

KAJIAN DAMPAK VARIABILITAS CURAH HUJAN TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI SAWAH TADAH HUJAN DI KABUPATEN MAGELANG

Yuliyanto
bolank_theexplorer@yahoo.com

Sudibyakto
tsudib@yahoo.com

Abstract

The purposes of this study are to assess the impact caused by the rainfall variability on rainfed rice production in Magelang district and to know the pattern of the corresponding adaptation of the agricultural sector.

The results showed that the main factors that cause rainfall variability in Magelang district is topographic variation. Topographic variation in Magelang district caused the phenomenon of orographic rain. Variability of rainfall in Magelang district does not significantly affect the productivity of rainfed lowland rice, namely the average correlation value of 0.34 which means a low correlation between the two. Based on the classification of rainfall for rainfed lowland rice cultivation, Magelang district is divided in the class II (two), which is suitable cropping pattern are 1 (one) time the rice paddies, or 2 (two) times the rice begins with gogo rancah system followed by walik jerami rice farming system.

Keywords: Rainfall variability, productivity, rainfed rice, orographic rain, correlation

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji dampak yang ditimbulkan oleh variabilitas curah hujan terhadap produktivitas padi sawah tadah hujan di Kabupaten Magelang, serta mengetahui pola adaptasi bidang pertanian yang sesuai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor utama yang menyebabkan terjadinya variabilitas curah hujan di Kabupaten Magelang adalah variasi topografi. Variasi topografi di Kabupaten Magelang menyebabkan terjadinya fenomena hujan orografis. Variabilitas curah hujan di Kabupaten Magelang tidak terlalu berpengaruh pada produktivitas padi sawah tadah hujan, yaitu dengan nilai korelasi rata-rata sebesar 0,34 yang berarti korelasi antara keduanya rendah. Berdasarkan klasifikasi curah hujan untuk pertanaman padi sawah tadah hujan, Kabupaten Magelang termasuk dalam golongan II, dimana pola pertanaman yang cocok ialah dengan 1 kali pertanaman padi sawah atau 2 kali padi yang dimulai dengan sistem gogo rancah diikuti padi walik jerami.

Kata kunci: Variabilitas curah hujan, produktivitas, sawah tadah hujan, hujan orografis, korelasi

PENDAHULUAN

Jawa merupakan salah satu pulau di Indonesia yang memiliki kondisi paling ideal sebagai daerah agraris, ditinjau dari segi geomorfologi, iklim, serta kulturalnya. Jawa, ditahun 2009 menyumbang luas panen nasional sebesar 12.833.676 Ha, atau 47% dari total luas panen nasional (Departemen Pertanian). Magelang sebagai salah satu kabupaten di Jawa merupakan salah satu daerah dengan potensi agraris yang tinggi. Dengan luas wilayah secara keseluruhan sebesar 108.573 Ha, Kabupaten Magelang ditahun 2009 memiliki luas panen sebesar 74.378 Ha, atau 69% dari luas wilayahnya (Departemen Pertanian). Kabupaten Magelang sebagian besar tergolong beriklim basah, dengan curah hujan tahunan berkisar dari 2.300-3.000 mm.

Kabupaten Magelang secara geografis berada di cekungan beberapa gunung atau disebut *inter-mountains basin*, dimana terdapat Gunung Merbabu dan Merapi di bagian timur, serta Gunung Sumbing di sebelah barat. Berdasarkan kondisi geografis tersebut, Kabupaten Magelang merupakan daerah *recharge* dengan potensi air yang tinggi, sehingga bidang pertanian menjadi sektor unggulan di Kabupaten Magelang. Bidang pertanian sendiri menyumbang hampir 30% dari PDRB di Kabupaten Magelang (PDRB 2003-2007). Berkaca dari hal tersebut, permasalahan pertanian, merupakan hal yang menarik untuk dikaji.

Permasalahan sektor pertanian, khususnya padi sawah tadah hujan tidak terlepas dari adanya variabilitas iklim, terutama variabilitas curah hujan. Kajian mengenai dampak variabilitas curah hujan terhadap produktivitas padi sawah tadah hujan penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara keduanya, sehingga pada akhirnya dapat ditentukan pola adaptasi yang sesuai guna mencapai produktivitas padi yang maksimal.

