemanasan global, perubahan iklim juga merupakan isu yang sedang hangat diperbincangkan saat ini. Perubahan iklim berpotensi mempengaruhi lingkungan, komunitas dan juga perekonomian dunia.

Dalam penggunaannya saat ini, khususnya pada kebijakan lingkungan, perubahan iklim merujuk pada perubahan iklim modern. Perubahan ini dapat di kelompokkan sebagai perubahan iklim antropogenik atau lebih umumnya dikenal sebagai pemanasan global atau pemanasan global antropogenik. (Murdianto H, 2009)

Perubahan iklim antropogenik merupakan perubahan-perubahan iklim ataupun cuaca yang terjadi akibat kerusakan lingkungan hidup atau alam akibat ulah manusia yang berimbas secara global (Murdianto H, 2009). Adapun dampak kerusakan lingkungan hidup akibat aktivitas ekonomi manusia yang cenderung melihat alam hanya sebagai sumber materiil saja yaitu perubahan iklim. Fenomena perubahan iklim biasanya lebih dikenal dengan istilah pemanasan global (*global warming*).

(EPA U.S, 2004) Menjelaskan bahwa pemanasan global adalah peningkatan suhu rata-rata di permukaan bumi, baik yang telah berlalu dan yang terjadi pada saat ini. Kebanyakan peristiwa efek rumah kaca di atmosfer.

Perubahan iklim yang terjadi secara global pasti disebabkan oleh adanya beberapa faktor. Banyak ahli maupun lembaga terkait yang telah menguraikan

pendapatnya mengenai factor-faktor yang mempengaruhi perubahan iklim seperti menurut (IPCC, 2012) ada 2 faktor yang mempengaruhi perubahan iklim, yakni faktor internal dan eksternal. Faktor internal pada perubahan iklim adalah proses alami yang terjadi pada atmosfer hingga ke biosfer. Sementara factor eksternal dari perubahan iklim adalah pengaruh dari aktivitas makhluk hidup, khususnya manusia terhadap iklim. Perubahan iklim dapat memberikan pengaruh langsung atau tidak langsung pada aktivitas manusia.

Menurut (Darsono, 1993) penyebab utama pemanasan ini adalah pembakaran bahan fosil, seperti batu bara, minyak bumi dan gas alam yang melepas karbondioksida dan gas-gas lainnya yang dikenal sebagai gas rumah kaca ke atmosfer. Ketika atmosfer semakin kaya akan gas-gas rumah kaca ini, ia semakin menjadi insulator yang menahan lebih banyak panas dari matahari yang dipancarkan ke bumi.

Adapun penyebab utama perubahan iklim diakibatkan oleh manusia, misalnya bukti-bukti baru yang kuat menyatakan bahwa mayoritas pemanasan bumi yang diobservasi selama 50 tahun terakhir disebabkan oleh aktivitas manusia (IPCC, 2007). Dalam The Fourth Assessment to IPCC yang terbit Februari 2007, dasar ilmiah yang menyatakan aktivitas manusia lah sebagai penyebab semakin kuatnya perubahan iklim tersebut (Pachauri, dalam Hanley, 2006).

Selanjutnya menurut (Rukaesih, 2004) efek rumah kaca akan menyebabkan energi dari sinar matahari tidak dapat terpantul keluar bumi. Pada keadaan normal, energi matahari yang diadsorpsi bumi akan dipantulkan kembali dalam bentuk infra merah oleh awan dan permukaan bumi. Namun karena adanya gas rumah kaca,

sebagian besar infra merah yang dipancarkan bumi tertahan oleh awan dan gas-gas rumah kaca untuk dikembalikan ke permukaan bumi. Oleh karena itu akan terjadi peningkatan suhu di permukaan bumi yang menyebabkan pemanasan global.

Beberapa faktor internal lain atau faktor alam yang mempengaruhi perubahan iklim menurut (Fajar J, 2010) yaitu :

1. Karbondioksida adalah penyebab paling dominan terhadap adanya perubahan iklim saat ini dan konsentrasinya di atmosfer telah naik dari masa pra-industri yaitu 278 ppm (parts-permillion) menjadi 379 ppm pada tahun 2005.
2. Lebih banyak air, tetapi penyebarannya tidak merata; Adanya peningkatan presipitasi pada beberapa dekade terakhir telah diamati di bagian Timur Amerika Utara dan Amerika Selatan, Eropa Utara, Asia Utara serta Asia Tengah. Akan tetapi pada daerah Sahe, Mediteranian, Afrika Selatan dan sebagian Asia Selatan mengalami pengurangan presipitasi. Sejak tahun 1970 telah terjadi kekeringan yang lebih kuat dan lebih lama.
3. Kenaikan permukaan laut; saat ini dilaporkan telah terjadi kenaikan permukaan laut dari abad ke-19 hingga abad ke-20, dan kenaikannya pada abad 20 adalah sebesar 0,17 meter. Pengamatan geology mengindikasikan bahwa kenaikan muka laut pada 2.000 tahun sebelumnya jauh lebih sedikit daripada kenaikan permukaan laut pada abad ke-20. Temperature rata-rata laut global telah meningkat pada kedalaman paling sedikit 3.000 meter.
4. Pengurangan penutupan salju; tutupan salju semakin sedikit di beberapa daerah, terutama pada saat musim semi. Sejak 1900, luas maksimum daerah yang

tertutup salju pada musim dingin / semi telah berkurang sekitar 7% pada belahan bumi utara dan sungai-sungai akan lambat membeku (5,8 hari lebih lambat daripada satu abad yang lalu) dan mencair lebih cepat 6,5 hari.

5. Gletser yang mencair; pegunungan gletser dan tutupan salju rata-rata berkurang pada kedua belahan bumi dan memiliki kontribusi terhadap kenaikan permukaan laut sebesar 0,77 milimeter per tahun sejak 1993-2003. Berkurangnya lapisan es di Greenland dan Amerika berkontribusi sebesar 0,4 mm per tahun untuk kenaikan permukaan laut (antara 1993-2003)
6. Benua Arktik menghangat; temperatur rata-rata Benua Arktik mengalami peningkatan hingga mencapai dua kali lebih dari temperatur rata-rata seratus tahun terakhir. data satelit yang diambil sejak tahun 1978 menunjukkan bahwa luas laut es rata-rata di Arktik telah berkurang 2,7% per dekade.
7. Perubahan iklim terjadi Karena perubahan keseimbangan lingkungan; meningkatnya konsentrasi Gas Rumah Kaca (uap, air, CO₂, NO_x, CH₄ dan O₃) di atmosfer akibat aktivitas pembakaran bahan bakar fosil oleh manusia menyebabkan terbentuknya semacam selimut tak tampak mata yang mengurung gelombang panas sinar matahari yang dipantulkan oleh permukaan bumi. Efeknya adalah permukaan bumi semakin memanas dan pada akhirnya memicu perubahan iklim.
8. Iklim menyesuaikan diri terhadap selubung GRK yang lebih tebal dengan “pemanasan global” pada permukaan bumi dan atmosfer bagian bawah. Kenaikan temperatur tersebut diikuti oleh perubahan-perubahan lain, seperti tutupan awan dan pola angin. Beberapa perubahan ini dapat mendukung

terjadinya pemanasan (timbang balik positif), sedangkan yang lainnya melakukan hal yang berlawanan (timbang balik negatif). Berbagai interaksi tersebut sangat menyulitkan para ahli untuk menentukan secara tepat bagaimana iklim akan berubah dalam beberapa dekade ke depan.

9. Penggunaan lahan dan berubahnya vegetasi alami juga ikut berkontribusi menyebabkan perubahan iklim. Perubahan vegetasi menyebabkan variasi karakteristik permukaan bumi seperti *albedo* (kemampuan memantulkan) dan *roughness* (ketinggian vegetasi) mempengaruhi keseimbangan energi permukaan bumi lewat gangguan evapotranspirasi. Selain itu perubahan vegetasi juga dapat mempengaruhi suhu, laju presipitasi, dan curah hujan disuatu regional.

a) Teori-teori Perubahan Iklim

a. Alfred Wegener Dalam Teori Geologi (*Continental Drift*)

Teori *Continental Drift* adalah teori yang menerangkan bahwa pada zaman sebelumnya, kurang lebih 200 juta tahun, semua benua pernah bersatu dalam satu dataran besar. Kemudian benua itu terpisah sesuai dengan bukti-bukti secara geomorfologis, geofisika, magnetis bumi, usia batu-batuan dan oceanografi. Akan tetapi menurut (Wilson, 1963), dataran purba merupakan superkontinen, dimana pada permulaan Zaman Kapur (± 120 juta tahun yang lalu) mengalami keretakan yang berakibat timbulnya Lautan Atlantik. Retakan lain terjadi lebih kurang 160 juta tahun lalu, yang memisahkan Afrika dari India dan Australia serta memisahkan Australia dengan Antartika. Dari teori tektonik ini dikatakan bahwa kerak bumi terdiri dari

lempengan-lempengan yang terus bergeser di bawah laut dan daratan. Pergeseran berlangsung lambat dan perubahan sangat kecil atau hampir tidak terlihat. Pergeseran lempengan menyebabkan terjadinya perubahan arus laut yang mempengaruhi sirkulasi udara ke atmosfer dan menyebabkan perubahan iklim.

b. Teori Astronomi

Teori ini menyatakan bahwa perubahan iklim ini merupakan suatu akibat dari terjadinya perubahan sudut orbit matahari. Bumi mengelilingi matahari tidak tegak lurus. Semula bumi mengelilingi matahari dengan sudut bumi sebesar 22,1 derajat terhadap bidang ekliptika, dan sekarang menjadi 23,5 derajat. Hal ini menyebabkan bumi mengalami perubahan orbit serta kedudukan rotasi yang mengakibatkan perubahan radiasi matahari yang diterima oleh permukaan bumi. Selain terjadinya perubahan sudut rotasi, perubahan noda matahari (sunspot) juga mempengaruhi terjadinya perubahan iklim. Secara umum, energi matahari yang diterima bumi sebagai panas juga mempengaruhi keadaan iklim di bumi. Jika keadaan mengalami perubahan, yang artinya menjadi banyak atau sedikit, maka energi yang kita dapatkan dari matahari juga akan terpengaruh. Perubahan sunspot menimbulkan perubahan medan magnet bumi dan perubahan sistem peredaran atmosfer.

c. Teori Karbon Dioksida (CO₂)

Teori karbon dioksida (CO₂), teori ini mengatakan bahwa secara umum perubahan iklim terjadi Karena meningkatnya kandungan CO₂ di atmosfer yang merupakan salah satu contoh gas rumah kaca. CO₂ menyerap radiasi gelombang

panjang (radiasi bumi) pada gelombang panjang 4-5 mikron dan diatas 14 mikron terutama pada spectrum yang terletak antara 12-18 mikron. Oleh Karena itu peningkatan konsentrasi karbondioksida akan meningkatkan suhu atmosfer permukaan bumi dan mengurangi jumlah radiasi bumi yang hilang ke angkasa.

Pada dasarnya CO₂ tidak beracun, tidak berbau, dan tidak bewarna. Namun, karena waktu tinggal gas CO₂ di atmosfer relative lama (4-6 tahun) maka gas ini dapat dikatakan sebagai pencemar yang berbahaya. Salah satu alasan yang menyebabkan hal tersebut adalah pengaruh rumah kaca (*green house effect*). Sebagian besar radiasi matahari yang diterima bumi dapat lewat melalui udara yang berisi uap air dan CO₂, karena energi matahari terletak pada panjang gelombang pendek. Akan tetapi pada waktu bumi meradiasikan kembali ke atmosfer segera diserap oleh uap air dan CO₂, karena itu kenaikan konsentrasi CO₂ dapat mengakibatkan pemanasan atmosfer bumi. Efek pemanasan ini dikenal sebagai efek rumah kaca.

Efek rumah kaca disebabkan oleh sejumlah pencemar yang berbentuk gas, selain CO₂ gas-gas lain yang turut menyebabkan pemanasan global adalah nitrogen oksida, CH₄, CFC, dan ozon. Sebagian besar sumber dari gas-gas tersebut adalah akibat aktivitas manusia (transportasi, industry, dan rumah tangga). Penggunaan bahan bakar yang berlebihan dapat semakin meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca diudara. Oleh karena itu, mari kita mulai melestarikan lingkungan kita guna menjaga keseimbangan yang ada di bumi kita ini.

