

# ALTERNATIF TEKNOLOGI ANTISIPASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM



No ISBN : 978-979-98579-4-1

# **ALTERNATIF TEKNOLOGI ANTISIPASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM**

**Disusun Oleh:**

**Murwati**

**Fibrianty**

**Sarjiman**

**Sukar**

**Setyorini Widayanti**



**Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta  
Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
2011**

## **KATA PENGANTAR**

Faktor hujan merupakan unsur utama iklim yang paling penting, dan pada saat ini keadaannya tidak menentu dalam kata lain tidak normal. Akibat pemanasan global mengakibatkan terjadinya perubahan iklim di Indonesia. Dampak yang dirasakan adalah semakin keringnya musim kemarau dan semakin tingginya intensitas hujan. Adanya kejadian iklim ekstrim ini akan berpengaruh pada sektor pertanian yang berakibat masa tanam akan bergeser.

Buku ini memuat informasi maupun petunjuk teknis alternatif teknologi antisipasi dampak perubahan iklim. Semoga buku ini bermanfaat bagi petugas dalam membina petani dan penentu kebijakan di lapangan.

Yogyakarta, Oktober 2011  
Kepala Balai,

Dr. Ir. Tri Sudaryono, MS

# DAFTAR ISI

Judul dalam .....	i
Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi .....	iii
Pendahuluan .....	1
Mengenal Permasalahan Iklim .....	5
Alternatif teknologi di lahan kering .....	8
Alternatif teknologi di lahan sawah .....	20
Daftar Pustaka.....	23

# I. PENDAHULUAN

Fenomena pemanasan global menyebabkan terjadinya perubahan iklim di Indonesia dampak yang dirasakan adalah semakin keringnya musim kering dan semakin tingginya intensitas hujan. Adanya iklim ekstrim, pemanasan dan perubahan iklim global akan berpengaruh pada sektor pertanian, akibatnya antara lain : masa tanam akan bergeser, produksi beras akan terganggu. Keadaan ini akan terjadi di propinsi daerah istimewa Yogyakarta sehingga perlu alternatif teknologi antipasti dampak perubahan iklim.

Sebagian besar petani di daerah istimewa Yogyakarta menggunakan Pranoto Mongso sebagai dasar pengamatan cuaca dan untuk penentuan waktu tanam. Pranoto Mongso berlaku tepat jika tidak ada perubahan iklim dan fenomena iklim ekstrim ( el Nino & la nina). Pergeseran musim, perubahan cuaca dan perubahan iklim ekstrim menyebabkan musim kemarau semakin panjang dan intensitas banjir meningkat, dalam kondisi demikian pola cuaca menjadi tidak sesuai dengan pranoto mongso.

Bentuk lain dari kondisi penyimpangan pola hujan dikenal dengan istilah *false rain* ( hujan tipuan). Khusus di Kabupaten Gunung Kidul dikenal dengan istilah “bethatan” .

Petani yang sudah lama tinggal di daerah tertentu sudah memahami dengan baik berdasarkan pengalamannya dari tahun ke tahun, kapan musim hujan biasanya dimulai. Apabila pada suatu tahun tertentu sudah masuk bulan-bulan musim hujan petani segera bersiap untuk mengolah tanahnya. Apabila pada musim tersebut terjadi hujan yang cukup besar antara satu sampai tiga hari berturut-turut biasanya petani berasumsi bahwa musim hujan telah tiba dan mereka segera melakukan persiapan tanam atau melakukan persemaian atau penanaman.

Masalah yang sering dihadapi ialah setelah kejadian hujan yang besar tersebut ternyata diikuti hari tidak hujan yang cukup lama dan akibatnya tanaman yang baru ditanam mati atau persemaiannya kekeringan. Hujan yang terjadi diawal musim hujan ini disebut false rain atau hujan tipuan, disebut hujan tipuan karena hujan yng terjadi satu sampai tiga hari berturut-turut tersebut walaupun terjadinya diawal musim hujan tetapi sebenarnya itu bukan merupakan awal masuk musim hujan yang sebenarnya, sehingga petani menjadi tertipu. Jika itu benar sebagai pertanda awal masuk musim hujan maka biasanya akan diikuti oleh hari-hari hujan lain yang jaraknya tidak terlalu panjang. Hujan tipuan ini seringkali terjadi pada tahun-tahun El Nino

