

KAJIAN DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKTIVITAS KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.) DI LAHAN KERING

Shodiq Eko Ariyanto¹

ABSTRACT

*Effect straightforward global instillation and also indirect will impacted to climate change that on eventually threaten agricultural plant productivity amongst those green bean (*Phaseolus radiatus* L.) plant productivity. This research intent to know climate change impact (rain) to green bean productivity on dry farming at Regency Pati. Executed research at territorial Pati Regency dry farming that is focused on center region green bean production which is: Kayen district, Tambakromo, Winong, Jeken, and Jakenan, month of April beginning until with month of July 2010. Basic method that is utilized in this research is deskriptive method quantitative and also quality which is research which is gone upon on factual trouble-shooting whatever available on present term gathered. Data is arranged, worded, then at analysis. Data that is utilized in this research is climate data (rain) and green bean plant productivity. To know relationship among climate change (rain as independent factor) with productivity (as dependent factor) at analysis by regression correlation. Volume is month of May rain really regard green bean productivity that planted on season second plant out on dry farming at Regency Pati. Relationship among green bean productivity with volume raining form regression equation $Y = 8.222 + 0.703x$ by level significant as big as 0,001.*

Keyword: *Changing climate, Dry farming, Productivity, Phaseolus radiatus L.*

ABSTRAK

*Akibat pemanasan global secara langsung maupun tidak langsung akan berdampak terhadap perubahan iklim yang pada akhirnya mengancam produktivitas tanaman pertanian diantaranya produktivitas tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak perubahan iklim (curah hujan) terhadap produktivitas kacang hijau pada lahan kering di Kabupaten Pati. Penelitian dilaksanakan di wilayah lahan kering Kabupaten Pati yang difokuskan pada daerah sentra produksi kacang hijau yaitu: Kecamatan Kayen, Tambakromo, Winong, Jeken, dan Jakenan, mulai bulan April sampai dengan bulan Juli 2010. Metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif (deskriptive analysis) kuantitatif maupun kualitatif yaitu penelitian yang didasarkan pada pemecahan masalah-masalah faktual yang ada pada masa sekarang. Data yang dikumpulkan disusun, dijelaskan, kemudian dianalisis. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data iklim (curah hujan) dan produktivitas tanaman kacang hijau. Untuk mengetahui hubungan antara perubahan iklim (curah hujan sebagai faktor independent) dengan produktivitas (sebagai faktor dependent) dianalisis secara korelasi regresi. Volume curah hujan bulan Mei sangat mempengaruhi produktivitas kacang hijau yang ditanam pada musim tanam ke dua (MT) pada lahan kering di Kabupaten Pati. Hubungan antara*

¹ Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus

produktivitas kacang hijau dengan volume curah hujan membentuk persamaan regresi $Y = 8,222 + 0,703x$ dengan tingkat signifikan sebesar 0,001.

Kata kunci: Perubahan iklim, Lahan kering, Produktivitas, *Phaseolus radiatus* L.

PENDAHULUAN

Masih lekat dalam ingatan kita perhelatan akbar *UN Summit on Climate Change* yang diadakan di Bali pada awal Desember 2007. Konferensi ini menandai kesepakatan internasional akan resiko perubahan cuaca global bagi keberlangsungan kehidupan. Meskipun berbagai kalangan telah merasakan dampak perubahan pemanasan global, namun tampaknya *grand design* yang nyata dan operasional belum disosialisasikan secara luas. Ancaman dan krisis pangan dunia yang menggejala secara global sejak awal 2008 memiliki kaitan sangat erat dengan perubahan iklim global. Ancaman penurunan produksi pangan di berbagai negara oleh perubahan iklim yang memicu banjir, kemarau panjang dan kekeringan, kenaikan suhu, penurunan kualitas lahan dan lain-lain menjadi semakin nyata (Suberjo, 2010).