B. Penelitian terdahulu

Tabel 2-1
Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti, Judul Penelitian	Metode Estimasi	Variabel	Metode Estimasi	Hasil Riset
1	M. Ikhwan Putra, 2004 Determinasi Kenaikan Harga Pangan di Indonesia (Pangan Padi, Kedelai Periode 2001-2011)	$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \epsilon_t$	Dependen : Y = Inflasi Pangan Independen : • X1 = Jumlah Uang Beredar Luas(M2), • X2 = Jumlah Uang Beredar Sempit (M1), • X3 =Kurs, • X4,X5 = Jumlah Produksi Padi dan Produksi Kedelai, • X6,X7 = Curah Hujan dan Suhu	OLS	Tingkat jumlah uang beredar luas, jumlah uang beredar sempit, kurs, jumlah produksi padi dan produksi kedelai, curah hujan dan suhu berpengaruh secara signifikan terhadap inflasi pangan.
2	Hyldha Christanty, 2013 Pengaruh Volatilitas Harga Terhadap Inflasi di Kota Malang	$Y_t = b_0 + b_1 X_{1t} + b_2 X_{2t} + \epsilon_t$	Dependen : Y = Inflasi Independen: • X1 = Harga Beras • X2 Harga Kentang	Arch / Garch	Harga beras dan kentang berpengaruh signifikan terhadap inflasi

3	Dwi Widiarsih, 2012 Pengaruh Sektor Komoditi Beras Terhadap Inflasi Bahan Makanan	$Y = f(X1, X2, X3)$	<p>Dependen : Y = Inflasi bahan makanan</p> <p>Independen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • X1 = Harga dasar gabah, • X2 = Jumlah impor beras, • X3 = Jumlah produksi padi. 	Regresi Linear	Harga dasar gabah berpengaruh signifikan terhadap harga dasar gabah, jumlah impor beras dan jumlah produksi padi.
---	--	---------------------	---	----------------	---

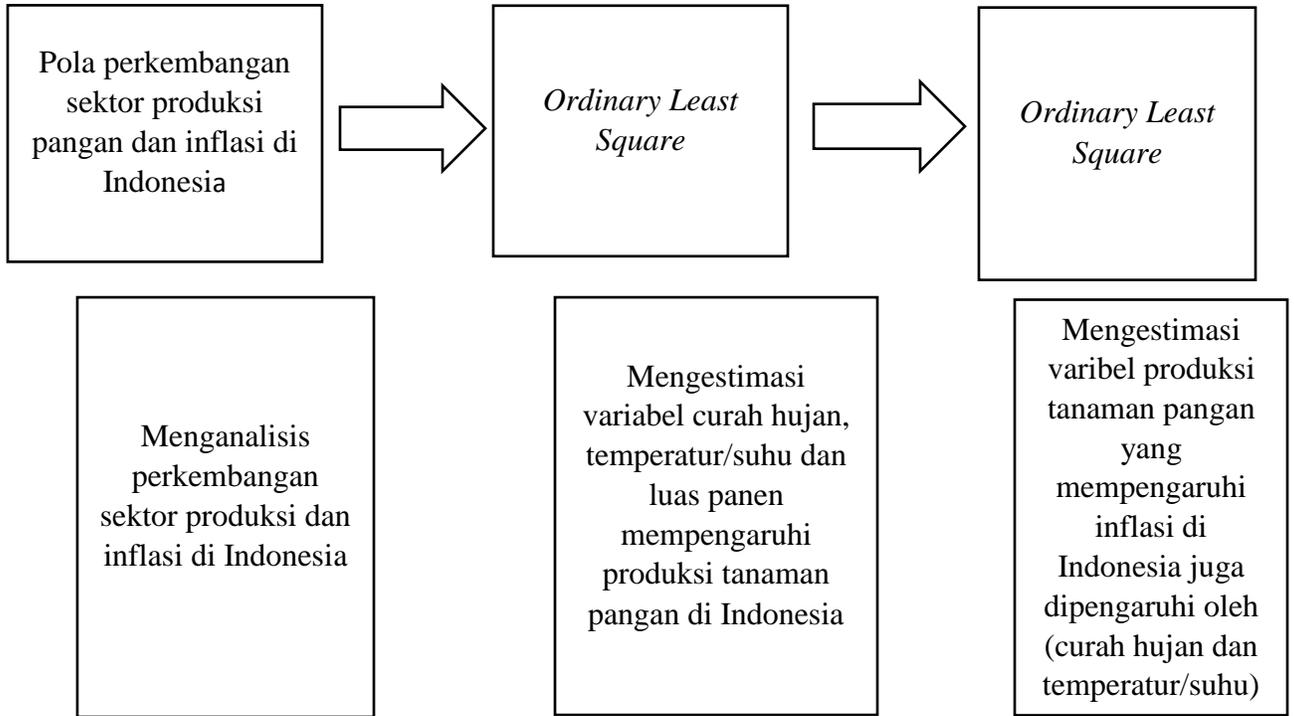
Sumber : Jurnal dan Penelitian terdahulu

C. Kerangka Konseptual

Dari tujuan masalah dan melihat kajian teoritis diatas penelitian mencoba :

1. Menganalisis pola perkembangan sektor produksi pangan dan inflasi di Indonesia.
2. Mengestimasi variabel curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan mempengaruhi produksi tanaman pangan di Indonesia.
3. Mengestimasi variabel produksi tanaman pangan mempengaruhi inflasi di Indonesia juga dipengaruhi oleh (curah hujan dan temperatur/suhu).

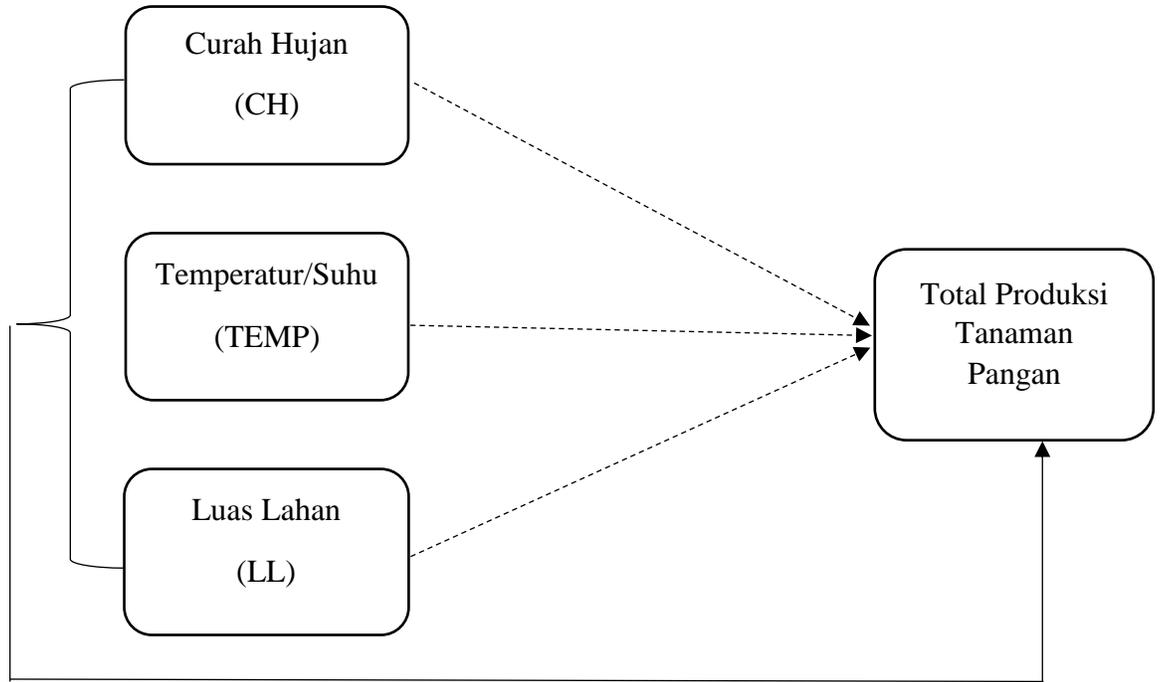
Berikut gambar Konseptual Penelitian :



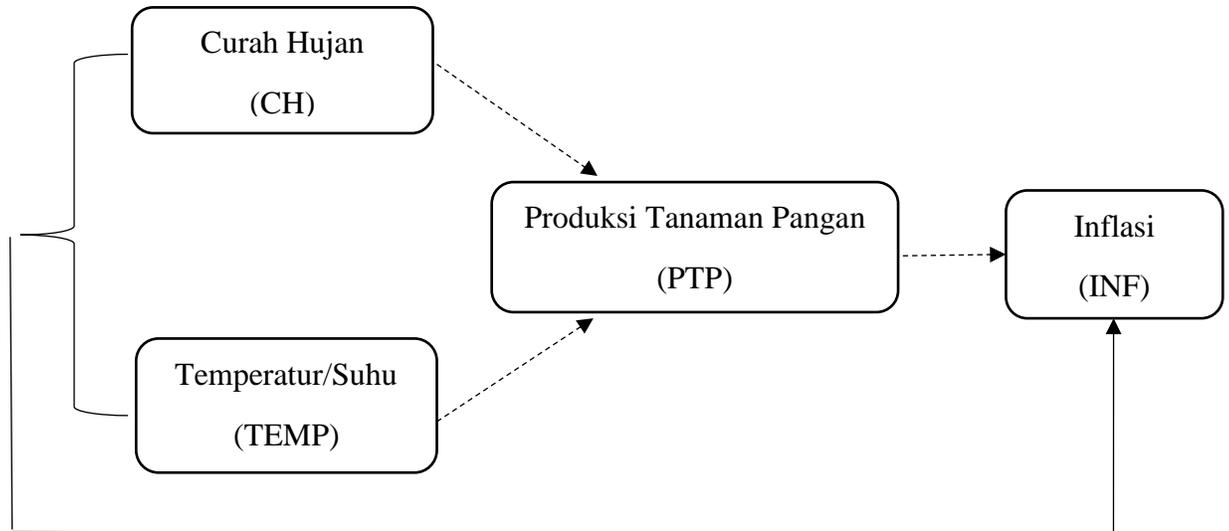
**Gambar 2-1
Kerangka Konseptual Penelitian**

Kerangka analisis pengaruh iklim terhadap produksi pangan dan inflasi di Indonesia adalah sebagai berikut:

I.



II.



Gambar 2-2

Kerangka Analisis perubahan iklim terhadap produksi dan harga pangan yang menjadi pemicu inflasi di Indonesia

Berdasarkan gambar 2-2 diatas, perubahan iklim yang terdiri dari curah hujan, temperature/suhu dan luas lahan (variabel bebas) yang mempengaruhi produksi tanaman pangan (varibel terikat), sedangkan curah hujan, temperatur/suhu dan produksi tanaman pangan yang mempengaruhi inflasi (variabel terikat) sebagai variabel yang dipengaruhi.

D. Hipotesis

Berdasarkan tujuan penelitian, landasan teori dan penelitian-penelitian terdahulu, maka didapat hipotesa sebagai berikut :

1. Diduga terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara curah hujan terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia.
2. Diduga terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara temperatur/suhu terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia.
3. Diduga terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara luas lahan terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia.
4. Diduga terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia.
5. Diduga terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara curah hujan terhadap inflasi di Indonesia.
6. Diduga terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara temperatur/suhu terhadap inflasi di Indonesia.
7. Diduga terdapat pengaruh yang negatif dan signifikan antara produksi tanaman pangan terhadap inflasi di Indonesia.
8. Diduga terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara curah hujan, temperatur/suhu terhadap inflasi di Indonesia, sedangkan produksi tanaman pangan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap inflasi di Indonesia.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis dan mengestimasi hubungan maupun pengaruh antar variabel yang telah ditentukan untuk menjawab rumusan masalah. Data yang disajikan adalah data time series. Adapun variabel-variabel yang akan diamati adalah curah hujan dan suhu/temperatur di Indonesia. Variabel yang juga nantinya dianalisis adalah produksi pertanian tanaman pangan dan inflasi di Indonesia.

B. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan acuan dari landasan teori yang digunakan untuk melakukan penelitian dimana antar variabel yang satu dengan yang lainnya dapat dihubungkan sehingga penelitian dapat disesuaikan dengan data yang diinginkan.

Tabel 3-1

Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Sumber
Produksi Tanaman Pangan (PTPt)	PDB pertanian subsektor tanaman pangan menurut harga konstan 2010 (Milyar rupiah)	<ul style="list-style-type: none">• BPS (www.bps.go.id)• Kementerian Pertanian (www.pertanian.go.id)

Curah Hujan (CHt)	Tingkat curah hujan dalam satuan millimeter (mm).	<ul style="list-style-type: none"> • BMKG (www.bmkg.go.id) • Kementerian Pertanian (www.pertanian.go.id)
Temperatur/Suhu (TEMPt)	Suhu rata-rata dalam satuan derajat Celcius ($^{\circ}\text{C}$).	<ul style="list-style-type: none"> • BMKG (www.bmkg.go.id) • Kementerian Pertanian (www.pertanian.go.id)
Luas Lahan (LLt)	Luas lahan tanaman pangan dalam satuan hektar (Ha).	<ul style="list-style-type: none"> • BPS (www.bps.go.id) • Kementerian Pertanian (www.pertanian.go.id)
Inflasi (INFt)	Nilai inflasi tanaman pangan dari pertumbuhan harga pangan dalam satuan persen (%).	<ul style="list-style-type: none"> • BPS (www.bps.go.id)

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Indonesia, dengan melihat data produksi tanaman pangan, harga dan inflasi untuk mengestimasi pengaruh perubahan iklim di Indonesia yang disediakan oleh Badan Pusat Statistik.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini direncanakan selama 4 bulan yaitu Januari 2017 sampai dengan April 2017.

D. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh langsung dari hasil publikasi yang berasal dari website-website resmi,

seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Pertanian dan data dalam bentuk buku, maupun jurnal yang berkaitan dalam penelitian ini.

Berdasarkan runtut waktu, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data time series dengan kurun waktu 10 tahun, yang dimulai dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2015.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan dan mencatat data-data sekunder berupa dokumen-dokumen yang tersedia dari berbagai sumber yaitu Badan Pusat Statistik, Kementerian Pertanian, buku dan jurnal literatur-literatur catatan pembelajaran dan akses dari internet yang sesuai dengan penelitian dan juga data runtut waktu (time series) dengan kurun waktu 10 tahun (tahun 2006 - 2015).