Perubahan iklim yang terjadi akibat fenomena pemanasan global, dirasakan dalam bentuk semakin naiknya suhu serta beragamnya pula cuaca saat ini. Suhu yang makin tinggi berpengaruh pada terus meningkatnya penguapan air yang berakibat menipisnya ketersediaan air, sehingga menimbulkan kekeringan berkepanjangan. Perubahan iklim juga ditunjukkan oleh semakin tidak seimbangnya jumlah air dimusim kemarau dan musim hujan yang mengakibatkan masyarakat mengalami kekurangan air di musim kemarau dan banjir di musim hujan.

Data pengukuran automatic weather station (stasiun iklim) di wilayah kantor BPTP Yogyakarta memperlihatkan kecenderungan musim kemarau semakin panjang. Musim hujan (MH) semakin singkat dan awal MH mulai bergeser dari oktober dasarian ke tiga. Musim hujan yang semakin singkat menuntut kejelian petani dalam menetapkan waktu tanam agar terhindar dari kekeringan. Hal ini berlaku pada lahan kering, lahan sawah tadah hujan dan lahan sawah beririgasi karena pada kenyataannya seringkali lahan sawah irigasi juga mengalami kekeringan yang disebabkan berkurangnya debit air dari bendungan terutama pada wilayah hilir bendung.

Pergeseran awal dan lama musim hujan tampaknya juga dipengaruhi oleh kejadian iklim ekstrim. Lama musim hujan sepanjang pengamatan terlihat mengalami penurunan dan sebaliknya musim kemarau berlangsung semakin panjang.

Berdasarkan fakta diatas maka pranoto mongso tidak dapat sepenuhnya menjadi patokan dalam menentukan musim tanam mengingat adanya pergeseran awal musim hujan dan semakin singkatnya musim hujan dibandingkan dengan waktu-waktu sebelumnya.

Musim hujan yang hanya berlangsung 14-16 dasarian (140-160 hari) dapat dimanfaatkan untuk dua musim tanam yaitu MT I Februari dengan scenario demikian diharapkan khusus tanaman padi sudah melewati fase pengisian bulir saat suplai air berkurang, pada saat menuju musim kemarau. Kekeliruan dalam menentukan musim tanam akan menyebabkan turunnya hasil.

## **II. MENGENAL PERMASALAHAN IKLIM**

Beberapa bentuk permasalahan iklim yang umum terjadi di suatu daerah diantaranya ialah:

### **1. Hujan Tipuan atau 'False Rain'.**

Hujan tipuan ialah hujan yang hanya terjadi satu atau dua hari pada bulan awal musim hujan dan kemudian diikuti oleh hari tidak hujan selama beberapa hari sehingga dapat mengagalkan kembali tanaman yang sudah ditanam. Masalah hujan tipuan ini seringkali terjadi di wilayah Gunungkidul yang dikenal dengan istilah "bethatan". Sebagian besar petani di wilayah ini sering menanam sampai dua atau tiga kali, mereka sudah terlanjur tanam karena adanya hujan tipuan, padahal sebenarnya musim hujan belum benar-benar masuk.

### **2. Hujan ekstrim tinggi pada puncak musim hujan.**

Terjadinya hujan ekstrim (tinggi hujan jauh di atas normal) pada musim hujan dapat menimbulkan banjir dan menghanyutkan atau mengagalkan tanaman. Pada daerah yang memiliki hujan tipe monsoon, kejadian ini sering terjadi pada bulan-bulan Januari-Februari.

### **3. Jeda Musim atau *Season Break*.**

Jeda musim ialah suatu masalah dimana pada musim hujan terjadi hari tidak hujan selama beberapa hari berturut-turut sehingga dapat menurunkan hasil tanaman. Masalah ini cukup sering terjadi di wilayah Indonesia bagian Timur, tetapi akhir-akhir ini juga sering muncul di wilayah Jawa.