Sektor pertanian tidak terlepas dari beberapa faktor, antara lain adalah faktor atmosfer, dimana tanaman pertanian akan produktif pada keadaan atmosfer tertentu saja. Atmosfer bumi adalah suatu sistem yang sifatnya sangat beragam, dengan variabilitas yang terjadi pada kisaran yang sangat besar baik dalam skala waktu maupun jarak (Trewartha, 1995).

Cuaca dan iklim merupakan beberapa proses yang terjadi pada sistem atmosfer bumi. Proses terjadinya cuaca dan iklim merupakan kombinasi dari variabel-variabel atmosfer yang sama yang disebut unsur-unsur iklim. Unsur-unsur iklim ini terdiri dari radiasi surya, suhu udara, kelembaban udara, awan, presipitasi, evaporasi, tekanan udara dan angin. Unsur-unsur ini memiliki variasi/perbedaan menurut agihan baik spasial maupun temporal. Perbedaan ini disebabkan pengendali iklim atau yang lebih dikenal dengan faktor penentu iklim. Menurut Lakitan (1994), faktor dominan yang menentukan perbedaan iklim secara spasial antara lain ialah posisi relatif

terhadap garis edar matahari (posisi lintang), keberadaan lautan atau permukaan airnya, pola arah angin, rupa permukaan daratan bumi (topografi), dan kerapatan dan jenis vegetasi.

Tanaman padi dapat hidup baik di daerah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Curah hujan yang baik rata-rata 200 mm per bulan atau lebih, dengan distribusi selama 4 bulan, curah hujan yang dikehendaki per tahun sekitar 1500-2000 mm. Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi 23 °C. Tinggi tempat yang cocok untuk tanaman padi berkisar antara 0 -1500 m dpl.

Faktor yang menentukan keberhasilan pertanian selanjutnya adalah kondisi tanah. Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi adalah tanah sawah yang kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dalam perbandingan tertentu dengan diperlukan air dalam jumlah yang cukup. Padi dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang ketebalan lapisan atasnya antara 18 -22 cm dengan pH antara 4 -7.

Indonesia sebagai Negara agraris memiliki luas lahan sawah yang sangat besar tersebar di hampir seluruh wilayah Indonesia. Sawah adalah lahan usaha tani yang secara fisik, permukaan tanahnya rata, dibatasi oleh pematang, dapat ditanami padi dan palawija/tanaman pangan lainnya. Secara umum, berdasarkan pengairannya, sawah di Indonesia dibagi menjadi dua, yaitu sawah irigasi dan sawah tadah hujan. Sawah irigasi adalah sawah yang

sumber air utamanya berasal dari air irigasi, baik berasal dari sungai, waduk, maupun danau, sedangkan sawah tadah hujan adalah sawah yang sumber air utamanya berasal dari curah hujan.

Sistem penanaman padi sawah ialah sistem penanaman dimana tanaman padi ditanam pada tanah sawah yang pada periode tertentu selalu tergenang oleh air. Sistem ini biasa digunakan pada daerah dengan ketersediaan air yang cukup.

Sistem budidaya padi gogo rancah ialah sistem penanaman padi yang dibudidayakan dilahan kering. Pada sistem budidaya padi gogo rancah seolah-olah kita anggap tanaman padi seperti tanaman palawija, sehingga kebutuhan air dalam sistem ini sangatlah minim. Sistem budidaya padi gogo sering dilakukan pada tanah-tanah yang kering atau tanah tadah hujan.

Proses pada sistem padi walik jerami, benih padi disebar dipesemaian 2 minggu sebelum padi gogo rancah dipanen dan selanjutnya ditanam pindah seperti padi sawah irigasi. Kekurangannya adalah karena padi walik jerami ditanam menjelang musim hujan berakhir, maka seringkali pada stadia berbunga atau pada stadia pengisian dimana tanaman pada saat tersebut membutuhkan air, justru hujan sudah berkurang atau jarang turun karena musim kemarau datang lebih awal.

Strategiantisipasi dan adaptasi bidang pertanian terkait perubahan atau anomali iklim, khususnya anomali curah hujan yang terjadi mutlak diperlukan agar produktivitas

pertanian tetap terjaga. Mengingat kondisi iklim yang tak lagi menentu, pola adaptasi tidak dapat lagi hanya dilakukan dengan mengandalkan pola musim seperti dahulu. Telah banyak dilakukan penelitian tentang fenomena pergeseran musim, dan hasilnya menyebutkan bahwa seringkali terjadi pergeseran musim, seperti lebih lamanya musim kemarau, atau musim hujan. Hal ini jelas berpengaruh terhadap jadwal tanam petani, khususnya petani padi sawah tadah hujan, yang secara langsung memanfaatkan air hujan sebagai sarana pengairan.