F. Model Estimasi

Model estimasi yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perubahan iklim terhadap produksi dan harga pangan yang menjadi pemicu inflasi di Indonesia dalam penelitian ini menggunakan model Solow Growth Model, yang diawali dengan fungsi produksi Cobb-Douglas. Fungsi tersebut dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^\beta \dots\dots\dots (3-1)$$

Dimana :

Y_t = Tingkat produksi pada tahun t

A_t = Kemajuan teknologi pada tahun t

K_t = Jumlah stock barang-barang modal pada tahun t

L_t = Angkatan kerja pada tahun t

α = Pertambahan produksi yang diciptakan oleh pertambahan satu unit modal

β = Pertambahan produksi yang diciptakan oleh pertambahan satu unit tenaga kerja

Karena kemajuan teknologi dalam fungsi Cobb-Douglas dianggap konstan, dalam teori Solow Growth Model dikatakan bahwa kemajuan teknologi dimasukkan sebagai faktor eksogen. Dengan fungsi sebagai berikut :

$$Y_t = K^\alpha (AL)^{1-\alpha} \dots\dots\dots (3-2)$$

Karena fungsi diatas tidak dalam bentuk linear. Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan OLS maka fungsi tersebut harus di linearakan dengan logaritma natural. Adapun hasil dari logaritma natural fungsi tersebut adalah sebagai berikut:

$$\ln Y_t = \alpha \ln K^\alpha = (1-\alpha) [\ln A + \ln L]^{1-\alpha} \dots\dots\dots (3-3)$$

Model estimasi pada pendekatan deskriptif penelitian ini dibangun sesuai dengan variabel yang langsung berkaitan dengan perubahan iklim dimana curah hujan (CH) dan Temperatur (Temp) merupakan salah satu indikator perubahan iklim. Produksi pertanian sangat bergantung pada iklim yakni temperature atau suhu rata-rata serta curah hujan, selain itu perubahan iklim juga mempengaruhi tingkat harga dan inflasi. Maka model estimasi penelitian ini terbagi menjadi 2 (dua).

Secara matematis dapat digambarkan sebagai berikut :

- 1) Dari penelitian ini bahwa indikator perubahan iklim dapat mempengaruhi total produksi tanaman pangan yang berasal dari tingkat curah hujan serta suhu rata-rata harian (temperatur) yang datang. Maka model ekonometrik yang dibangun oleh peneliti adalah sebagai berikut :

$$PTP_t = \alpha_0 + \alpha_1 CH_t + \alpha_2 TEMP_t + \alpha_3 LL_t + \epsilon_t \dots\dots\dots(3-4)$$

Dimana :

PTP_t = Total produksi tanaman pangan tahun t (ton)

α_0 = Konstanta

$\alpha_1 \dots \alpha_2$ = Parameter

CH_t = Curah Hujan tahun t (mm)

$TEMP_t$ = Temperatur/suhu tahun t ($^{\circ}C$)

LL_t = Luas Lahan (Ha)

ϵ_t = *Error term*

- 2) Perubahan iklim dapat juga mempengaruhi inflasi yang berasal dari tingkat curah hujan serta suhu rata-rata harian (temperatur) hujan yang datang. Maka model ekonometriknya adalah :

$$INF_t = \beta_0 + \beta_1 PTP_t + \epsilon_t \dots\dots\dots(3-5)$$

Dimana :

INF_t = Tingkat inflasi pada tahun t (%)

PTP_t = Produksi tanaman pangan tahun t (ton)

ϵ_t = *Error term*

G. Metode Estimasi

Penelitian pengaruh perubahan iklim terhadap produksi dan harga pangan yang menjadi pemicu inflasi di Indonesia, menggunakan data time series selama 10 tahun di Indonesia. Dimana Analisa trend dalam kurun waktu tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan model regresi linier untuk metode kuadrat terkecil biasa atau OLS (*ordinary least square*) dalam bentuk model regresi berganda yang disajikan lebih sederhana serta mudah dimengerti.

Asumsi-asumsi utama dalam metode OLS-BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) yang harus dipenuhi antara lain:

1. $E(\epsilon_i | X_i) = 0$; error estimasi saling menghilangkan pengaruh satu sama lain (*cancel out*) sehingga rata-rata kesalahan peramalan = 0
2. $\text{Var}(\epsilon_i | X_i) = \sigma^2$; *varians error* estimasi konstan didalam setiap periode, sehingga tidak ada masalah heterokedastisitas (persebaran sama).
3. $\text{Cov}(\epsilon_i, \epsilon_j) = 0$ dimana $i \neq j$; *error* peramalan ke-i tidak berkorelasi dengan error peramalan ke-j sehingga tidak ada masalah autokorelasi.
4. $\text{Cov}(\epsilon_i, X_i) = 0$; error peramalan tidak berkorelasi dengan variabel independen (tidak ada hubungan antara variabel independen yang *random disturbance*).
5. Asumsi ini sulit untuk dilakukan pengujian sehingga apabila asumsi no.1 terpenuhi maka korelasi ϵ_i dan X_i diasumsikan tidak berkorelasi.

H. Prosedur Analisis

Karena penelitian ini berupa data time series selama 10 tahun (2006-2015), maka penelitian ini akan dianalisis menggunakan analisis regresi linear berganda (*Ordinary Least Square*).

1. Analisis Regresi Linier Metode Kuadrat Terkecil (*Ordinary Least Square / OLS*)

a. Penaksiran

1) Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Ukuran *Goodness of fit* ini mencerminkan seberapa besar variasi dari *regressand* (Y) dapat diterangkan oleh regerssor (x). Nilai dari *Goodness of fit* adalah antara 0 dan 1 ($0 \leq 1$) Nilai yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen sangat terbatas. Nilai yang mendekati satu berarti variabel-variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel-variabel dependen. (Nachrowi dan Usman, 2008).

Sedangkan menurut Gujarati (2003) koefisien determinasi adalah untuk mengetahui seberapa besar persentase sumbangan variabel bebas terhadap variabel terikat yang dapat dinyatakan dalam persentase. Namun tidak dapat dipungkiri ada kalanya dalam penggunaan koefisien determinasi (R^2) terjadi bias terhadap satu variabel bebas yang dimasukkan dalam model. Sebagai ukuran kesesuaian garis regresi

dengan sebaran data, R^2 menghadapi masalah karena tidak memperhitungkan derajat bebas. Sebagai alternative digunakan *corrected* atau adjusted R^2 yang dirumuskan (Gujarati, 2003) :

$$ADJR^2 = 1 - R^2 - \left(\frac{-1}{n-k}\right) \dots\dots\dots (3-6)$$

2) Korelasi (R)

Koefisien korelasi adalah nilai yang menunjukkan kuat atau tidaknya hubungan linier antara dua variabel. Koefisien korelasi biasa dilambangkan dengan huruf r dapat bervariasi dari -1 sampai +1. Nilai r yang mendekati -1 atau +1 menunjukkan hubungan yang kuat antara dua variabel tersebut dan nilai r yang mendekati 0 mengindikasikan lemahnya hubungan antara dua variabel tersebut. Sedangkan tanda + (positif) dan - (negatif) memberikan informasi mengenai arah hubungan antara dua variabel tersebut. Jika bernilai + (positif) maka kedua variabel tersebut memiliki hubungan yang searah. Dalam arti lain peningkatan X akan bersamaan dengan peningkatan Y dan begitu juga sebaliknya. Jika bernilai - (negatif) artinya korelasi antara kedua variabel tersebut bersifat berlawanan. Peningkatan nilai X akan dibarengi dengan penurunan Y.

b. Pengujian (Test Diagnostic)

1) Uji t Statistik atau Uji Parsial

Uji t statistik merupakan pengujian secara individual untuk membuktikan bahwa koefisien regresi tersebut secara statistik signifikan. Dalam hal ini pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a) Perumusan Hipotesa

- Produksi tanaman pangan

$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0$ (Tingkat curah hujan, temperature/suhu dan luas lahan tidak berpengaruh terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia)

$H_a : \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq 0$ (Tingkat curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan berpengaruh terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia)

- Inflasi

$H_0 : \beta_1 = 0$ (Produksi tanaman pangan mewakili tingkat curah hujan dan temperatur/suhu tidak berpengaruh terhadap inflasi pangan di Indonesia)

$H_a : \beta_1 \neq 0$ (Produksi tanaman pangan mewakili tingkat curah hujan dan temperatur/suhu berpengaruh terhadap inflasi pangan di Indonesia)

b) Nilai t-hitung

Menurut (Nachrowi dan Usman, 2008) koefisien regresi dapat diketahui dengan cara menghitung nilai t dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{\alpha_i}{se(\alpha_i)} \dots\dots\dots (3-7)$$

Dimana :

a_i = Koefisien Regresi

se = Standart Error

(Nachrowi dan Usman, 2008 hal.25)

c) Pengambilan Keputusan

Dilakukan dengan cara membandingkan nilai t-hitung dari setiap koefisien regresi dengan nilai t-tabel (nilai kritis) sesuai dengan tingkat signifikan yang digunakan.

- (1) Jika ; $-t\text{-tabel} < t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$, maka keputusannya akan menerima hipotesis nol (H_0) dan menolak hipotesis alternatif (H_a). Artinya tingkat curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan tersebut tidak berpengaruh terhadap produksi tanaman pangan, dan produksi tanaman pangan, curah hujan dan temperatur/suhu tidak berpengaruh terhadap inflasi di Indonesia.
- (2) Jika ; $-t\text{-tabel} > t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$, maka keputusannya akan menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a). Artinya ada pengaruh tingkat curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia, dan ada pengaruh produksi tanaman pangan, curah hujan dan temperatur/suhu terhadap inflasi di Indonesia.

d) Kesimpulan

Memberikan kesimpulan apakah tingkat curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan mempengaruhi produksi tanaman pangan dan produksi tanaman pangan, curah hujan dan temperatur/suhu mempengaruhi inflasi atau tidak dan seberapa jauh pengaruh dari kedua variabel tersebut.

2) Uji – F Statistik atau Uji Simultan

Uji F dilakukan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen secara keseluruhan signifikan secara statistik dalam mempengaruhi variabel dependen. Apabila nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel maka variabel-variabel independen secara keseluruhan terhadap variabel dependen.

a) Perumusan Hipotesa

$H_0 : r_{PTP.CH.TEMP.LL} = 0$ (Tingkat curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan tidak berpengaruh terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia)

$H_a : r_{PTP.CH.TEMP.LL} \neq 0$ (Tingkat curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan berpengaruh terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia)

$H_0 : r_{INF.PTP.CH.TEMP} = 0$ (Produksi tanaman pangan, curah hujan dan temperatur/suhu tidak berpengaruh terhadap inflasi di Indonesia)

$H_a : r_{INF.PTP.CH.TEMP} \neq 0$ (Produksi tanaman pangan, curah hujan dan temperatur/suhu berpengaruh terhadap inflasi di Indonesia)

b) Nilai f-hitung

Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan nilai F hitung dengan Ftabel. Rumus untuk memperoleh F hitung dinyatakan sebagai berikut :

$$F = \frac{R2 / (K-1)}{1-R2 / (N-K)} \dots\dots\dots (3-8)$$

Dimana :

K = Jumlah variabel bebas yang diestimasi termasuk konstanta

N = Kurun waktu

c) Pengambilan Keputusan

Pada tingkat signifikan $\alpha = 5 \%$ dengan kriteria pengujian yang digunakan sebagai berikut :

1. H_0 diterima dan H_a di tolak apabila F hitung $<$ F tabel, yang artinya variabel penjelas secara serentak atau bersama-sama tidak mempengaruhi variabel yang dijelaskan secara signifikan.
2. H_0 ditolak dan H_a diterima apabila F hitung $>$ F tabel, yang artinya variabel penjelas secara serentak dan bersama-sama mempengaruhi variabel yang dijelaskan secara signifikan.

d) Kesimpulan

Memberikan kesimpulan apakah tingkat curah hujan, temperatur/suhu, dan luas lahan secara bersama-sama (simultan) mempengaruhi produksi tanaman pangan dan curah hujan, temperatur/suhu dan produksi tanaman pangan mempengaruhi inflasi atau tidak sesuai dengan hasil dari analisis yang dilakukan.

3. Pengujian Asumsi Klasik

Metode OLS mendapatkan nilai estimator yang diharapkan memenuhi sifat estimator OLS yang BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) dengan cara meminimumkan kuadrat simpangan setiap observasi dalam sampel. Secara singkat dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 (tiga) asumsi dalam metode estimasi OLS yang harus dipenuhi dalam pengujian berdasarkan kriteria ekonometrika, yaitu:

- (i) Tidak ada masalah hubungan antara variabel independen dalam regresi berganda yang digunakan (tidak multikolinearitas),
- (ii) Varian variabel yang konstan (tidak heterokedastisitas), dan
- (iii) Tidak ada hubungan variabel gangguan antara satu observasi dengan observasi berikutnya (tidak ada autokorelasi).