### **4. Musim Hujan Berakhir Lebih Awal.**

Pada saat fenomena El Nino berlangsung, banyak daerah musim hujan dapat berakhir lebih cepat dari biasanya atau hujan mendadak hilang pada bulan-bulan berikutnya, sehingga tanaman kedua terkena kekeringan. Bentuk masalah iklim seperti ini sering melanda daerah pusat pertanaman padi di Jawa, Sumatera Selatan, Lampung, dan Sulawesi Selatan. Masalah ini muncul karena pada waktu musim tanam pertama berakhir, hujan biasanya masih banyak dan petani biasanya akan melanjutkannya dengan penanaman kedua. Setelah penanaman dilakukan, musim hujan berakhir lebih cepat sehingga tanaman terkena kekeringan.

Pada pola tanam padi sawah masalah iklim yang muncul ialah terjadinya hujan tipuan yang dapat memicu petani untuk segera menyiapkan persemaian dan kemudian karena hujan tidak lagi terjadi dalam waktu yang cukup lama (*long dry spell*), maka semai menjadi lewat umur sehingga tidak bisa ditanam lagi. Pada pola tanam lahan kering, hujan tipuan dapat mengagalkan tanaman yang sudah ditanam sehingga akhirnya harus menanam ulang setelah musim hujan benar-benar masuk.

### **III. ALTERNATIF TEKNOLOGI ANTISIPASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DI LAHAN KERING**

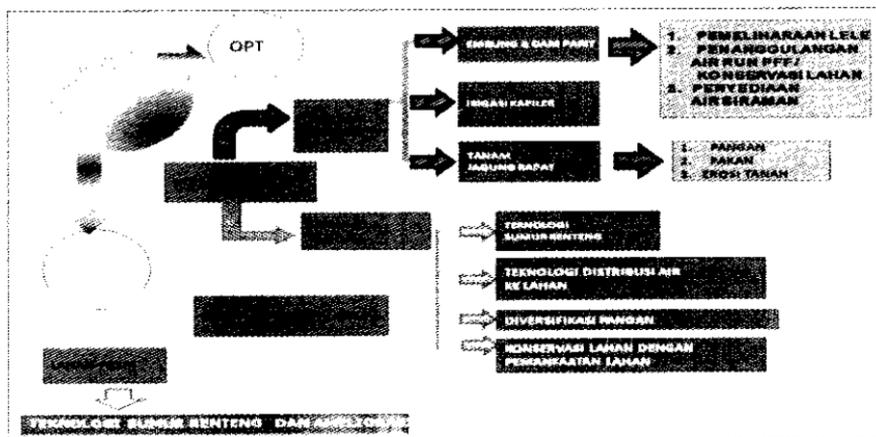
#### **a. Penggunaan Informasi ENSO Untuk Mengatur Strategi Penanaman pada Sistem Usaha Tani Lahan Kering**

Petani pada umumnya cenderung mengikuti kebiasaan dalam melakukan kegiatan penanaman, karena mengikuti kebiasaan itu seringkali berhasil. Namun kadangkala petani tidak menyadari bahwa kondisi iklim pada satu waktu tertentu bisa jauh menyimpang dari biasanya sehingga budidaya penanaman yang biasa digunakan tidak lagi dapat memberikan hasil yang baik. Petani seringkali mengalami kegagalan panen akibat dari penyimpangan iklim tersebut.

Dengan perkembangan teknologi, kemungkinan terjadi atau tidak terjadinya penyimpangan dapat diketahui lebih awal. Informasi ini bisa diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dan biasanya disebarluaskan informasinya melalui televisi dan surat kabar. Apabila informasi ini digunakan, maka petani seharusnya dapat menghindari dampak negatif dari penyimpangan iklim tersebut dengan merubah teknik budidaya atau pola tanamnya.

Penyimpangan iklim jauh dari normal yang terjadi di wilayah Jawa umumnya sangat terkait dengan fenomena ENSO. Fenomena ini seringkali disebut **fenomena El-Nino** kalau menimbulkan. Secara umum bentuk penyesuaian pola tanam ialah sebagai berikut:

1. Apabila El-Nino terjadi dan berkembang sampai akhir tahun, awal hujan biasanya akan mundur antara 1-3 bulan. Apabila terjadi hujan pada awal Oktober atau November, kemungkinan besar merupakan hujan tipuan. Oleh karena sebaiknya penanaman jangan dimulai dahulu.
2. Apabila penanaman pertama terlambat, penanaman tanaman ketiga sebaiknya tidak dilakukan apabila fenomena El Nino berlangsung terus. Akan tetapi apabila terjadi fenomena La-Nina maka penanaman ketiga sangat disarankan.