Dalam laporan yang dikeluarkannya tahun 2001, *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* menyimpulkan bahwa temperatur udara global telah meningkat 0,6 derajat Celsius (1 derajat Fahrenheit) sejak 1861. Pemanasan tersebut terutama disebabkan oleh aktivitas manusia yang menambah gas-gas rumah kaca ke atmosfer. IPCC memprediksi peningkatan temperatur rata-rata global akan meningkat 1,1 hingga 6,4 °C (2,0 hingga 11,5 °F) antara tahun 1990 dan 2100. (IPCC, 2007). Kondisi ini akan mengakibatkan iklim tetap terus menghangat selama periode tertentu akibat emisi yang telah dilepaskan sebelumnya dan karbon dioksida akan tetap berada di atmosfer selama seratus tahun atau lebih sebelum alam mampu menyerapnya kembali (Stocker, et al., 2007). Dampak dari pemanasan global (*Global warming*) akan mempengaruhi pola presipitasi, evaporasi, *water run-off*, kelembaban tanah dan variasi iklim yang sangat fluktuatif secara keseluruhan mengancam keberhasilan produksi pangan. Kajian terkait dampak perubahan iklim pada bidang pertanian oleh *National Academy of Science/NAS* (2007), menunjukkan bahwa pertanian di Indonesia telah dipengaruhi secara nyata oleh adanya variasi hujan tahunan dan antar tahun yang disebabkan oleh Australia-Asia Monsoon and El Nino-Southern Oscillation (ENSO).

Dampak perubahan iklim pada peningkatan temperatur sebenarnya sudah ditengarai sejak tahun 1990-an. *Department for International Development (DFID)*, badan dari pemerintah Inggris yang mengurus bantuan pembangunan untuk negara-negara lain) dan World Bank (2007) melaporkan rata-rata kenaikan suhu per tahun sebesar 0,3 derajat

celsius. Pada tahun 1998 terjadi kenaikan suhu yang luar biasa mencapai 1 derajat celsius. Indonesia diprediksi akan mengalami lebih banyak hujan dengan perubahan 2-3 persen per tahun. Intensitas hujan akan meningkat, namun jumlah hari hujan akan semakin pendek, dan meningkatkan risiko banjir. Secara umum, perubahan cuaca akan memicu kemarau panjang dan penurunan kesuburan tanah. Hal ini akan mempengaruhi kelangsungan produksi pangan secara nasional. Pemanasan global juga mengandung resiko yang besar akan kegagalan panen dan kematian hewan ternak.

Sebagaimana dilaporkan oleh FAO (1996), kekeringan akibat kemarau panjang yang merupakan efek El Nino pada tahun 1997 telah menyebabkan gagalnya produksi padi dalam skala yang sangat besar yaitu mencakup luasan 426.000 ha. Selain tanaman padi, komoditas pertanian non-pangan yang lain seperti kopi, coklat, karet dan kelapa sawit juga mengalami penurunan produksi yang nyata akibat adanya kemarau panjang. Suatu simulasi model yang dikembangkan oleh UK Meteorological Office sebagaimana dilaporkan DFID (2007), memprediksikan bahwa perubahan cuaca akan menurunkan produksi pangan di Jawa Barat dan Jawa Timur akibat penurunan kesuburan tanah sebesar 2-8 persen (Suberjo, 2009).

Iklm selalu berubah menurut ruang dan waktu. Dalam skala waktu perubahan iklim akan membentuk pola atau siklus tertentu, baik harian, musiman, tahunan maupun siklus beberapa tahunan . Selain perubahan yang berpola siklus, aktivitas manusia menyebabkan pola iklim berubah secara berkelanjutan, baik dalam skala global maupun skala lokal. Unsur-unsur iklim yang menunjukkan pola keragaman yang jelas merupakan dasar dalam melakukan klasifikasi iklim. Unsur iklim yang sering dipakai adalah suhu dan curah hujan (presipitasi). Klasifikasi iklim umumnya sangat spesifik yang didasarkan atas tujuan penggunaannya, misalnya untuk pertanian, penerbangan atau kelautan. Pengklasifikasian iklim yang spesifik tetap menggunakan data unsur iklim sebagai landasannya, tetapi hanya memilih data unsur-unsur iklim yang berhubungan dan secara langsung mempengaruhi aktivitas atau objek dalam bidang-bidang tersebut (Hidayati, 2001). Menurut Oldeman (1980) *cit.* Hidayati (2001), mengungkapkan bahwa kebutuhan air untuk tanaman padi adalah 150 mm per bulan sedangkan untuk tanaman palawija adalah 70 mm/bulan, dengan asumsi bahwa peluang terjadinya hujan yang sama adalah 75% maka untuk mencukupi kebutuhan air tanaman padi 150 mm/bulan diperlukan curah hujan sebesar 220 mm/bulan, sedangkan untuk mencukupi kebutuhan air untuk tanaman palawija diperlukan curah hujan sebesar 120 mm/bulan, sehingga menurut Oldeman suatu bulan dikatakan bulan basah apabila mempunyai curah hujan bulanan lebih besar dari 200 mm dan dikatakan bulan kering apabila curah hujan bulanan lebih kecil dari 100 mm.