Faktor utama dalam menentukan pola tanam, baik untuk sawah irigasi maupun lahan sawah tadah hujan ialah ketersediaan atau pasokan air. Lahan sawah tadah hujan, pasokan air hanya bergantung dari curah hujan dan letak topografi suatu daerah. Kebutuhan air untuk tanaman padi, minimal dibutuhkan bulan basah (curah hujan diatas 200 mm/bulan) secara berurutan minimal 4 bulan.

Penentuan frekuensi penanaman padi pada ekosistem sawah tadah hujan sangat ditentukan oleh pola hujan yang ada. Golongan I dengan curah hujan diatas 100 mm/bulan mencapai 5 bulan dan ada 3 bulan basah berurutan dapat dilakukan 1 kali pertanaman padi gogo rancah, dan untuk pertanaman padi sawah masih bisa dilakukan bila pelumpuran dan peresapan air mudah serta ada tambahan air dari bagian atas. Golongan II dengan curah hujan diatas 100 mm/bulan mencapai 7 bulan dan ada 5 bulan basah berurutan, dapat dilakukan 1 kali pertanaman padi

sawah atau 2 kali padi yang dimulai dengan sistem gogo rancah diikuti padi walik jerami, tapi masih ada resiko kekeringan. Golongan III dengan curah hujan diatas 100 mm/bulan mencapai 9 bulan dan ada 7 bulan basah berurutan, dapat dilakukan 2 kali pertanaman padi sawah. Bila curah hujan awal penyebarannya tajam, maka pertanaman pertama sebaiknya dilakukan dengan sistim gogo rancah. Pada golongan IV dengan curah hujan diatas 100mm/bulan mencapai 11 bulan dan ada 9 bulan basah yang berurutan, dapat dilakukan 2 kali pertanaman padi sawah (Harwood 1979).

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini ialah data sekunder yang meliputi: Peta RBI Kabupaten Magelang skala 1:25.000 tahun 2003, data curah hujan dasarian tahun 1980-2009 dari 11 stasiun hujan di Kabupaten Magelang, data suhu udara dan kelembaban udara, serta data produksi padi sawah tadah hujan Kabupaten Magelang tahun 1980-2009.

Analisis Data

• Variabilitas Curah Hujan

Data curah hujan berupa data curah hujan dasarian. Visualisasi grafik variabilitas curah hujan dibuat berdasarkan data curah hujan per stasiun hujan selama 30 tahun, sehingga memudahkan dalam menganalisis variabilitas curah hujan yang terjadi. Analisis ini dilakukan dengan Microsoft office excel. Visualisasi juga dilakukan dengan

pemetaan hasil, yaitu peta isohyet untuk menunjukkan variasi curah hujan di Kabupaten Magelang secara spasial. Pembuatan peta isohyet dilakukan dengan *software ArcGis 9.3*.

- **Variabilitas suhu**

Data suhu yang tersedia adalah data suhu udara stasiun Borobudur tahun 1998-2009. Temperatur rerata tahunan ($^{\circ}\text{C}$) stasiun lain, diperoleh dengan mengkonversikan data tersebut dengan rumus *Mock*. $T = 0,006 (Z_1 - Z_2)$, di mana T = beda suhu udara dari ketinggian $Z_1 - Z_2$. Z_1 = ketinggian stasiun klimatologi (mt), Z_2 = ketinggian lokasi penelitian (mt).

- **Perhitungan Produktivitas Padi Sawah Tadah Hujan**

Data yang digunakan dalam menentukan produktivitas padi sawah tadah hujan di kabupaten Magelang ialah data produksi padi yang didapat dari BPS kabupaten Magelang. Data secara spesifik tentang produksi padi sawah tadah hujan tidak tersedia, untuk itu data tetap menggunakan data produksi padi secara menyeluruh. Kemudian dengan mempertimbangkan peta penggunaan lahan, dapat diketahui daerah mana saja yang lahan pertaniannya merupakan lahan pertanian sawah tadah hujan. Sedangkan daerah yang mayoritas lahan sawahnya merupakan lahan sawah irigasi tidak dipakai.