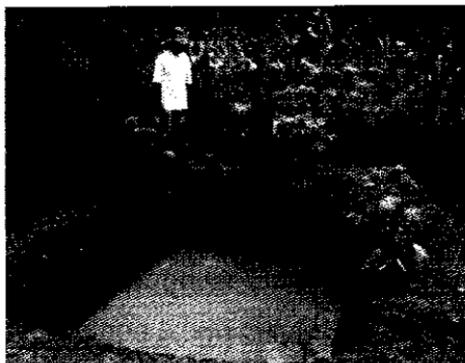


**Gambar 1.** Skema alternatif teknologi antisipasi dampak perubahan pada berbagai tipologi lahan

## **b. Teknologi panen hujan dan aliran permukaan**

### **Embung**

Embung adalah salah satu teknologi pemanenan aliran permukaan dan air hujan, berfungsi sebagai tempat resapan yang dapat meningkatkan kapasitas simpan air tanah dan dapat dimanfaatkan untuk pengairan tanaman pada musim kemarau.



**Gambar 2.** Embung langsung di lahan  
Dok. Prima Tani Gunungkidul 2007



**Gambar 3.** Embung sistem terpal  
dok. Balitklimat, 2006

Pembuatan embung perlu memperhatikan beberapa hal berikut:

1. Embung dibangun dikawasan yang mempunyai luas daerah aliran air (tampungan) yang cukup, sehingga limpasan air hujan dapat disalurkan ke dalam embung hingga mengisi penuh pada musim hujan. Untuk embung ukuran  $400 \text{ m}^3$ , daerah aliran/tangkapan air hujan di atasnya minimal  $800 \text{ m}^2$ ;
2. Kedalaman embung berkisar antara 4 – 10 m.
3. Jika embung dibuat pada lahan miring, perlu memperhatikan sifat-sifat tanah terutama stabilitas dan porositas. Pada tanah yang labil, embung mudah longsor atau retak, contohnya pada tanah Vertisol/Grumusol atau tanah lain yang mudah retak.

Teknologi embung juga dapat dimodifikasi dengan melalui panen air hujan dari talang rumah. Air hujan yang mengalir dari talang rumah kemudian ditampung dalam embung yang dilapisi terpal. Teknologi Penangkapan air dengan sistem embung terpal dimana air yang tertampung dapat digunakan untuk budidaya lele (lele lahan kering sistim terpal) telah dilakukan oleh petani di sekitar Gunung Merapi sebagai upaya pemulihan ekonomi petani setelah erupsi Merapi tahun 2010 yang lalu.



**Gambar 4.** Embung melalui tangkapan air rumah tangga

## **Dam Parit**

Dam parit dibangun untuk membendung aliran air pada suatu parit (drainage network) dan mendistribusikannya untuk mengairi lahan disekitarnya. Pada prinsipnya teknologi dam parit bertujuan:

- a. Menurunkan debit puncak untuk menghindari banjir dan tanah longsor serta erosi. Pembuatan dam parit yang memotong aliran air akan mengurangi kecepatan aliran parit;
- b. Memperpanjang selang waktu antara saat curah hujan maksimum dengan debit maksimum untuk meningkatkan debit dan lamanya ketersediaan air, sehingga meningkatkan luas lahan yang dapat diairi.

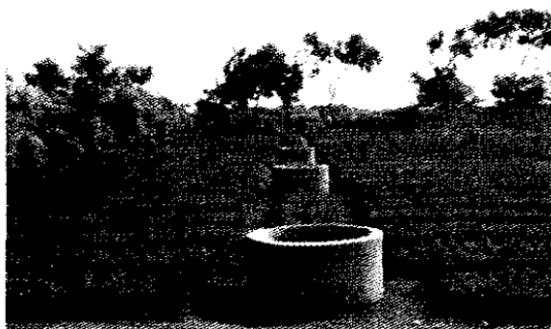
Manfaat teknologi Embung dan Dam Parit antara lain dapat digunakan untuk memelihara lele, mengairi padi, menyiram sayuran dan hortikultura. Dalam ukuran  $6 \text{ m}^3$  dapat menyiram sayuran untuk 7-10 hari seluas  $250 \text{ m}^2$