Menurut Trenberth, Houghton dan Filho (1995) *cit.* Ditjen. Penataan Ruang - Dekimpraswil, 2002), iklim selalu berubah menurut ruang dan waktu. Dalam skala waktu perubahan iklim akan membentuk pola atau siklus tertentu, baik harian, musiman, tahunan maupun siklus beberapa tahunan. Selain perubahan yang berpola siklus, aktivitas manusia menyebabkan pola iklim berubah secara berkelanjutan, baik dalam skala global maupun skala lokal. Perubahan iklim (*anomali*) akan membawa pengaruh pada intensitas dampak dan sangat tergantung pada tingkat penyimpangannya.

Perubahan iklim dapat mengakibatkan degradasi kesuburan lahan yang berdampak terhadap memicu penurunan produksi padi 4 persen per tahun, kedelai sebesar 10 persen serta produksi jagung akan mengalami penurunan luar biasa sampai dengan 50 persen. Menurut Skirble (2007) *cit.* Suberjo (2009), perubahan cuaca dan pemanasan global dapat menurunkan produksi pertanian antara 5-20 persen. Negara-negara dengan kondisi geografis yang lebih khusus seperti India dan Afrika akan mengalami penurunan produksi pertanian yang lebih tinggi lagi (Suberjo, 2009).

Keadaan tersebut di atas secara langsung maupun tidak langsung juga akan berdampak terhadap aktivitas pertanian di wilayah Kabupaten Pati. Mengingat kondisi Kabupaten Pati dengan luas wilayah 150.368 Ha terdiri atas 58.749 ha lahan sawah dan 91.629 ha lahan bukan sawah. Dalam data lahan bukan sawah termasuk di dalamnya lahan yang dimanfaatkan untuk perkebunan, perikanan darat, hutan, padang rumput, dan pekarangan. Data tahun 2005 jumlah penduduk Kabupaten Pati sebanyak 1.218.267 jiwa dengan mata pencaharaan penduduk bervariasi, sebagian besar bekerja pada sektor pertanian (secara umum). Kontribusi sektor pertanian pada Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) masih paling besar dibandingkan dengan sektor yang lainnya yaitu sebesar 45,33% (Pati Dalam Angka, 2009).

Berdasar pada uraian di atas, maka perlu dikaji sejauh mana dampak perubahan iklim (*Climate Change*) terhadap terhadap produksi kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) di Kabupaten Pati.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di wilayah Kabupaten Pati difokuskan pada daerah sentra produksi kacang hijau yang tersebar di wilayah lima kecamatan yaitu Kecamatan Kayen, Tambakromo, Winong, Jeken, dan Jakenan, mulai bulan April sampai dengan bulan Juli 2010. Metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif (*deskriptive*

analysis) kuantitatif maupun kualitatif yaitu penelitian yang didasarkan pada pemecahan masalah-masalah faktual yang ada pada masa sekarang. Data yang dikumpulkan disusun, dijelaskan, kemudian dianalisis. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data iklim (curah hujan), luas dan produktivitas tanaman kacang hijau. Data-data tersebut diperoleh dengan cara mengutip data dan laporan dari instansi terkait (Kantor Statistik dan Dispersan Kabupaten Pati) dan diambil langsung dari petani sebagai sampel. Untuk mengetahui hubungan antara perubahan iklim (curah hujan sebagai faktor *independent*) dengan produktivitas (sebagai faktor *dependent*) dianalisis secara korelasi regresi dengan fungsi matematis sebagai berikut:

$$Y = f(x)$$

dimana:

Y = produktivitas (variabel *dependent*)

x = curah hujan (variabel *independent*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan volume curah hujan pada bulan Mei dan Juni berpengaruh terhadap produktivitas kacang hijau di lahan sawah tadah hujan pada MT II di Kabupaten Pati. Jika volume curah hujan bulan Mei mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun sebelumnya secara umum di lima wilayah Kecamatan yaitu: Kayen, Tambakromo, Winong, Jaken, dan Jakenan produktivitas kacang hijau juga mengalami penurunan. Demikian juga sebaliknya jika volume curah hujan bulan Mei atau bulan Juni mengalami peningkatan juga akan berdampak terhadap peningkatan produktivitas kacang hijau di lima wilayah Kecamatan tersebut.