1) Multikolinearitas

Multikolinearitas berhubungan dengan situasi dimana ada hubungan linear baik yang pasti atau mendekati pasti diantara variabel independen (Gujarati, 2003). Masalah multikolinearitas timbul bila variabel-variabel independen berhubungan satu

sama lain. Selain mengurangi kemampuan untuk menjelaskan dan memprediksi, multikolinearitas juga menyebabkan kesalahan baku koefisien (uji t) menjadi indikator yang tidak dipercaya.

Uji multikollinearitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel bebas saling berhubungan secara linier dalam model persamaan regresi yang digunakan. Apabila terjadi multikolinearitas, akibatnya variabel penaksiran menjadi cenderung terlalu besar, t-hitung tidak bias, namun tidak efisien.

Dalam penelitian ini uji multikolinearitas akan dilakukan dengan menggunakan auxiliary regression untuk mendeteksi adanya multikolinearitas. Kriterianya adalah jika R^2 regresi *auxilliary* maka didalam model tidak terjadi multikolinearitas. Model *auxiliary regression* adalah :

$$F_t = \frac{R^2 X1.X2.X3.....Xk / (k-2)}{1-R^2 X1.X2.X3.....Xk / (N-k+1)} \dots\dots\dots (3-9)$$

2) Heterokedastisitas

Heterokedastisitas adalah keadaan dimana varians dari setiap gangguan tidak konstan. Dampak adanya hal tersebut tidak efisiennya proses estimasi. Sementara hasil estimasinya sendiri tetap konsisten dan tidak bias serta akan mengakibatkan hasil uji t dan uji F dapat menjadi tidak “*reliable*” atau tidak dapat dipertanggung jawabkan.

Untuk mengetahui ada atau tidaknya heterokedastisitas dapat digunakan Uji *White*. Secara manual uji ini dilakukan dengan melakukan regresi kuadrat dengan variabel bebas kuadrat dan perkalian variabel bebas. Nilai R^2 yang didapat digunakan

untuk menghitung χ^2 , dimana $\chi^2 = n \cdot R^2$ (Gujarati, 2003). Dimana pengujiannya adalah jika nilai *probability Observation R-Squared* lebih besar dari taraf nyata 5 persen. Maka hipotesis alternative adanya heterokedastisitas dalam model ditolak.

3) Autokorelasi

Autokorelasi adalah keadaan dimana variabel gangguan pada periode tertentu berkorelasi dengan variabel yang pada periode lain, dengan kata lain variabel gangguan tidak random. Faktor-faktor yang menyebabkan autokorelasi antara lain kesalahan dalam menentukan model, penggunaan lag pada model, memasukkan variabel yang penting. Akibat dari adanya autokorelasi adalah parameter yang diestimasi menjadi bias dan variannya minimum, sehingga tidak efisien. (Gujarati 2003).

Untuk menguji ada tidaknya autokorelasi salah satunya diketahui dengan melakukan Uji *Durbin Watson* atau *Durbin Watson Test*. Dimana apabila d_i dan d_x adalah batas bawah dan batas atas, statistik menjelaskan apabila nilai *Durbin Watson* berada pada $2 < DW < 4$ -du maka dapat dinyatakan tidak terdapat autokorelasi atau *non autocorrelation* (Ariefianto, 2012).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Geografis dan Demografis

1. Geografis

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang berada pada letak astronomis 6° LU (Lintang Utara) – 11° LS (Lintang Selatan) dan 95° BT (Bujur Timur) – 141° BT (Bujur Timur). Letak astronomis ini mengakibatkan Indonesia mengalami iklim tropis yang sangat membawa keuntungan bagi negara Indonesia. Keuntungan yang didapat oleh Indonesia dengan posisi atau letak astronomis tersebut adalah memiliki curah hujan yang tinggi dan penyinaran matahari sepanjang tahun. Lahan-lahan pertanian sangat tergantung dengan curah hujan yang tinggi dan penyinaran matahari, sehingga dapat memberikan kesuburan pada lahan pertanian. Dengan demikian Indonesia memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Selain itu, wilayah Indonesia juga banyak terjadi penguapan sehingga kelembapan udara cukup tinggi. Hal ini sangat menguntungkan bangsa Indonesia untuk bercocok tanam ataupun beraktivitas dalam segala bidang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Indonesia beribukota di DKI Jakarta yang berada di pulau Jawa serta memiliki 34 provinsi yang tersebar di lima pulau besar yaitu pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Secara geografis negara Indonesia terletak pada dua benua yaitu benua Asia dan benua Australia, serta terletak pada dua samudra yaitu samudra Hindia dan

samudra pasifik. Batas-batas wilayah Indonesia secara geografis yaitu sebelah utara dengan Laut Andaman, Selat Malaka, Selat Singapura, Laut Cina Selatan, negara Malaysia, negara Filipina, Laut Sulawesi, dan Samudra Pasifik. Di sebelah selatan berbatasan dengan Samudra Hindia, Laut Timor, negara Timor Leste, dan Laut Arafura. Di sebelah barat berbatasan dengan Samudra Hindia, dan di sebelah timur berbatasan dengan negara Papua Nugini. Wilayah negara Indonesia berbentuk Kepulauan dengan jumlah seluruh pulauanya 17.504 buah. Indonesia memiliki luas daratan 1.910.931,32 km² serta luas lautan 3.544.743,9 km², terdiri dari luas laut teritorial 284.210,90 km², luas zona ekonomi eksklusif 2.981.211,00 km², dan luas laut 12 mil 279.322,00 km². Sehingga perbandingan antara luas wilayah daratan dan lautan yaitu dua berbanding tiga (2:3).

2. Demografis

Indonesia saat ini adalah negara dengan jumlah penduduk terbanyak ke-empat, setelah negara China, India, dan Amerika Serikat. Indonesia berdasarkan sensus penduduk tahun 2010 memiliki jumlah penduduk sebesar 237.641.326 juta jiwa dan setiap tahunnya akan terus meningkat. Pulau Jawa termasuk daerah yang penduduknya terpadat dengan lebih 107 juta jiwa. Indonesia termasuk ke dalam negara berkembang, karena terdapat angka kelahiran yang tinggi dan angka kematian yang rendah.

Pertumbuhan penduduk yang meningkat dan berkaitan dengan kemiskinan dan kesejahteraan masyarakat. Pengetahuan tentang aspek-aspek dan komponen demografi seperti fertilitas, mortalitas. Morbiditas, migrasi, ketenagakerjaan, perkawinan dan

aspek rumah tangga dalam keluarga akan membantu para penentu kebijakan dan perencana program untuk dapat mengembangkan program pembangunan kependudukan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat yang tepat pada sasaran.

Masalah utama yang dihadapi dibidang kependudukan Indonesia adalah masih tingginya jumlah penduduk dan tidak seimbangya penyebaran dan struktur umur penduduk. Program kependudukan dan keluarga berencana bertujuan untuk turut serta menciptakan kesejahteraan ekonomi dan sosial bagi seluruh masyarakat melalui usaha-usaha perencanaan dan pengendalian penduduk. Dengan demikian diharapkan tercapai keseimbangan yang baik antara jumlah dan percepatan pertumbuhan penduduk dengan perkembangan produksi dan jasa.

B. Deskripsi Data

1. Perkembangan Sektor Produksi Tanaman Pangan dan Inflasi di Indonesia.

Seiring dengan transisi (transformasi) sekarang ini, banyak permasalahan yang timbul dalam negara ini khususnya pada sektor pertanian. Pada sektor pertanian permasalahan yang sering dihadapi yaitu dalam meningkatkan jumlah produksi tanaman pangan. Dapat dilihat data produksi tanaman pangan di Indonesia tahun 2006-2015, pada tabel berikut :

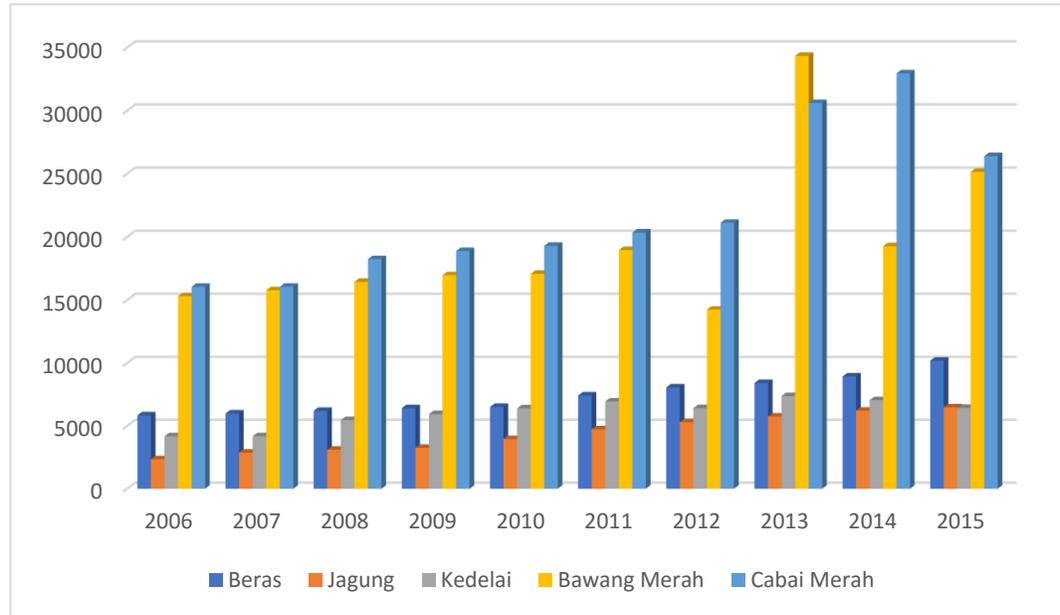
Tabel 4-1**Produksi tanaman pangan tahun 2006-2015 (Juta Ton)**

Tahun	Padi	Jagung	Kedelai	Bawang Merah	Cabe Merah
2006	54454937	11609463	747611	201144677	735023
2007	57157435	13287527	592534	690638.35	666190
2008	60325925	16317252	775710	852245.08	630168
2009	64398890	17629748	974512	964927	784869
2010	66469394	18327636	907031	1048783	796850
2011	65756904	17643250	851286	893132	888852
2012	69056126	19387022	843153	964196	854642
2013	71279709	18511853	779992	1010774	1012880
2014	70846465	19008426	954997	1233986	1551536
2015	75397841	19612435	963183	1229189	1044088
Total	655143626	171334612	8390009	210032547.4	8965098

Sumber : Kementerian Pertanian (www.pertanian.go.id)

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa produksi tanaman pangan seperti padi, jagung, kedelai, bawang merah dan cabe merah mengalami fluktuasi. Pada produksi tanaman padi setiap tahunnya mengalami peningkatan, sama halnya dengan tanaman jagung yang tiap tahunnya juga mengalami peningkatan. Pada tanaman kedelai di tahun 2007 mengalami penurunan sebesar 155.077 ton dari tahun 2006, lalu pada tanaman bawang merah pada tahun 2006 produksinya mencapai 201.144.677 ton namun pada tahun 2009 produksi tanaman bawang merah menurun drastis menjadi 964.967 ton, mungkin diakibatkan oleh perubahan iklim atau kurangnya pupuk dan benih yang dihasilkan. Kemudian tanaman cabe merah setiap tahunnya juga mengalami fluktuasi, cabe merah ini sangat rentan terhadap gangguan hama tanaman, oleh sebab

itu pentingnya pengawasan yang baik dalam menjaga tanaman pangan ini, agar tidak menjadi kelangkaan dan akan menyebabkan terjadinya harga yang bergejolak. Hal ini dapat dilihat pada grafik harga berikut :



Sumber : Kementerian Pertanian (www.pertanian.go.id)

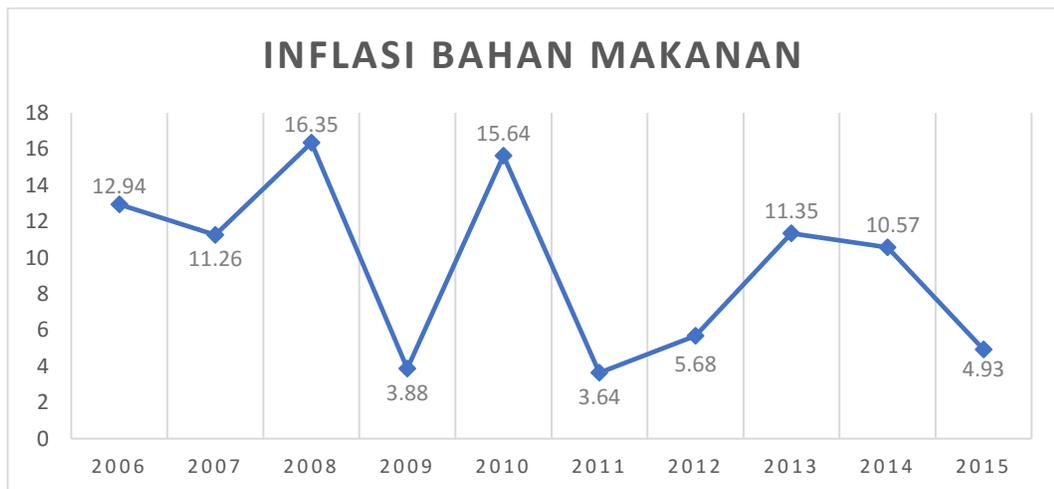
Gambar 4-1
Rata-Rata Harga Pangan (Kg) Tahunan di Indonesia
2006-2015

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa, harga rata-rata hasil tanaman pangan seperti beras,jagung,kedelai, bawang merah dan cabai merah mengalami fluktuasi. Pada komoditi beras, harga beras/kg terendah pada tahun 2006 sebesar Rp 5.833/Kg dan yang tertinggi pada tahun 2015 yaitu sebesar Rp 10.183/Kg,

Pada tanaman jagung , harga terendah berada pada tahun 2006 yaitu sebesar Rp 2.345/Kg dan yang tertinggi berada pada tahun 2015 yaitu sebesar Rp 6.476/Kg. Pada tanaman kedelai, harga terendah berada pada tahun 2006 yaitu sebesar Rp 4.175/kg,

sedangkan yang tertinggi berada pada tahun 2013 yaitu sebesar Rp 7.367/kg, hal ini disebabkan produksi tanaman kedelai sangat susah ditanaman di wilayah Indonesia, hal ini menyebabkan kelangkaan dan harus mengimport kedelai.