### **c. Teknologi Irigasi**

#### **1. Sumur Renteng**

Sumur renteng merupakan teknologi irigasi yang cocok dikembangkan di daerah dengan tanah yang memiliki tekstur berpasir, yang memiliki kemampuan meloloskan air yang sangat tinggi sehingga tidak mampu menyimpan air dalam waktu lama. Prinsip sumur renteng adalah menampung air untuk irigasi dalam sebuah bak penampungan berbentuk silinder yang terhubung dengan bak penampungan lainnya melalui pipa kapiler. Keunggulan sistem irigasi sumur renteng adalah:

- a. Efisien karena irigasi cukup diberikan pada bak penampungan utama
- b. Resiko kehilangan air selama distribusi dapat diminimalisasi karena irigasi dari bak penampungan dapat menjangkau zona perakaran tanaman secara langsung.



**Gambar 5.** Prototipe sumur renteng

## 2. Irigasi Kapiler

Irigasi kapiler cocok dikembangkan di daerah yang memiliki topografi terjal dan memiliki sumber air relatif terbatas. Prinsip dasar dari irigasi kapiler adalah memanfaatkan air dari sumber mata air atau sungai yang disalurkan menuju bak penampungan secara gravitasi menggunakan pipa PVC. Dari bak penampungan air yang tersedia didistribusikan menggunakan selang plastik kapiler.



**Gambar 6.** Irigasi kapiler (dok. Prima Tani Gunung kidul 2007)

#### **d. Teknologi Budidaya**

1. Menanam tanaman alternatif yang relatif tahan kekeringan dan berumur pendek, misal kacang tunggak dan kacang hijau.
2. Penanaman Jagung Sistim Rapat

Teknologi Penanaman Jagung Sistim Rapat, apabila dilakukan pada musim hujan berfungsi mengurangi aliran permukaan, sehingga mengurangi terjadinya erosi, dan apabila ditanam pada musim kemarau, Penanaman Jagung Sistim Rapat ini dapat mensuplai pakan, terutama di lahan kering pada musim kemarau yang selalu kekurangan pakan. Penanaman Jagung Sistim Rapat pada musim kemarau direkomendasikan ditanam di lokasi dekat dengan sumber air seperti sungai, sumur ladang, embung atau dam parit

Manfaat Penanaman Jagung Sistim Rapat mempunyai dua fungsi yaitu dapat dipanen dalam bentuk tebon dan jagung pipilan.

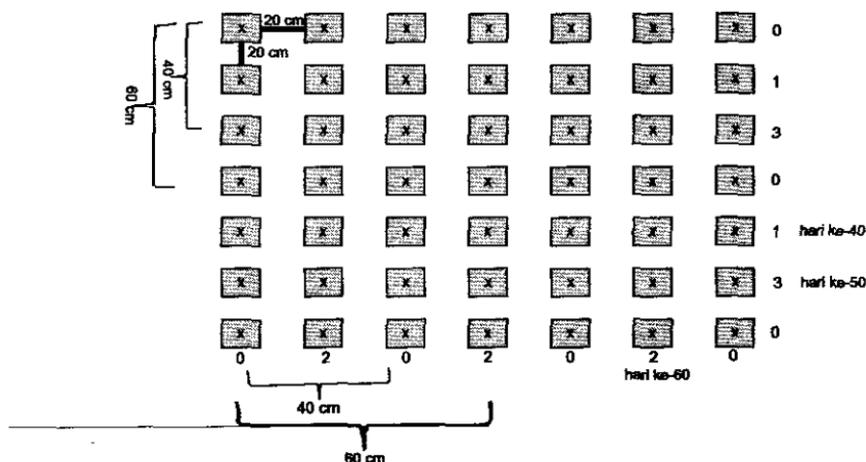
Teknologi Penanaman Jagung Sistim Rapat yang dilaksanakan di Kelompoktani Sidomaju di Dusun Toboyo Timur, Desa Plembutan, Kabupaten Gunungkidul, 2010, dengan kebutuhan sarana produksi sebagai berikut :