Berdasar data Tabel di bawah ini dan Gambar 1. prosentase laju peningkatan atau penurunan produktivitas kacang hijau di masing-masing Kecamatan sangat bervariasi bergantung pada besar kecilnya laju peningkatan atau penurunan volume curah hujan. Jika volume curah hujan pada bulan Mei kurang dari 100 mm/bulan mengakibatkan penurunan produktivitas antara 0,42% sampai dengan 20,29%. Laju penurunan terbesar terjadi di Kecamatan Jaken yaitu sebesar 20,29% (penurunan volume curah hujan sebesar 201 mm) dan terkecil pada Kecamatan Winong yaitu sebesar 0,42% (penurunan volume curah hujan sebesar 31 mm). Demikian juga prosentase laju peningkatan produktivitas kacang hijau juga bervariasi tergantung pada tingkat peningkatan volume curah hujan, dengan prosentase peningkatan produktivitas kacang hijau berkisar antara 2,47% sampai dengan 27,31%. Adapun peningkatan terkecil terjadi di Kecamatan Jakenan yaitu sebesar 2,47% (peningkatan

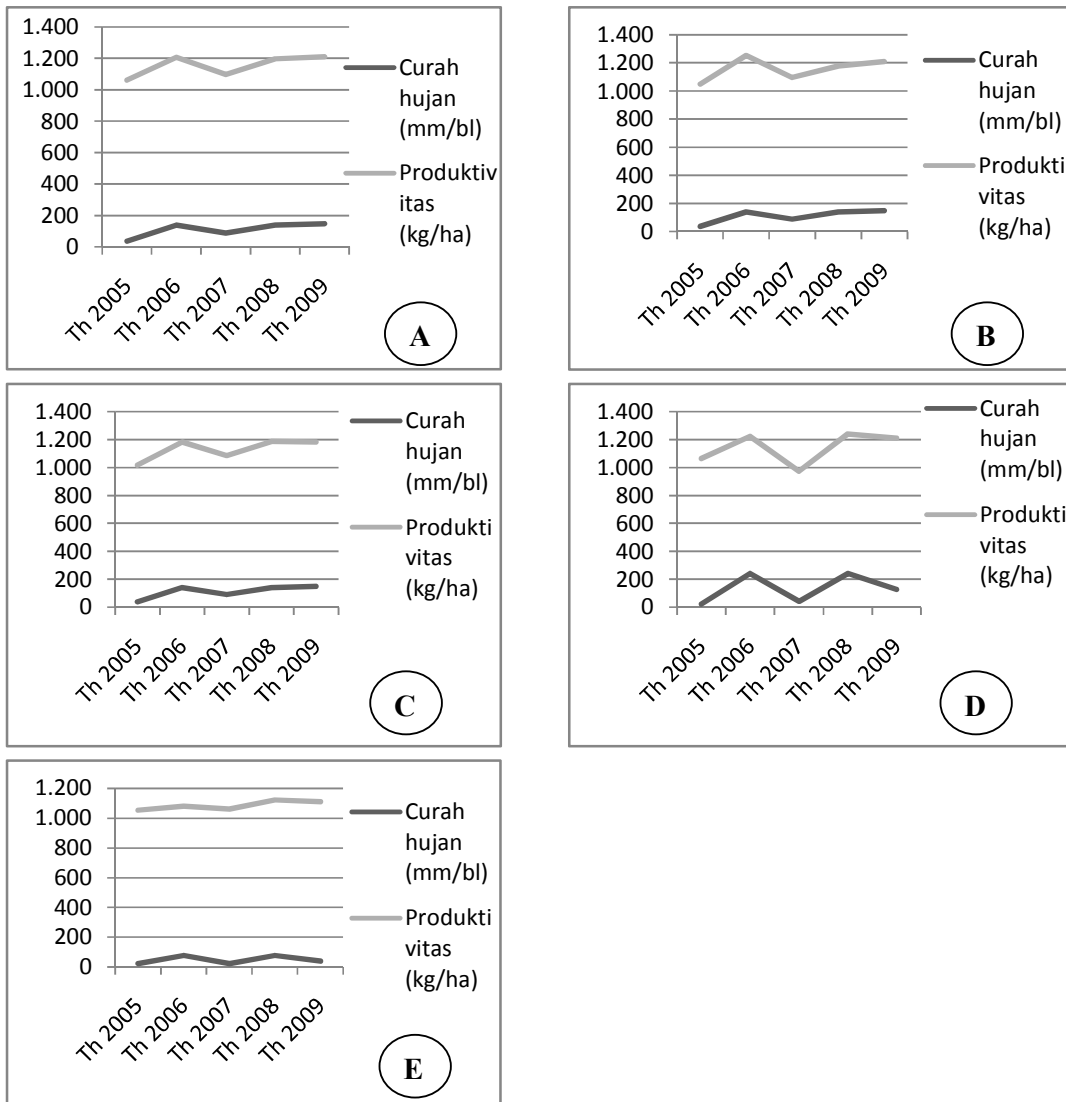
volume curah hujan sebesar 55 mm) dan terbesar di Kecamatan Jaken sebesar 27,31% (peningkatan volume curah hujan sebesar 201 mm).