Pada komoditi bawang merah, harga yang terendah berada pada tahun 2012 yaitu sebesar Rp 14.233/kg dan yang tertinggi berada pada tahun 2013 sebesar Rp 34.337/kg, hal ini dapat disebabkan kelangkaan bawang merah yang terjadi karena disebabkan cuaca yang tidak stabil atau susahnya dalam hal pendistribusian. pada komoditi cabai merah, harga yang terendah berada pada tahun 2006 yaitu Rp 16.047/kg dan yang tertinggi berada pada tahun 2014 yaitu sebesar Rp.32.949/kg. perawatan cabai merah sangat ditentukan oleh keadaan cuaca dan sering kali tanaman ini terserang hama, maka butuh pengawasan terhadap pada komoditi ini agar harga tidak bergejolak dan mengakibatkan inflasi. Hal ini dapat dilihat pada grafik inflasi berikut :



Sumber : Badan Pusat Statistik ([ww.bps.go.id](http://www.bps.go.id))

Gambar 4-2
Perkembangan Inflasi Bahan Makanan di Indonesia Tahun 2006-2015

Perkembangan inflasi bahan makanan (*volatile food*) setiap tahunnya mengalami fluktuasi, pada tahun 2008 dan tahun 2010 tingkat inflasi mengalami kenaikan, pada tahun 2008 sebesar 16.35% dan tahun 2010 sebesar 15.64%. Pada tahun 2008 disebabkan karena terjadi krisis global mengakibatkan beberapa negara ikut terguncang perekonomiannya. Sedangkan inflasi bahan makanan yang terendah pada tahun 2011 mengalami penurunan drastis dari tahun 2010 yaitu sebesar 3.64%.

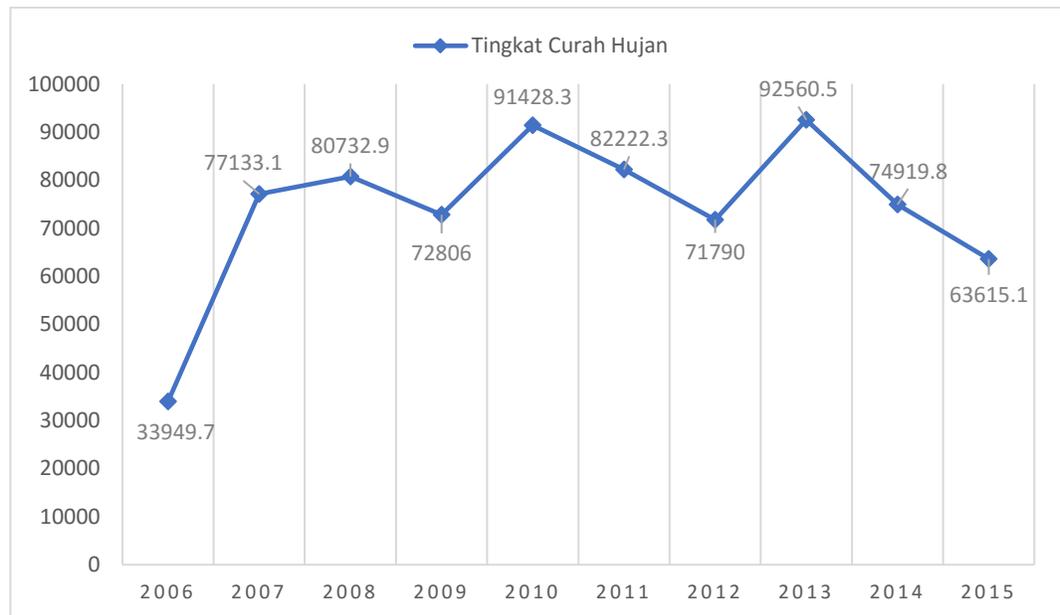
Rendahnya angka inflasi di Indonesia bisa disebabkan oleh faktor perubahan iklim yang stabil sehingga hasil dari produksi tanaman pangan atau tanaman pertanian memiliki jumlah yang meningkat sehingga tidak terjadinya kelangkaan dan kebutuhan dalam negeri terpenuhi.

2. Gambaran Umum Variabel Penelitian

Sehubungan dengan penelitian ini, maka beberapa variabel-variabel bebas dalam penelitian yang dianalisis diantaranya adalah curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan, yang menjelaskan dan dianggap memiliki pengaruh terhadap produksi tanaman pangan dan inflasi. Adapun gambaran umum variabel curah hujan, temperatur/ suhu dan luas lahan di Indonesia akan dijelaskan di bawah ini.

a. Curah Hujan di Indonesia

Perubahan iklim merupakan faktor penentu tingginya angka produksi tanaman pangan di Indonesia. Curah hujan merupakan salah satu perubahan iklim yang terjadi di Indonesia dan yang mempengaruhi jumlah produksi tanaman pangan dalam jumlah besar, apabila tingkat curah hujan yang terjadi dalam intensitas yang stabil.



Sumber : Kementerian Pertanian (www.pertanian.go.id)

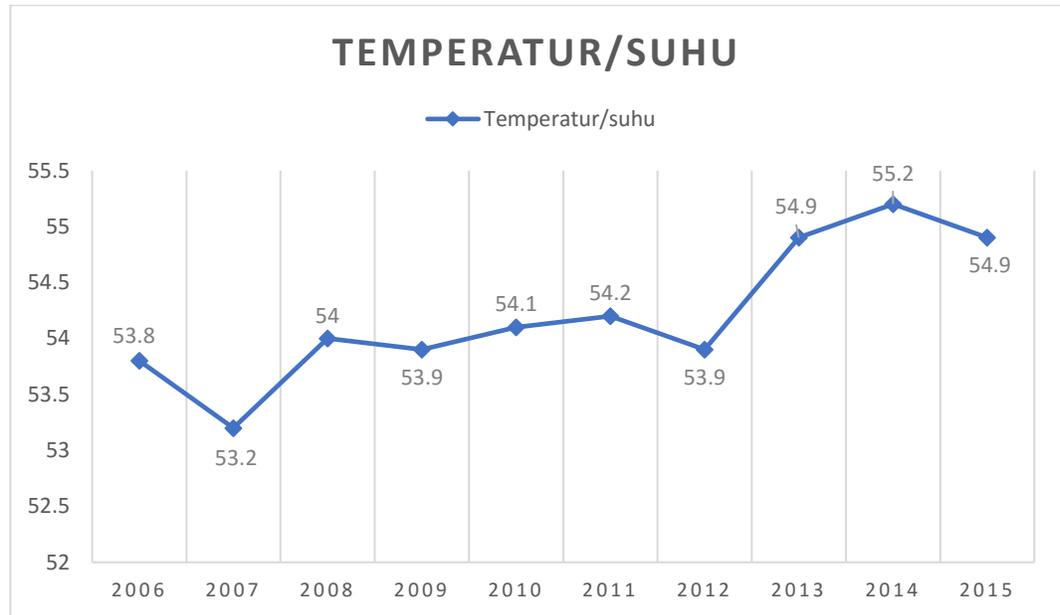
Gambar 4-3
Tingkat Curah Hujan di Indonesia Tahun 2006-2015
(mm)

Pada tahun 2006 tingkat curah hujan sebesar 33949,7 mm dalam tingkat intensitas yang rendah dibandingkan tahun yang lain, sedangkan yang tertinggi berada pada tahun 2013 sebesar 92560,5 mm, jika terjadi peningkatan curah hujan atau terlalu rendahnya intensitas curah hujan akan mempengaruhi produksi tanaman pangan dan infasi di Indonesia.

b. Temperatur/suhu

Temperatur/suhu merupakan salah satu bukti perubahan iklim, tinggi atau rendahnya tingkat temperatur/suhu akan mempengaruhi produksi tanaman pangan,

namun apabila dalam tingkat yang stabil akan menambah jumlah produksi tanaman pangan.



Sumber : Kementerian Pertanian (www.pertanian.go.id)

Gambar 4-4

Tingkat Temperatur/Suhu di Indonesia Tahun 2006-2015

(°C)

Pada gambar diatas, temperatur/suhu yang tertinggi berada pada tahun 2014 yaitu sebesar 55,2⁰c, sedangkan yang terendah berada pada tahun 2007 yaitu sebesar 53,2⁰c, jika terjadi peningkatan temperatur/suhu atau terlalu rendahnya tingkat temperatur akan mempengaruhi produksi tanaman pangan dan infasi di Indonesia.

c. Luas Lahan

Luas lahan juga mempengaruhi produksi tanaman pangan, apabila jumlah luas lahan besar maka jumlah produksi yang dihasilkan akan bertambah tetapi jika sebaliknya maka produksi akan berkurang. Namun tidak serta merta luas lahan tidak dapat berubah pada suatu ketika, hal ini disebabkan karena adanya faktor bencana alam yang terjadi.

Tabel 4-2

Luas Lahan Padi, Jagung, Kedelai, Bawang Merah, Cabe Merah di Indonesia Tahun 2006-2015 (Ha)

Tahun	Padi	Jagung	Kedelai	Bawang Merah	Cabe Merah
2006	11786430	3345805	580534	60553.55	107810
2007	12147637	3630324	459116	93640	106904
2008	12327425	4001724	590956	91202	108682
2009	12883576	4160659	722791	103927	116406
2010	13253450	4131676	660823	109530	116593
2011	13203643	3864692	622254	93667	120863
2012	13445524	3957595	567624	99520	120275
2013	13835252	3821504	550793	98937	124119
2014	13797307	3837019	615685	120704	128734
2015	14116638	3787367	614995	122126	117376
Total	130796882	38538365	5984671	993806.55	1167762

Sumber : Kementerian Pertanian (www.pertanian.go.id)

Berdasarkan tabel diatas, setiap tahunnya luas lahan di Indonesia untuk komoditi padi, jagung, kedelai, bawang merah dan cabe merah mengalami fluktuasi setiap tahunnya. Dimana total luas lahan padi di Indonesia selama 10 tahun (2006-2015)

sebesar 130.796.882 Ha, luas lahan jagung sebesar 38.538.365 Ha, luas lahan kedelai sebesar 5.984.671 Ha, luas lahan bawang merah sebesar 993.806,55 Ha dan luas lahan cabe merah sebesar 1.167.762 Ha.

3. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif bertujuan untuk melihat frekuensi data independen dan dependen variabel data, serta sebaran data pada tingkat maksimum dan minimum data. Berikut adalah hasil pengujiannya :

Tabel 4-3
Statistik Deskriptif Model Produksi Tanaman Pangan

	PTP (Produksi Tanaman Pangan)	CH (Curah Hujan)	TEMP (Temperatur/suhu)	LL (Luas Lahan)
Mean	1.38E+08	80.54627	51.61000	17.748149
Median	89327417	74969.55	54.05000	18088949
Maximum	6.22E+08	323896.7	55.20000	18757602
Minimum	55202548	3014.000	27.20000	15881133
Std. Dev.	1.70E+08	91476.87	8.591268	954467.7
Skewness	1.639406	1.039199	1.649723	0.941267
Kurtosis	8.028938	6.318338	8.059045	2.520987
Jarque-Bera	22.14836	11.51862	22.36587	1.572244
Probability	0.000016	0.003153	0.000014	0.455608
Sum	1.38E+09	805462.7	516.1000	1.77E+08
Sum Sq. Dev.	2.61E+17	7.53E+10	664.2890	8.20E+12
Observations	10	10	10	10

Sumber : *Eviews 8* dan diolah

Dari hasil statistik deskriptif di atas, menunjukkan bahwasanya dalam rentang tahun 2006-2015, nilai mean dari PTP sebesar 1.38 artinya bahwa dalam pertahun rata-

rata produksi tanaman pangan meningkat sebesar 1.38 ton. Sementara nilai mean dari variabel CH (curah hujan) sebesar 80.54627 artinya dalam kurun waktu 10 tahun tingkat curah hujan sebesar 80.55 mm per tahun. Sementara nilai mean dari variabel TEMP (temperatur) sebesar 51.61000 artinya dalam kurun waktu 10 tahun tingkat tempetarur/suhu sebesar 51.61 °c per tahun. Sementara nilai mean dari variabel LL (luas lahan) sebesar 17.748149 artinya dalam kurun waktu 10 tahun jumlah luas lahan meningkat rata-rata sebesar 17.75 Ha per tahunnya.

Nilai *Skewness*, dari 3 variabel bebas dengan 1 variabel terikat, dengan syarat normal apabila nilai skewness sebesar $-2 \leq 2$, maka variabel PTP (produksi tanaman pangan), CH (curah hujan), TEMP (temperatur) dan LL (luas lahan) data tersebut normal.