- Kebutuhan benih/ ha : 25-30 kg
- Pupuk Urea : 300 kg/ ha
- SP36 : 100 Kg/ha
- KCL : 50 kg/ha
- Pupuk organik : 2 ton/ha

### **a. Persiapan tanam**

- lahan diolah secara ringan dan dibersihkan dari rumput, tunggak, dan tanaman pengganggu.
- Pupuk kandang diberikan pada saat pengolahan tanah
- Tanah ditugal dengan jarak tanam 20 X 20 cm
- Dibuat larikan arah Timur- Barat nomor 0,1, 3, 0,1,3, dan seterusnya sedangkan arah Utara- Selatan nomor urut 0,2,0,2 dan seterusnya
- Tanam 1 biji/ lubang tanam, selanjutnya lubang ditutup dengan pupuk kandang
- Penyiraman selama pertumbuhan minimal sebanyak 8 X yakni 1 hari setelah tanam (HST), 3 HST, 7 HST, 10 HST, 14 HST, 30-35 HST, 60 HST dan 70 HST
- Pupuk anorganik diberikan 2 kali yakni ; Pemupukan pertama dilaksanakan tanaman berumur 7-10 HST . Dosis pupuk/ha Urea :200 kg. SP36 :100 kg dan Kcl : 50 kg. Pemupukan kedua dilaksanakan tanaman berumur 30-35 HST, pupuk yang diberikan Urea dengan dosis 100 kg/ha
- Penyiangan dilakukan 2 kali yaitu saat tanaman berumur 15 hari dan saat tanaman berumur 28-30hari setelah tanam
- Penyiraman dilakukan terutama pada musim kemarau

- Pengendalian hama dan penyakit, tergantung serangan hama penyakit. Hama yang dijumpai adalah hama penggerek. Pengendaliannya dengan kurtur teknis. Pengendalian secara kimiawi ini merupakan tindakan terakhir yakni pemberian Furadan 3 G melalui pucuk tanaman dengan 3-4 butir/tanaman. Sedangkan pengendalian penyakit bulai diantisipasi dengan perlakuan benih menggunakan Ridomil
- Panen tebon : Penjarangan pertama dilakukan pada tanaman berumur 40 hari setelah tanam, dengan penjarangan arah Timur- Barat yang bertanda nomor urut 1. Jadi semua larikan yang bernomor satu dijarangkan. Penjarangan ke-dua pada tanaman berumur 50 hari yang bertanda nomor urut 2 yakni arah utara-Selatan. Selanjutnya penjarangan ke-3 dilakukan pada tanaman berumur 60 hari, dengan penjarangan nomor urut ke-3 arah Timur-Barat. Jadi jarak tanam menjadi 40 X 60 cm.
- Panen tebon 22,5 ton/ha
- Panen jagung, ditandai bahwa kelobot mulai mengering dan berwarna coklat muda. Biji mengkilat, bila ditekan dengan kuku tidak membekas. Hasil panen jagung pipilan kering 4,2 ton/ha. Jika dibandingkan hasil panen dengan teknologi rekomendasi hasilnya: 6,5 ton/ha.



Gambar 7. Lay out Penanaman Jagung Sistem Rapat

### 3. Diversifikasi pangan dan konservasi lahan dengan pemanfaatan lahan

Pemanfaatan lahan di bawah naungan pada musim hujan dapat mencegah erosi dan pada musim kemarau akan mengurangi terjadinya penguapan air. Teknologi yang digunakan adalah penanaman tanaman umbi-umbian seperti tanaman garut. Keuntungan tanaman garut merupakan sumber karbohidrat yang umbinya dapat dibuat emping dan pati garut. Dalam 5 kg garut segar menjadi 1 kg emping garut dan dalam 10 kg umbi segar dapat menjadi 1 kg pati



**Gambar 8.** Tanaman garut di bawah naungan

## **IV. ALTERNATIF TEKNOLOGI ANTISIPASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DI LAHAN SAWAH**

### **a. Penggunaan Informasi ENSO Untuk Mengatur Strategi Penanaman pada SUT Sawah Beirigasi**

Apabila dilaporkan pada musim gadu El-Nino terjadi, maka risiko terkena kekeringan akan tinggi kalau penanaman tetap dilakukan seperti biasanya, khususnya pada daerah yang rentan, sehingga sebaiknya penanaman tidak dilakukan atau kalau dilakukan harus digunakan varietas yang tahan kering atau diganti dengan komoditi non-padi yang kebutuhan airnya sedikit.