Produktivitas padi sawah tadah hujan ditentukan dengan rumus:

$$\text{Produktivitas} \left(\frac{\text{ton}}{\text{ha}} \right) = \frac{\text{Produksi (ton)}}{\text{Luas Lahan (ha)}}$$

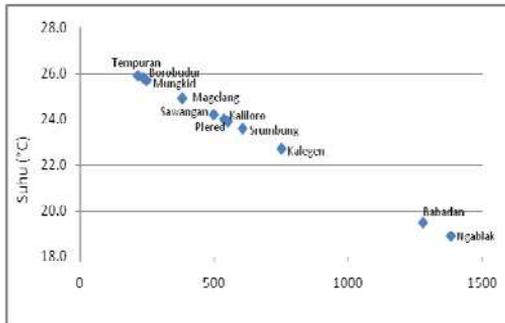
- **Pola Adaptasi Bidang Pertanian**

Pola adaptasi bidang pertanian ialah dengan menerapkan sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Tadah Hujan. Faktor utama yang menentukan penyusunan pola tanam padi adalah ketersediaan atau pasokan air. Lahan kering atau sawah tadah hujan, pasokan airnya hanya bergantung pada curah hujan dan letak topografi suatu daerah pengembangan. Kebutuhan air untuk tanaman padi sendiri, dibutuhkan bulan basah (curah hujan $>200\text{mm}$ sebulan) secara berurutan sebanyak 4 bulan. Dengan didasarkan pada kondisi iklim daerah penelitian, sistem penanaman padi yang cocok dapat digolongkan menjadi 4 golongan yaitu:

1. Golongan I, jika curah hujan diatas 200 mm/bulan mencapai 5 bulan, dan ada 3 bulan basah yang berurutan.
2. Golongan II, jika curah hujan diatas 200 mm/bulan mencapai 7 bulan, dan 5 bulan basah secara berurutan.
3. Golongan III, jika curah hujan diatas 200 mm/bulan mencapai 9 bulan dan ada 7 bulan basah secara berurutan.
4. Golongan IV, jika curah hujan diatas 200 mm/bulan mencapai 11 bulan dan terdapat 9 bulan basah secara berurutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

- **Hubungan Elevasi dengan Rerata Suhu Stasiun Hujan di Kabupaten Magelang**



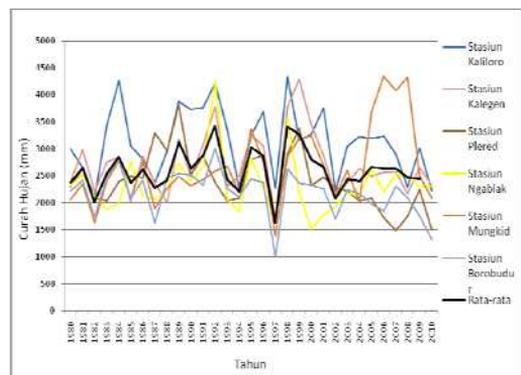
- **Variabilitas Curah Hujan dengan Elevasi Gunung Rerata Stasiun Hujan di Kabupaten Magelang**

Variabilitas curah hujan sebagai salah satu fenomena iklim, penting untuk dikaji kaitannya dengan bidang pertanian. Dalam penelitian ini, variabilitas curah hujan dianalisis untuk mengetahui sejauh mana variabilitas curah hujan yang terjadi di Kabupaten Magelang mempengaruhi produktivitas padi sawah tadah hujan. Analisis variabilitas curah hujan terkait dengan pengaruhnya terhadap produktivitas padi sawah tadah hujan, dilakukan pada enam stasiun hujan di Kabupaten Magelang, antara lain stasiun Kaliloro, Kalegen, Plered, Ngablak, Mungkid, dan Borobudur. Penilaian enam stasiun hujan tersebut dikarenakan hanya terdapat 7 kecamatan yang memiliki lahan sawah tadah hujan sebagai lahan yang dominan di kecamatan tersebut. Analisis agihan curah

Hujan Orografis

hujan secara spasial di Kabupaten Magelang dilakukan untuk 11 stasiun hujan.