Bulan	Curah hujan (mm/bulan)				
	Kecamatan Kayen				
	Th 2005	Th 2006	Th 2007	Th 2008	Th 2009
April	244	355	320	0	313
Mei	37	138	88	138	147
Juni	65	6	88	0	57
Juli	66	0	0	0	10
Produktivitas (kw/hektar)	10,60	12,06	10,97	11,97	12,10
Peningkatan Produktivitas (%)		13,77	-9,04	9,12	1,09
	Kecamatan Tambakromo				
April	244	0	496	0	240
Mei	37	127	34	127	160
Juni	65	53	79	6	18
Juli	66	0	0	0	20
Produktivitas (kw/hektar)	10,50	12,53	10,97	11,78	12,10
Peningkatan Produktivitas (%)		19,33	-12,45	7,38	2,72
	Kecamatan Winong				
April	135	171	193	0	124
Mei	49	161	24	161	130
Juni	59	0	114	53	15
Juli	61	0	12	0	0
Produktivitas (kw/hektar)	10,17	11,81	10,86	11,86	11,81
Peningkatan Produktivitas (%)		16,13	-8,04	9,21	-0,42
	Kecamatan Jaken				
April	225,00	146,00	114,00	0,00	133,00
Mei	20,00	241,00	40,00	241,00	127,00
Juni	125,00	0,00	110,00	0,00	22,00
Juli	4,00	0,00	4,00	0,00	4,00
Produktivitas (kw/hektar)	10,65	12,22	9,74	12,40	12,10
Peningkatan Produktivitas (%)		14,74	-20,29	27,31	-2,42
	Kecamatan Jakenan				
April	88	102	95	102	133
Mei	22	77	22	77	39
Juni	17	0	83	2	45
Juli	28	0	29	0	7
Produktivitas (kw/hektar)	10,53	10,79	10,61	11,23	11,10
Peningkatan Produktivitas (%)		2,47	-1,67	5,84	-1,16

Tabel. Data curah hujan, produktivitas kacang hijau, dan laju peningkatan produktivitas kacang hijau di Kecamatan Kayen, Tambakromo, Winong, Jaken, dan Jakenan dari tahun 2005 – 2009.

Uraian tersebut di atas menunjukkan bahwa besarnya curah pada bulan Mei dan Juni sangat menentukan produktivitas kacang hijau pada musim tanam ke dua (MT II). Hal ini

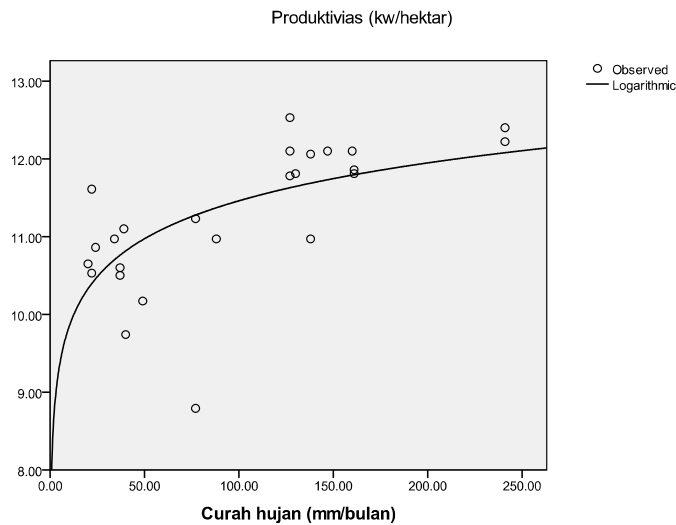
sesuai dengan pendapat Oldeman (1980) *cit.* Hidayati (2001), mengungkapkan bahwa kebutuhan air untuk tanaman padi adalah 150 mm per bulan sedangkan untuk tanaman palawija adalah 70 mm/bulan, dengan asumsi bahwa peluang terjadinya hujan yang sama adalah 75% maka untuk mencukupi kebutuhan air tanaman padi 150 mm/bulan diperlukan curah hujan sebesar 220 mm/bulan, sedangkan untuk mencukupi kebutuhan air tanaman palawija diperlukan curah hujan sebesar 120 mm/bulan.