### **b. Teknologi Budidaya**

1. Pada saat terjadi El Nino (*kemarau panjang*) pada Musim Tanam II disarankan untuk menanam varietas umur genjah/sangat genjah seperti Silugonggo atau Dodokan. Persemaian dilakukan dengan sistem dapok maupun persemaian kering. Sedangkan pada saat La Nina (*curah hujan tinggi*) disarankan untuk menanam varietas Inpara yang tahan terhadap genangan.
2. Apabila awal musim hujan mundur, curah hujan di bawah normal maka disarankan menanam padi gogo rancah berumur pendek di musim hujan (MH) & padi berumur sedang dengan teknologi walik jerami pada musim kemarau (MK).

3. Apabila awal musim hujan mundur, curah hujan normal, dilakukan optimalisasi pemanfaatan air dengan semai kering & pengolahan tanah sebelum musim hujan, menanam varietas genjah, untuk memaksimalkan MK-1.
4. Apabila awal musim hujan tetap, curah hujan di bawah normal, disarankan menanam padi varietas unggul tahan kekeringan, berumur sedang/genjah dengan teknologi walik jerami.

### **c. Teknologi Irigasi**

#### **1. *Irigasi Macak-macak di Lahan Sawah***

Irigasi macak-macak adalah teknik pemberian air yang bertujuan membasahi lahan hingga jenuh tanpa tergenangi hingga mencapai ketinggian tertentu. Teknik irigasi ini efisien dalam penggunaan air dibandingkan dengan pengairan secara terus menerus.

#### **2. *Irigasi Bergilir***

Irigasi bergilir merupakan teknik pengairan tanaman pada luasan tertentu dan untuk periode tertentu, sehingga areal tersebut menyimpan air yang dapat digunakan hingga periode pengairan berikutnya.

### 3. *Irigasi Berselang*

Sistem irigasi berselang merupakan teknik pengairan tanaman pada lahan sawah dengan volume tertentu, dan pengairan berikutnya dilakukan pada periode tertentu pula

## DAFTAR PUSTAKA

Fibrianty dan Sarjiman, 2010, Kajian Ketepatan Pranoto Mongso Untuk Penentuan Waktu Tanam Padi Tadah Hujan Dalam Hubungannya Dengan Pergeseran Musim Di Kabupaten Sleman. Proseding Seminar Nasional Tanaman Pangan Inovasi Teknologi Berbasis Ketahanan Pangan Berkelanjutan. Puslitbangtan

[http:// www.ecifm.rdg.ac.uk/agthreats.htm](http://www.ecifm.rdg.ac.uk/agthreats.htm).2000 Climate Change and Agriculture diakses tanggal 15 Mei 2007

[http:// www.pelangi.or.id/press.php](http://www.pelangi.or.id/press.php).2007. Laporan Ilmiah Terbaru Menunjukkan Manusia Penyebab Perubahan Iklim. Diakses tanggal 15 Mei 2007

Koesmaryono, Y., Boer, R., Pawitan, H., Yusmin dan Las., I.1999. Pendekatan Iptek Dalam Mengantisipasi Penyimpangan Iklim. Proseding Diskusi Panel Strategi Antisipatif Menghadapi Gejala Alam La Nina Dan El Nino Untuk Pembangunan Pertanian. Bogor 1 Desember 1998

Murwati.2011. Teknologi Antisipasi Dampak Anomali Iklim. Presentasi dalam rangka kunjungan Wamentan di BPTP Yogyakarta tanggal 12 April 2011



**Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta**

Jl. Stadion Baru No. 22, Wedomartani, Ngemplak, Sleman Yogyakarta

Alamat surat : Jl. Rajawali No.28 Demangan Baru Yogyakarta, 55281

Telp : (0274) 884662, Fax (0274) 4477052

Website : [www.yogya.litbang.deptan.go.id](http://www.yogya.litbang.deptan.go.id)

email : [btp-diy@litbang.deptan.go.id](mailto:btp-diy@litbang.deptan.go.id)