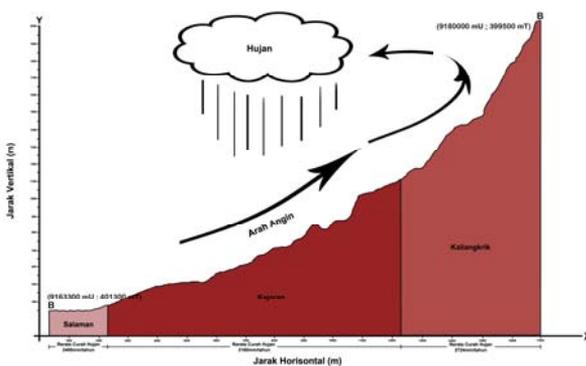
Stasiun dengan curah hujan tertinggi hingga terkecil berturut-turut ialah stasiun hujan Kaliloro, Kalegen, Mungkid, Plered, Ngablak, dan Borobudur. Jika dilihat berdasarkan topografinya, daerah dengan curah hujan tertinggi yaitu Kecamatan Kajoran yang diwakili oleh stasiun hujan Kaliloro, dan Kecamatan Bandongan-Kaliangkrik yang diwakili stasiun hujan Kalegen berada di lereng Gunung Sumbing. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor topografi mempengaruhi curah hujan disuatu tempat. Dalam kasus ini, terjadi yang disebut hujan orografis.



Grafik variabilitas curah hujan Kabupaten Magelang tahun 1980-2009

Hujan orografis tetap dapat diketahui walaupun data arah angin tidak tersedia, yaitu dengan membuat profil penampang melintang daerah penelitian. Penampang melintang yang dibuat meliputi 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Kaliangkrik, Kecamatan Kajoran, dan Kecamatan Salaman, dimana ketiga kecamatan tersebut berada di bagian atas hingga lereng Gunung Sumbing.

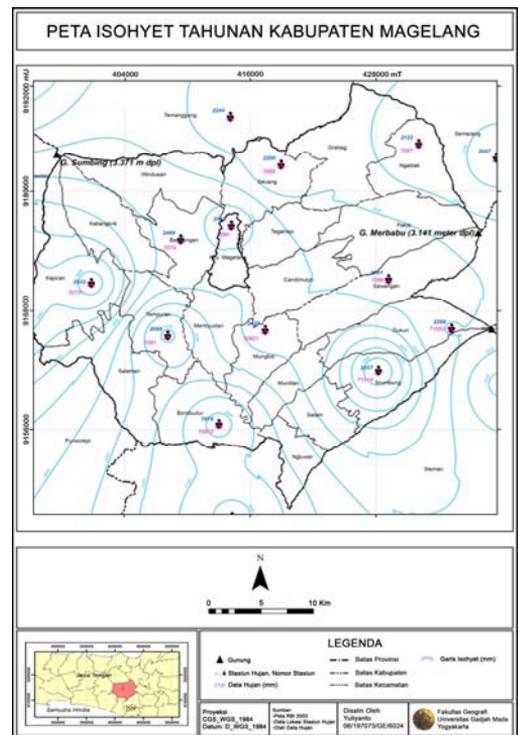
Fenomena hujan orografis menyebabkan daerah yang menghadap arah angin memiliki curah hujan yang lebih besar disbanding daerah dibaliknya, yang merupakan daerah bayangan hujan. Dalam kasus ini, dari 3 kecamatan yang dibuat penampang melintang, Kecamatan Kajoran memiliki curah hujan paling tinggi, yaitu 3160 mm/tahun, kemudian Kecamatan Kaliangkrik yang berada dibagian atas Gunung Sumbing dengan curah hujan 2724 mm/tahun, dan Kecamatan Salaman yang berada dilerang paling jauh memiliki curah hujan sebesar 2400 mm/tahun.



Ilustrasi Hujan Orografis di Kabupaten Magelang

Agihan Spasial Curah Hujan di Kabupaten Magelang

Agihan curah hujan secara spasial dapat diketahui dengan pembuatan peta isohyet. Peta isohyet memberikan gambaran daerah-daerah yang diteliti mengenai besarnya curah hujan, dimana pada peta isohyet daerah-daerah yang dipetakan dibagi dengan garis dan warna tertentu berdasarkan besarnya jumlah curah hujan. Visualisasi ini memudahkan dalam menganalisis agihan atau persebaran curah hujan di suatu daerah penelitian.