Tabel 4-4
Statistik Deskriptif Model Inflasi Pangan

	INF	PTP	CH	TEMP
Mean	9.624000	1.38E+08	80546.27	51.61000
Median	10.91500	89327417	74969.55	54.05000
Maximum	16.35000	6.22E+08	323896.7	55.20000
Minimum	3.640000	55202548	3014.000	27.20000
Std. Dev.	4.776892	1.70E+08	91476.87	8.591268
Skewness	0.000294	1.639406	1.039199	1.649723
Kurtosis	1.563077	8.028938	6.318338	8.059045
Jarque-Bera	0.860312	22.14836	11.51862	22.36587
Probability	0.650408	0.000016	0.003153	0.000014
Sum	96.24000	1.38E+09	805462.7	516.1000
Sum Sq. Dev.	205.3682	2.61E+17	7.53E+10	664.2890
Observations	10	10	10	10

Sumber : *Eviews 8* dan diolah

Dari hasil statistik deskriptif diatas, menunjukkan bawa dalam rentang tahun 2006-2015, nilai mean dari INF sebesar 9.624000 artinya dalam pertahun rata-rata inflasi pangan meningkat sebesar 9.62 %. Sementara nilai mean dari variabel PTP (produksi tanaman pangan) sebesar 1.38 artinya dalam kurun waktu 10 tahun jumlah produksi tanaman pangan sebesar 1.38 ton per tahunnya. Sementara nilai mean dari variabel CH (curah hujan) sebesar 80546.27 artinya dalam kurun waktu 10 tahun tingkat curah hujan meningkat sebesar 80546.27 mm per tahunnya. Sementara nilai mean dari variabel TEMP (temperatur/suhu) sebesar 51.61000 artinya dalam kurun waktu 10 tahun temperatur/suhu meningkat sebesar 51.61 °c per tahunnya.

Nilai Skewness, dari 3 variabel bebas dengan 1 variabel terikat, dengan syarat normal apabila nilai *skewness* sebesar $-2 \leq 2$, maka variabel INF (inflasi), PTP (produksi tanaman pangan), CH (curah hujan), dan TEMP (temperatur) data tersebut normal.

C. Analisis Regresi Berganda

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan aplikasi *Eviews* 8, untuk pengolahan data yaitu untuk pengujian model mencari tiap variabel dan pengujian hipotesis.

Tabel 4-5**Regresi Berganda Model Logaritma Natural PTP**

Dependent Variable: LOG(PTP)

Method: Least Squares

Date: 04/05/17 Time: 12:53

Sample: 2006 2015

Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	29.89780	88.42771	4.338104	0.0008
LOG(CH)	5.074800	0.188931	7.395912	0.0000
LOG(TEMP)	6.722397	1.377649	6.524369	0.0001
LOG(LL)	7.904141	5.442806	9.166117	0.0001
R-squared	0.762441	Mean dependent var	18.44143	
Adjusted R-squared	0.706338	S.D. dependent var	0.656572	
S.E. of regression	0.778623	Akaike info criterion	2.626596	
Sum squared resid	3.637527	Schwarz criterion	2.747630	
Log likelihood	-9.132981	Hannan-Quinn criter.	2.493822	
F-statistic	23.133199	Durbin-Watson stat	2.033247	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Sumber : Eviews 8 dan diolah

Dari hasil uji regresi logaritma natural (Ln) diatas, maka didapat hasil bahwasanya variabel CH (curah hujan), TEMP (temperatur) dan LL (luas lahan) secara parsial berpengaruh secara signifikan terhadap variabel PTP (produksi tanaman pangan).

Selanjutnya akan dilakukan uji regresi untuk model kedua yaitu model 2SLS, variabel PTP (produksi tanaman pangan, CH (curah hujan), TEMP (temperatur) mempengaruhi INF (inflasi), adapun hasil regresi yang diperoleh sebagai berikut :

Tabel 4-6**Regresi Berganda Model 2SLS**

Dependent Variable: INF
 Method: Two-Stage Least Squares
 Date: 04/05/17 Time: 14:49
 Sample: 2006 2015
 Included observations: 10
 Instrument specification: CH TEMP
 Constant added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.10546	17.98632	0.728635	0.000018
PTP	-2.57663	1.293034	-0.195627	0.000001
R-squared	0.649456	Mean dependent var	9.624000	
Adjusted R-squared	0.732457	S.D. dependent var	4.776892	
S.E. of regression	10.18885	Sum squared resid	934.3138	
Durbin-Watson stat	2.084929	Second-Stage SSR	238.8537	
J-statistic	8.396436	Instrument rank	3	
Prob(J-statistic)	0.000001			

Sumber : *Eviews 8* dan diolah

Dari hasil regres model kedua produksi tanaman pangan terhadap inflasi maka di peroleh hasil bahwa variabel PTP secara parsial tidak berpengaruh secara signifikan. Metode 2sls adalah teknik yang dilakukan dalam melakukan regresi pada model ini, dimana PTP yang mempengaruhi inflasi juga dipengaruhi oleh (curah hujan dan temperatur/suhu).

1. Penaksiran

a. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (*R Square*) berarti proporsi persentase variabel total dalam variabel independen (variabel terikat) yang dijelaskan oleh variabel independen (variabel bebas) secara bersama-sama. Berdasarkan dari model estimasi pertama yaitu

variabel-variabel yang mempengaruhi PTP setelah dilakukan logaritma natural dapat dilihat bahwa nilai R^2 adalah sebesar 70.63%, artinya secara bersama-sama variabel CH (curah hujan), TEMP (temperatur/suhu) dan LL (luas lahan), memberikan variasi penjelasan terhadap produksi tanaman pangan, sisanya sebesar 29.37% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan kedalam model estimasi atau berada dalam *disturbance error term*.

Sedangkan dari model estimasi kedua yaitu curah hujan, temperatur dan produksi tanaman pangan dapat mempengaruhi inflasi di Indonesia dapat dilihat bahwa nilai R^2 adalah sebesar 0.732457 artinya variabel produksi tanaman pangan, curah hujan dan temperatur, mampu menjelaskan sebesar 73.25% terhadap variabel inflasi, sisanya sebesar 26.75% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan kedalam model estimasi atau berada dalam *disturbance error term*.

b. Korelasi (R)

Dari hasil regresi pada model pertama (variabel-variabel yang mempengaruhi produksi tanaman pangan) di dapat nilai R^2 sebesar 0.706338 dan signifikan. Koefisien korelasi digunakan untuk menunjukkan kuat atau tidaknya hubungan linier antar variabel. Nilai dari korelasi yang mendekati -1 atau +1 menunjukkan hubungan yang kuat antar variabel dan jika nilai r mendekati nilai 0 mengindikasikan lemahnya hubungan antara variabel tersebut. Nilai r yang didapat adalah 0.840439 maka dapat

disimpulkan bahwa hubungan antara variabel CH (curah hujan), TEMP (temperatur) dan luas lahan (LL) memiliki pengaruh yang kuat dan signifikan terhadap PTP (produksi tanaman pangan) karena nilai r mencapai 1.

Hasil regres model kedua (varibel-variabel yang mempengaruhi inflasi) di dapat nilai R² sebesar 0.732457 dan signifikan. Nilai r yang didapat adalah 0.855837 maka dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel PTP (produksi tanaman pangan), CH (curah hujan) dan TEMP (temperatur) memiliki pengaruh yang kuat dan signifikan terhadap INF (inflasi) karena nilai r mencapai 1.

2. Interpretasi Hasil

Model yang digunakan untuk menganalisis variabel bebas dan terikat yang juga di transformasikan ke dalam logaritma natural, yaitu:

$$\ln PTP_t = \alpha_0 + \alpha_1 CH_t + \alpha_2 TEMP_t + \alpha_3 LL_t + \varepsilon_t \dots\dots\dots (4-1)$$

Dimana pada model diatas (PTP_t) merupakan produksi tanaman pangan yang diukur dalam satuan ton, kemudian (CH_t) merupakan tingkat curah hujan yang diukur dalam satuan mm (millimeter), (TEMP_t) merupakan tingkat suhu rata-rata yang diukur dalam satuan °c, dan yang terakhir (LL_t) merupakan luas lahan yang diukur dalam satuan Ha.

Dari data yang telah diperoleh maka persamaan regresi berikut ini dan kemudian akan dianalisis dengan menggunakan hasil regresi yang terlihat pada tabel 4-5 yaitu, sebagai berikut:

$$PTP_t = 29.89780 + 5.074800L_nCH_t + 6.722397L_nTEMP_t + 7.904141L_nLL_t \dots (4-2)$$

Dari hasil estimasi yang diperoleh dapat dibuat sebuah interpretasi model atau hipotesa yang diambil melalui hasil regres ini, yaitu :

- a. Bahwa variabel tingkat curah hujan (CH) mempunyai pengaruh positif terhadap produksi tanaman pangan (PTP) di Indonesia, dengan nilai koefisien variabel CH sebesar 5.074800, artinya apabila tingkat curah hujan meningkat sebesar 1 %, maka produksi tanaman pangan akan meningkat sebesar 507.48mm (*ceteris paribus*).
- b. Bahwa variabel temperatur/suhu (TEMP) mempunyai pengaruh yang positif terhadap produksi tanaman pangan (PTP) di Indonesia, dengan koefisien sebesar 6.722397, artinya apabila tingkat temperatur/suhu meningkat sebesar 1 %, maka produksi tanaman pangan akan meningkat sebesar 672.24 °c (*ceteris paribus*).
- c. Bahwa variabel luas lahan (LL) mempunyai pengaruh yang positif terhadap produksi tanaman pangan (PTP) di Indonesia, dengan koefisien sebesar 7.904141, artinya apabila luas lahan meningkat sebesar 1%, maka produksi tanaman pangan akan meningkat sebesar 790.41 Ha (*ceteris paribus*).

Dari data kedua, model yang digunakan untuk menganalisis variabel bebas dan terikat yaitu dengan menggunakan hasil model sebagai berikut :

$$INF_t = \beta_0 + \beta_1 PTP_t \dots \dots \dots (4-3)$$

Dari data yang telah diperoleh maka persamaan regresi berikut ini dan kemudian akan dianalisis dengan menggunakan hasil regresi yang terlihat pada tabel 4-6 yaitu, sebagai berikut:

$$INF_t = 13.10546 + (-2.57663PTP_t) \dots\dots\dots (4-4)$$

Dari hasil estimasi yang diperoleh dapat dibuat sebuah interpretasi model atau hipotesa yang diambil melalui hasil regres ini, yaitu :

- a. Bahwa variabel produksi tanaman pangan (PTP) mempunyai pengaruh yang negatif terhadap inflasi, sebab nilai koefisien variabel produksi tanaman pangan (PTP) lebih kecil (<) dari $\alpha = 5\%$ yaitu -2.57663, artinya apabila produksi tanaman pangan meningkat sebesar 1%, maka inflasi akan turun sebesar 25,77 %.

3. Konstanta dan Intersep

Dalam hasil estimasi data dalam model regresi variabel-variabel yang mempengaruhi produksi tanaman pangan (PTP) di Indonesia, terdapat nilai konstanta sebesar 29.89780 yang bernilai positif. Hal ini menunjukkan bahwa, tingkat nilai rata-rata produksi tanaman pangan (PTP) meningkat ketika variabel penjelas tetap. Untuk interpretasi hasil regresi variabel independen, akan dijelaskan sebagai berikut :

1) Curah Hujan (CH)

Dari hasil regresi, nilai koefisien untuk variabel (CH) adalah 5.074800 dimana variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung} = 7.395912$ dan nilai probability sebesar 0.0000 (dibawah $\alpha 1\%$). Hal ini menunjukkan bahwa hubungan CH dengan produksi tanaman pangan di Indonesia adalah positif dan signifikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa jika tingkat curah hujan naik sebesar 1 mm maka produksi tanaman

pangan akan mengalami peningkatan sebesar 5,07 mm dengan asumsi *ceteris paribus*. Oleh karena itu variabel CH terbukti terpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi tanaman pangan maka hipotesis diterima.

2) Temperatur (TEMP)

Dari hasil regresi, nilai koefisien untuk variabel (TEMP) adalah 6.722397 dimana variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung} = 6.524369$ dan nilai *probability* sebesar 0.0001 (α 1%). Hal ini menunjukkan bahwa hubungan TEMP dengan produksi tanaman pangan di Indonesia adalah positif dan signifikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa jika tingkat temperatur naik sebesar 1⁰c maka produksi tanaman pangan akan mengalami kenaikan sebesar 6,72 ton dengan asumsi *ceteris paribus*. Oleh sebab itu, variabel TEMP terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi tanaman pangan maka hipotesis diterima.

3) Luas Lahan (LL)

Dari hasil regresi, nilai koefisien untuk variabel (LL) adalah 7.904141 dimana variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap produksi tanaman pangan di Indonesia. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung} = 0.0001$ (α 1 %). Hal ini menunjukkan bahwa hubungan LL dengan produksi tanaman pangan di Indonesia adalah positif dan signifikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa jika luas lahan bertambah 1 ha maka produksi tanaman pangan akan mengalami kenaikan sebesar 7.90 ton dengan asumsi *ceteris paribus*. Oleh sebab itu, variabel LL terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi tanaman pangan maka hipotesis diterima.