Grafik 1. Hubungan antara curah hujan bulan Mei dengan produktivitas kacang hijau di lima Kecamatan A=Kayen, B=Tambakromo, C=Winong, D=Jaken, dan E=Jakenan

Berdasarkan analisis regresi pengaruh volume curah hujan bulan Mei terhadap produktivitas kacang hijau menunjukkan bahwa R Square (R^2) sebesar 0,385 artinya 38,5% produksi kacang hijau dipengaruhi oleh volume curah hujan, sisanya 61,5% oleh faktor lain.

Nilai F sebesar 14,407; p 0,001 artinya volume curah bulan Mei berpengaruh terhadap produktivitas kacang hijau. Hasil regresi produktivitas kacang hijau adalah $Y = 8,222 + 0,703x$ dengan tingkat signifikan sebesar 0,001. Hal ini menunjukkan bahwa volume curah hujan berpengaruh positif terhadap peningkatan produktivitas kacang hijau. Adapun hasil analisis regresi dapat dilihat pada Grafik 2 dan Lampiran.



Grafik 2. Curve regresi korelasi antara produktivitas kacang hijau dengan volume curah hujan bulanan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

Volume curah hujan bulan Mei sangat mempengaruhi produktivitas kacang hijau yang ditanam pada musim tanam ke dua (MT) di lahan kering di Kabupaten Pati. Hubungan antara produktivitas kacang hijau dengan volume curah hujan membentuk persamaan regresi $Y = 8,222 + 0,703x$ dengan tingkat signifikan sebesar 0,001.

Saran

Untuk menghindari turunnya produktivitas kacang hijau sebaiknya waktu tanam pada musim tanam ke dua (MT II) sebaiknya dimajukan pada dekade terakhir bulan April.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2005. *Pati Dalam Angka*. Kantor Statistik Kabupaten Pati.

Soden, Brian J., Held, Isacc M. (01-11-2005). "[An Assessment of Climate Feedbacks in](#)

- [Coupled Ocean-Atmosphere Models"](#)(PDF). *Journal of Climate***19** (14) Diakses pada 21 April 2007.
- Ditjen. Penataan Ruang – Dekimpraswil, Review Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, 2002. Kebijakan Nasional Untuk Pengembangan Kawasan Budidaya, Bahan Sosialisasi RTRWN dalam rangka Roadshow dengan Departemen Pertanian, Jakarta, 17 Oktober 2002.
- Hidayati, Rini., Masalah Perubahan Iklim di Indonesia Beberapa Contoh Kasus, Program Pasca Sarjana / S-3, Institut Pertanian Bogor, November 2001.
- [NASA: Global Warming to Cause More Severe Tornadoes, Storms](#), Fox News, August 31, 2007.
- Soden, Brian J., Held, Isacc M. (01-11-2005). "[An Assessment of Climate Feedbacks in Coupled Ocean-Atmosphere Models"](#)(PDF). *Journal of Climate***19** (14) Diakses pada 21 April 2007.
- Stocker, Thomas F.; *et al.* **7.5.2 Sea Ice**. *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Intergovernmental Panel on Climate Change](#). Diakses pada 11 Februari 2007.
- [Summary for Policymakers](#). (PDF) *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Intergovernmental Panel on Climate Change](#). Diakses pada 2 Februari 2007.
- Suberjo, 2009. *Adaptasi Pertanian dalam Pemanasan Global*. Dosen Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta dan Mahasiswa Doktorat The University of Tokyo. <http://subejo.staff.ugm.ac.id/?p=108>. Diakses pada 9 Mei 2009

Lampiran :

Hasil analisis korelasi antara volume curah hujan dengan produktivitas kacang hijau pada lahan kering di Kabupaten Pati .

Model Summary

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.621	.385	.358	.729

The independent variable is curah hujan.

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	7.666	1	7.666	14.407	.001
Residual	12.239	23	.532		
Total	19.905	24			

The independent variable is curah hujan.

Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
ln(curah hujan)	.703	.185	.621	3.796	.001
(Constant)	8.222	.813		10.110	.000