Hubungan Curah Hujan dengan Produktivitas Padi Sawah Tadah Hujan

Stasiun	Kecamatan	Interval Korelasi	Tingkat Hubungan
Kaliloro	Kajoran	0,36	Rendah

Kaligen	Kaliangkrik	0,33	Rendah
Kaligen	Bandongan	0,31	Rendah
Plered	Secang	0,25	Rendah
Ngablak	Pakis	0,45	Sedang
Mungkid	Candimulyo	0,34	Rendah
Borobudur	Borobudur	0,31	Rendah
Rerata		0,34	Rendah

Adaptasi Bidang Pertanian terhadap Variabilitas Hujan

Klasifikasi curah hujan untuk pertanaman padi kabupaten Magelang

Kecamatan	Jumlah bulan dengan $CH \geq 200$ mm	Jumlah bulan basah berurutan	Klasifikasi (Golongan)
Kajoran	7	7	II
Kaliangkrik	6	6	II
Bandongan	6	6	II
Secang	6	6	II
Pakis	6	6	II
Candimulyo	6	6	II
Borobudur	6	6	II

Berdasarkan klasifikasi diatas dapat diketahui bahwa semua kecamatan di Kabupaten Magelang merupakan golongan II. Didasarkan atas klasifikasi tersebut, pola pertanaman padi lahan sawah tadah hujan yang paling cocok di semua kecamatan ialah dengan 1 kali pertanaman padi sawah atau 2 kali padi yang dimulai dengan sistem gogo rancah diikuti padi walik jerami.

Kondisi dimana bulan dengan curah hujan > 200 mm/bulan rata-rata mencapai 6 bulan, dan kesemuanya berurutan, memungkinkan kondisi dimana lahan sawah dapat tergenang air sepanjang waktu yang dibutuhkan dalam pertanaman padi, sehingga

memungkinkan dilakukannya pertanaman padi sawah tadah hujan yang hampir sama penggarapannya dengan padi sawah irigasi. Alternatif lain dapat juga dilakukan sistem pertanaman gogo rancah yang memungkinkan untuk dilakukan 2 kali pertanaman selama semusim.

KESIMPULAN

- Hubungan antara curah hujan dengan produktivitas padi sawah tadah hujan di Kabupaten Magelang tergolong rendah, yaitu dengan nilai korelasi sebesar 0,34. Hal ini menyebabkan dampak variabilitas curah hujan terhadap produktivitas padi sawah tadah hujan juga dapat dikatakan rendah.
- Pola pertanaman padi untuk lahan sawah tadah hujan di kabupaten Magelang berdasarkan klasifikasi curah hujan tergolong dalam klasifikasi golongan II, yaitu dengan pola pertanaman 1 kali pertanaman padi sawah atau 2 kali padi yang dimulai dengan sistem gogo rancah diikuti padi walik jerami

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Cahyono. 2010. *Hujan di Musim Kemarau*. Yogyakarta: Kebun Pendidikan, Penelitian dan Pengembangan Pertanian UGM Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. 2003. *Produk Domestik Regional Bruto Tahun 2003*.

Magelang: Badan Pusat Statistik
Kabupaten Magelang.

Irianto G., Le I. Amien, dan E. Surmaini.,
2000. ***Keragaman ikim sebagai
peluang diversifikasi.***
Sumberdaya Lahan Indonesia dan
Pengelolaan. 67-95. Pusat
Penelitian Tanah dan Agroklimat.
Badan Penelitian dan
Pengembangan Pertanian.
Departemen Pertanian.

Lakitan, Benyamin. ***Dasar-Dasar
Klimatologi.*** 1994. Jakarta: Raja
Grafindo Persada.

Redaksi Indonesia. 2007. ***Dampak
Perubahan Iklim bagi Petani
Indonesia,*** (online).

Suastini, Putu. 2011. ***Pengaruh
Perubahan Iklim terhadap
Pertanian.*** Dinas Pertanian dan
Pernakan Kabupaten Buleleng,
(online).
([http://distanak.bulelengkab.go.id
/?p=812](http://distanak.bulelengkab.go.id/?p=812), diakses 10 Desember
2011).

Tjasyono, Bayong. 1999. ***Klimatologi
Umum.*** Bandung: Institut
Tekhnologi Bandung.

Trewartha, G. T, dan L. H. Horn. 1995.
Pengantar Iklim – Edisi Kelima.
Yogyakarta: Gadjah Mada
University Press.

Wiratmo, Joko., dan Ruminta. 2006.
***Anomali Cuaca – Iklim dan
Dampaknya pada Tanaman.***
Bandung : Institut Teknologi
Bandung.