Didalam hasil estimasi data dalam model regresi produksi tanaman pangan mempengaruhi inflasi di Indonesia, terdapat nilai konstanta sebesar 13.10546 yang bernilai positif. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat nilai inflasi pangan di Indonesia kecenderungan naik ketika variabel penjelas tetap. Untuk interpretasi hasil regresi variabel independen, akan dijelaskan sebagai berikut :

4) Produksi Tanaman Pangan (PTP)

Dari hasil regresi, nilai koefisien untuk variabel (PTP) adalah -2.57663 dimana variabel tersebut, berpengaruh tidak signifikan terhadap inflasi di Indonesia. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung} = -0.195627$ dan nilai probability sebesar 0.000001 (α 1%). Hal ini menunjukkan bahwa hubungan produksi tanaman pangan dengan inflasi di Indonesia adalah negatif dan signifikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa jika nilai produksi tanaman pangan naik sebesar 1 ton maka inflasi akan mengalami penurunan sebesar -2,58% dengan asumsi ceteris paribus. Oleh sebab itu variabel PTP terbukti berpengaruh negatif dan signifikan terhadap inflasi maka hipotesis diterima.

4. Uji Statistik

Selain melalui tahapan penaksiran diatas, tahapan selanjutnya untuk melihat signifikansi data, baik secara simultan (uji-f) maupun secara parsial (uji-t) adalah sebagai berikut :

a. Uji Signifikansi Parameter Simultan (Uji-F)

Uji signifikansi parameter atau uji F dilakukan dengan tujuan untuk melihat pengaruh dari variabel-variabel independen secara bersama-sama atau keseluruhan.

Parameternya adalah bila nilai F hitung lebih besar dibandingkan nilai F tabel atau nilai probabilitas F-statistik lebih kecil dari nilai alpha (α) 1 persen, 5 persen atau 10 persen, maka dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan variabel-variabel independent dalam model berpengaruh signifikan terhadap variabel dependennya. Dari hasil regresi dengan menggunakan logaritma natural pada model pertama CH (curah hujan), TEMP (temperatur) dan LL (luas lahan) terhadap PTP (produksi tanaman pangan), nilai Probabilitas F-Statistic sebesar 0,000000 (dibawah α 1%).

Sedangkan hasil regresi dengan menggunakan 2SLS pada model kedua INF (inflasi), PTP (produksi tanaman pangan), CH (curah hujan), TEMP (temperatur/suhu) nilai Probabilitas F-Statistic 0,000001 (α 1%) yang berarti dalam model tersebut variabel independennya secara keseluruhan atau serentak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependennya.

b. Uji Signifikansi Parameter Parsial (Uji-T)

Uji statistic-t dilakukan untuk menunjukkan seberapa besar pengaruh variabel penjelas atau independen secara individual dalam menerangkan variasi variabel dependen. Hasil regresi pengaruh antara variabel produksi tanaman pangan (PTP) dengan curah hujan (CH), temperatur (TEMP) dan luas lahan (LLN) di Indonesia. Dari tabel 4-4 nilai probability setiap variabel dapat dilihat bahwa semua variabel berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi tanaman pangan secara parsial dengan $\alpha = 1\%$ dengan kata lain hipotesis diterima.

Hasil regresi pengaruh antara variabel inflasi (INF) dengan produksi tanaman pangan, curah hujan (CH), dan temperatur (TEMP) di Indonesia. Dari tabel 4-5 nilai

probability setiap variabel dapat dilihat bahwa semua variabel berpengaruh positif dan signifikan terhadap inflasi (INF) secara parsial dengan $\alpha = 1\%$ dengan kata lain hipotesis diterima.

Tabel 4-7
Ringkasan Hasil Pengolahan Data

Variabel	OLS (<i>Ordinary Least Square</i>)		
	Model 1 Tanpa (Ln)	Model 2 Setelah (Ln)	Model 3 (2SLS)
CH	740.2941*	0.188931***	-
	(0.8810)	(0.000)	-
Temperatur	9028176*	1.377649***	-
	(0.5515)	(0.0001)	-
Luas Lahan	82.64285*	5.442806***	-
	(0.5148)	(0.0001)	-
Produksi Tanaman Pangan	-	-	-2.57663***
	-	-	(0.0001)
Konstanta	8.50E+08*	29.89780**	13.10546**
	(0.5316)	(0.0008)	(0.0018)
N	10	10	10
Adj R-Square	-0.367296	0.706338	0.732457
R	29,74	81,39	92,17
Uji F	0.194111***	23.133199***	8.396436***
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0001)
DW (<i>Durbin - Watson</i>)	0.334321	2.033247	2.084929)

Keterangan : *** *Level of Signifikan*, ***1%, **5%, *10%

Berdasarkan tabel diatas, penelitian ini telah menggunakan 3 simulasi dari model konsentrasi ekonomi dan dapat dijelaskan pada model simulasi 1-2 mengenai variabel terikat (PTP) dan variabel bebas (CH,TEMP dan LL). Pada model simulasi pertama diperoleh nilai koefisien R sebesar 29,74% angkanya terlalu kecil atau belum

mendekati 1, artinya pengaruh curah hujan (CH), temperatur/suhu (TEMP) dan luas lahan (LL) terhadap produksi tanaman pangan (PTP) tidak kuat, karena sisanya sebesar 70,26% masih dipengaruhi oleh variabel lain dalam model ini. Hal ini sejalan dengan nilai Adjusted R-Square yang sebesar -36,73%, hal ini menunjukkan bahwa variabel curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan (variabel bebas) hanya mampu menjelaskan variasi variabel produksi tanaman pangan (variabel terikat) sebesar -36,73%, dan sisanya sebesar -63,27% dijelaskan oleh variabel lain didalam *disturbance error term*, seperti jumlah pekerja, pupuk dan bibit/benih. Dilihat dari tabel diatas pada model simulasi 1, variabel curah hujan (CH), temperatur/suhu (TEMP) dan luas lahan (LL) memiliki nilai koefisien dengan tanda positif sesuai dengan hipotesa yang ada dan signifikan terlalu besar pada α 10%, kemudian model simulasi 1 ini menunjukkan nilai D-W (*Durbin-Watson*) sebesar 0,33 dan dapat disimpulkan model simulasi 1 belum terbebas dari autokorelasi dimana syarat terbebas dari autokorelasi yaitu $1,54 < D < 2,46$. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian pada model simulasi selanjutnya dengan melakukan logaritma natural dalam model estimasi sebelumnya.

Pada model simulasi kedua setelah dilakukan logaritma natural diperoleh nilai koefisien R sebesar 81,39% angka yang cukup besar atau mendekati 1, artinya pengaruh curah hujan (CH), temperatur/suhu (TEMP) dan luas lahan (LL) terhadap produksi tanaman pangan (PTP) sangat kuat, karena sisanya yang hanya sebesar 18,26% dipengaruhi oleh variabel lain dalam model ini. Hal ini sejalan dengan nilai Adjusted R-Square yang sebesar 73,25%, hal ini menunjukkan bahwa variabel curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan (variabel bebas) mampu menjelaskan variasi

variabel produksi tanaman pangan (variabel terikat) sebesar 85,58%, dan sisanya sebesar 14,42% dijelaskan oleh variabel lain didalam *disturbance error term*. Dilihat dari tabel diatas pada model simulasi kedua, variabel produksi tanaman pangan tetap memiliki nilai koefisien dengan positif sesuai dengan hipotesa yang ada dan signifikan pada α 1%. Kemudian, model simulasi kedua ini menunjukkan nilai D-W (*Durbin-Watson*) sebesar 2,03 lebih besar dibandingkan pada model simulasi 1 dan dapat disimpulkan model simulasi kedua sudah terbebas dari autokorelasi dimana syarat terbebas dari autokorelasi yaitu $1,54 < du < 2,46$. Model simulasi ini juga dianggap sudah terbebas dari uji asumsi klasik (*Best Linier Unbiased Estimator*) lainnya. Sehingga model simulasi kedua ini dijadikan sebagai parameter dalam analisis pengaruh perubahan iklim terhadap produksi dan harga pangan yang menjadi pemicu terjadinya inflasi di Indonesia.

Pada model ketiga, dilakukan regresi 2SLS dimana variabel produksi tanaman pangan (PTP) mewakili variabel curah hujan (CH) dan temperatur/suhu (TEMP) yang mempengaruhi variabel inflasi (variabel terikat). Dimana nilai R pada model ketiga ini sebesar 92,17% angka yang cukup besar atau mendekati 1. Artinya, produksi tanaman pangan yang mempengaruhi inflasi juga dipengaruhi oleh (curah hujan dan temperatur/suhu) sangat kuat, karena sisanya yang hanya sebesar 7,83% dipengaruhi oleh variabel lain dalam model ini. Hal ini sejalan dengan nilai Adjusted R-Square yang sebesar 70,63%, hal ini menunjukkan bahwa variabel produksi tanaman pangan, curah hujan, dan temperatur/suhu (variabel bebas) mampu menjelaskan variasi variabel inflasi (variabel terikat) sebesar 84,04%, dan sisanya sebesar 15,96% dijelaskan oleh

variabel lain didalam *disturbance error term*. Dilihat dari tabel diatas pada model simulasi ketiga, variabel produksi tanaman pangan tetap memiliki nilai koefisien dengan tanda negatif sesuai dengan hipotesa yang ada dan signifikan pada α 1% . Kemudian, model simulasi ketiga ini menunjukkan nilai D-W (*Durbin-Watson*) sebesar 2,08 lebih besar dibandingkan pada model simulasi 1 dan dapat disimpulkan model simulasi kedua sudah terbebas dari autokorelasi dimana syarat terbebas dari autokorelasi yaitu $1,54 < du < 2,46$. Model simulasi ini juga dianggap sudah terbebas dari uji asumsi klasik (*Best Linier Unbiased Estimator*) lainnya. Sehingga model simulasi ketiga ini dijadikan sebagai parameter dalam analisis pengaruh perubahan iklim terhadap produksi dan harga pangan yang menjadi pemicu terjadinya inflasi di Indonesia.

5. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dilakukan karena dalam model regresi perlu memperhatikan adanya penyimpangan-penyimpangan atas asumsi klasik, Karena pada hakekatnya jika asumsi klasik tidak dipenuhi maka variabel-variabel yang menjelaskan akan menjadi tidak efisien. Pengujian asumsi klasik dalam penelitian ini meliputi uji multikolinieritas, heterokedastisitas, autokorelasi, dan apakah data dalam penelitian sudah berdistribusi secara normal atau belum, Karena apabila terjadi penyimpangan terhadap asumsi klasik maka uji f dan uji t yang dilakukan sebelumnya tidak valid dan secara statistik dapat mengacaukan kesimpulan yang diperoleh.

a. Multikolinearitas

Uji ini bertujuan untuk menguji apakah model regresi yang pertama ataupun yang kedua ditemukan terdapat adanya korelasi antar variabel bebas (independent). Syarat model regresi yang baik adalah seharusnya terbebas dari multikolinearitas, dan dapat dilihat dari hasil Analisa model pertama dan kedua, tidak ada tanda pada koefisien yang berubah (sesuai dengan hipotesa). Masing-masing variabel PTP (produksi tanaman pangan) signifikan terhadap variabel CH (curah hujan), TEMP (temperatur), dan LL (luas lahan), sementara itu variabel INF (inflasi) signifikan juga terhadap variabel PTP (produksi tanaman pangan), CH (curah hujan) dan TEMP (temperatur).

b. Uji Heterokedastisitas

Uji heterokedastisitas bertujuan menguji apakah dalam model terjadi ketidak samaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain. Jika varian dari residual satu pengamatan yang lain tetap, maka disebut heterokedastisitas. Konsekuensi adanya heterokedastisitas dalam model adalah penaksiran (estimator) yang diperoleh tidak efisien. Untuk menguji apakah terjadi heterokedastisitas atau tidak dilakukan pengujian dengan melihat angka :

Tabel 4-8
Heterokedastisitas Model PTP (produksi tanaman pangan)

Heterokedasticity Test : Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	0.7542	Prob. F(3,6)	0.7589
Obs*R-squared	2.738381	Prob. Chi-Square(3)	0.6856
Scaled explained SS	2.611355	Prob. Chi-Square(3)	0.8324

Sumber : Eviews 8 dan diolah

Dari tabel diatas dapat dilihat dari nilai probabilitas *Chi-Square* yaitu sebesar 0.6856. Nilai Prob. *Chi-Square* lebih kecil (<) dari 0,05% sehingga model pertama terhindar dari heterokedastisitas.

Tabel 4-9
Heterokedasticity Model INF (inflasi)

Heterokedasticity Test : Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	70.22738	Prob. F(3,6)	0.8637
Obs*R-squared	9.723097	Prob. Chi-Square(3)	0.7113
Scaled explained SS	11.10238	Prob. Chi-Square(3)	0.9215

Sumber : Eviews 8 dan diolah

Dari tabel diatas dapat dilihat dari nilai probabilitas *Chi-Square* yaitu sebesar 0.7113. Nilai Prob. *Chi-Square* lebih kecil (<) dari 0,05% sehingga model kedua terhindar dari heterokedastisitas.

c. Uji Autokorelasi

Uji Autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah dalam suatu model regresi linear ada korelasi antara kesalahan penggunaan pada periode t dengan kesalahan pada periode $t = 1$ (sebelumnya). Untuk menguji apakah suatu model terdapat autokorelasi dalam penelitian ini maka digunakan uji statistic Durbin Watson yaitu dengan cara melihat nilai (D-W) yang diperoleh.

Pada model pertama setelah dilakukan logaritma natural diperoleh nilai *Durbin Watson* sebesar 2.033247 artinya pada model yang digunakan sudah terbebas dari masalah autokorelasi. Sedangkan pada model kedua diperoleh nilai D-W sebesar 2.084929 artinya pada model kedua menunjukkan bahwa model yang diggunakan juga sudah terbebas dari masalah autokorelasi, sehingga model bisa diestimasi melalui variabel bebas yang digambarkan oleh variabel PTP. Dimana standar suatu model dikatakan tidak terdapat autokorelasi apabila nilai D-W yang diperoleh $1,54 < du < 2,46$.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dalam bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil regresi / estimasi model pertama pengaruh CH, TEMP, dan LL sebesar 85,58% dan sisanya sebesar 14,42% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan kedalam model estimasi, atau berada dalam disturbance error term.
2. Hasil regresi model kedua pengaruh produksi tanaman pangan sebesar 84,04% dan sisanya sebesar 15,96% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan kedalam model estimasi atau berada dalam disturbance error term.
3. Secara bersama-sama CH, TEMP dan LL berpengaruh besar terhadap pembentukan jumlah produksi tanaman pangan.
4. Secara parsial, variabel INF berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap produksi tanaman pangan (PTP), variabel curah hujan (CH) dan temperatur/suhu (TEMP) berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi tanaman pangan (PTP). Variabel PTP berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap inflasi.
5. Pada penelitian ini, dua variabel yakni curah hujan dan temperatur/suhu yang merupakan faktor penentu naik atau turunnya produksi tanaman pangan tidak serta merta menjadi tolak ukur naik turunnya produksi tanaman pangan, yang

dimana curah hujan dan temperatur/suhu merupakan kejadian alam yang tidak dapat diprediksi kapan datangnya.

B. Saran

1. Curah hujan, temperatur/suhu dan luas lahan berpengaruh terhadap meningkatnya produksi tanaman pangan di Indonesia, tetapi bukan hanya itu saja tenaga kerja, pupuk dan alat-alat pertanian juga sangat mempengaruhi produksi tanaman pangan. Oleh sebab itu pemerintah harus lebih mengoptimalkan dalam penyediaan bahan-bahan keperluan dalam produksi tanaman pangan, agar dapat meningkatkan pendapatan negara dalam hal ekspor dan juga meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Selain itu pemerintah harus mampu mengawasi fungsi alih lahan, karena jika lahan-lahan pertanian di Indonesia ini semakin berkurang maka pasokan produksi tanaman pangan khususnya, juga semakin berkurang dan tidak mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri.
2. Dalam menghadapi pasokan produksi tanaman pangan, seringkali terjadinya gagal panen misalnya kekurangan curah hujan maupun kelebihan curah hujan, selain itu dalam hal distribusi yang susah di jangkau karena terhambat dalam hal infrastruktur. Hal seperti ini harus diantisipasi oleh pemerintah agar tidak terjadinya kelangkaan dalam produksi tanaman pangan yang nantinya akan menimbulkan inflasi dan mengambil jalan untuk melakukan impor agar kebutuhan dalam negeri terpenuhi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim**, (1996). *Undang-Undang Negara Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan. Kantor Menteri Negara Pangan RI.*
- Asnawi, Robet** (2013). “*Perubahan Iklim dan Kedaulatan Pangan di Indonesia*”. Sosio Informal Vol. 1, No. 03, September-Desember, Tahun 2015
- Badan Pusat Statistik** (2014). *Tingkat Curah Hujan*. <http://www.bps.go.id>. Diakses 17 Desember 2016.
- Badan Pusat Statistik** (2014). *Suhu Rata-rata*. <http://www.bps.go.id>. Diakses 17 Desember 2016.
- Badan Pusat Statistik** (2014). *Inflasi Bahan Makanan*. <http://www.bps.go.id>. Diakses 20 Desember 2016.
- Christanty, Hyldha** (2013). “*Pengaruh Volatilitas Harga Terhadap Inflasi di Kota Malang : Pendekatan Model ARCH/GARCH*”. Jurnal Ilmiah, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya Malang.
- Gujarati, N, Domador** (2006). *Dasar-dasar Ekonometrika*. (Terjemahan oleh Devri Barnadi). Jakarta : Erlangga.
- Kariyasa, Ketut dan Djauhari, Ahmad**. *Dinamika Produksi Pangan dan Perubahan Iklim di Indonesia*.

Kementerian Pertanian (2014). *Produksi Tanaman Pangan*. <http://www.pertanian.go.id>.

Diakses 18 Januari 2017.

Kementerian Pertanian (2015). *Iklm*. <http://www.pertanian.go.id>. Diakses 19 Januari 2017.

Nurdin (2012). "Antipasi Perubahan Iklim Untuk Keberlanjutan Ketahanan Pangan".

Nainggolan, K. (2006). *Kebijakan Ketahanan Pangan. Badan Ketahanan Pangan, Departemen Pertanian, Jakarta.*

Setyanto, Edi dan Irawan, Bambang. *Prediksi Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi, Konsumsi dan Harga Komoditas Pangan.*

Sukirno, Sadono (2003). *Pengantar Teori Mikro ekonomi (Edisi Ketiga)*. Jakarta :

Rajawali Pers.

Sukirno, Sadono (2013). *Pengantar Teori Makro Ekonomi (Edisi Ketiga)*. Jakarta :

Rajawali Pers.

Suparmoko, M (2013). *Ekonomi Sumber Daya Aam dan Lingkungan (Edisi 4 Revisi)*.

Yogyakarta.

Putra, M Ikhwan (2014). "Determinasi Kenaikan Harga Pangan di Indonesia (Pangan Padi,

Kedelai Perode2001-2011". Jurnal Ilmiah Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas

Brawijaya Malang.

Widiarsih, Dwi (2012). "Pengaruh Sektor Komoditi Beras Terhadap Inflasi Bahan Makanan".

Jurnal Sosial Ekonomi Pembangunan. Tahun II No. 6, Juli 2012.

DAFTAR RIWAYAT HHIDUP

I. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : Nirmala
2. Jenis KElamin : Perempuan
3. Tempat/Tanggal Lahir : Medan/ 02 September 1995
4. Alamat : Jl. Purwosari No. 60 Krakatau Ujung
5. Email : Nirmala020995@gmail.com

II. PENDIDIKAN

- 2001-2007 : SD N 060415 MEDAN
- 2007-2016 : SMP N 24 MEDAN
- 2010-2013 : SMA SWASTA DHARMAWANGSA
MEDAN
- 2013-2017 : STRATA 1 (S1) UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
(UMSU)

III. LATAR BELAKANG KELUARGA

1. Ayah : Nirwan
2. Tempat/Tanggal Lahir : Medan/ 04 Agustus 1963
3. Ibu : Siti Maimunah
4. Tempat/Tanggal Lahir : Medan/ 04 November 1960
5. Alamat : Jl. Purwosari No.60n Krakatau Ujung
6. Anak Ke : Dua dari Tiga Bersaudara

LAMPIRAN 1

STATISTIK REGRESI MODEL PTP

	PTP (Produksi Tanaman Pangan)	CH (Curah Hujan)	TEMP (Temperatur/suhu)	LL (Luas Lahan)
Mean	1.38E+08	80.54627	51.61000	17.748149
Median	89327417	74969.55	54.05000	18088949
Maximum	6.22E+08	323896.7	55.20000	18757602
Minimum	55202548	3014.000	27.20000	15881133
Std. Dev.	1.70E+08	91476.87	8.591268	954467.7
Skewness	1.639406	1.039199	1.649723	0.941267
Kurtosis	8.028938	6.318338	8.059045	2.520987
Jarque-Bera	22.14836	11.51862	22.36587	1.572244
Probability	0.000016	0.003153	0.000014	0.455608
Sum	1.38E+09	805462.7	516.1000	1.77E+08
Sum Sq. Dev.	2.61E+17	7.53E+10	664.2890	8.20E+12
Observations	10	10	10	10

REGRESI MODEL PERTAMA PTP

Dependent Variable: PTP
 Method: Least Squares
 Date: 04/05/17 Time: 12:50
 Sample: 2006 2015
 Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.50E+08	1.28E+09	0.663612	0.5316
CH	115.6435	740.2941	0.156213	0.8810
TEMP	5694383.	9028176.	0.630735	0.5515
LP	57.18611	82.64285	0.691967	0.5148
R-squared	0.088469	Mean dependent var		1.38E+08
Adjusted R-squared	-0.367296	S.D. dependent var		1.70E+08
S.E. of regression	1.99E+08	Akaike info criterion		41.34651
Sum squared resid	2.38E+17	Schwarz criterion		41.46754
Log likelihood	-202.7325	Hannan-Quinn criter.		41.21373
F-statistic	0.194111	Durbin-Watson stat		0.334321
Prob(F-statistic)	0.896712			

Heterokedastisitas Model 1 PTP (produksi tanaman pangan)

Heterokedasticity Test : Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	0.6352	Prob. F(3,6)	0.6543
Obs*R-squared	2.543212	Prob. Chi-Square(3)	0.7611
Scaled explained SS	2.354421	Prob. Chi-Square(3)	0.7023

LAMPIRAN KEDUA

Statistik Deskriptif Model Produksi Tanaman Pangan

	PTP (Produksi Tanaman Pangan)	CH (Curah Hujan)	TEMP (Temperatur/suhu)	LL (Luas Lahan)
Mean	1.38E+08	80.54627	51.61000	17.748149
Median	89327417	74969.55	54.05000	18088949
Maximum	6.22E+08	323896.7	55.20000	18757602
Minimum	55202548	3014.000	27.20000	15881133
Std. Dev.	1.70E+08	91476.87	8.591268	954467.7
Skewness	1.639406	1.039199	1.649723	0.941267
Kurtosis	8.028938	6.318338	8.059045	2.520987
Jarque-Bera	22.14836	11.51862	22.36587	1.572244
Probability	0.000016	0.003153	0.000014	0.455608
Sum	1.38E+09	805462.7	516.1000	1.77E+08
Sum Sq. Dev.	2.61E+17	7.53E+10	664.2890	8.20E+12
Observations	10	10	10	10

Regresi Berganda Model Logaritma Natural PTP

Dependent Variable: LOG(PTP)

Method: Least Squares

Date: 04/05/17 Time: 12:53

Sample: 2006 2015

Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	29.89780	88.42771	4.338104	0.0008
LOG(CH)	5.074800	0.188931	7.395912	0.0000
LOG(TEMP)	6.722397	1.377649	6.524369	0.0001
LOG(LL)	7.904141	5.442806	9.166117	0.0001
R-squared	0.762441	Mean dependent var		18.44143
Adjusted R-squared	0.706338	S.D. dependent var		0.656572
S.E. of regression	0.778623	Akaike info criterion		2.626596
Sum squared resid	3.637527	Schwarz criterion		2.747630
Log likelihood	-9.132981	Hannan-Quinn criter.		2.493822
F-statistic	23.133199	Durbin-Watson stat		2.033247
Prob(F-statistic)	0.000000			

Heterokedasticity Test : Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	0.7542	Prob. F(3,6)	0.7589
Obs*R-squared	2.738381	Prob. Chi-Square(3)	0.6856
Scaled explained SS	2.611355	Prob. Chi-Square(3)	0.8324

LAMPIRAN KETIGA

Statistik Deskriptif Model Inflasi Pangan

	INF	PTP	CH	TEMP
Mean	9.624000	1.38E+08	80546.27	51.61000
Median	10.91500	89327417	74969.55	54.05000
Maximum	16.35000	6.22E+08	323896.7	55.20000
Minimum	3.640000	55202548	3014.000	27.20000
Std. Dev.	4.776892	1.70E+08	91476.87	8.591268
Skewness	0.000294	1.639406	1.039199	1.649723
Kurtosis	1.563077	8.028938	6.318338	8.059045
Jarque-Bera	0.860312	22.14836	11.51862	22.36587
Probability	0.650408	0.000016	0.003153	0.000014
Sum	96.24000	1.38E+09	805462.7	516.1000
Sum Sq. Dev.	205.3682	2.61E+17	7.53E+10	664.2890
Observations	10	10	10	10

Regresi Berganda Model 2SLS

Dependent Variable: INF
 Method: Two-Stage Least Squares
 Date: 04/05/17 Time: 14:49
 Sample: 2006 2015
 Included observations: 10
 Instrument specification: CH TEMP
 Constant added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.10546	17.98632	0.728635	0.000018
PTP	-2.57663	1.293034	-0.195627	0.000001
R-squared	0.649456	Mean dependent var		9.624000
Adjusted R-squared	0.732457	S.D. dependent var		4.776892
S.E. of regression	10.18885	Sum squared resid		934.3138
Durbin-Watson stat	2.084929	Second-Stage SSR		238.8537
J-statistic	8.396436	Instrument rank		3
Prob(J-statistic)	0.000001			

Heterokedasticity Model INF (inflasi)

Heterokedasticity Test : Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	70.22738	Prob. F(3,6)	0.8637
Obs*R-squared	9.723097	Prob. Chi-Square(3)	0.7113
Scaled explained SS	11.10238	Prob. Chi-Square(3)	0.9215