

**PENERAPAN IRIGASI MIKRO, TUMPANGSARI DAN MULSA UNTUK MENGANTISIPASI KEHILANGAN HASIL CABAI MERAH PADA PENANAMAN DI MUSIM KEMARAU**  
*(Application of Micro Irrigation Multiplecropping and Mulch for Pepper Yield Lost Anticipation on Dry Season)*

**Meinarti Norma S dan Sodiq Jauhari**  
**Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah**

**ABSTRACT**

*Precipitation indicates system and intensity planting area. For anticipation plant on dry season, farmers from mountain range use water which was saving in plastic tank at teras bangku. This study has done at Canggal, Kledung, Temanggung on dry season; 18 September 2006 till 19 December 2006. Climate, agronomy and soil water content were analyzed using dailly crop water balance (CWB-ETO). The treatment which application were : a) once irrigation every three days, b) irrigation every das, c) not use mulch and d) use mulch. Yield lost on dry season (plant date at March till September) at 100 % and 20 % is plant date at January till Februari. At Sudirjo field, yield lost at 0 % on dry season plant date. Production of pepper at Sudirjo field 0.6 kg/plnt and secundar date of tomat production is 1.6 kg/platn until 1.2 kg/plantt. Difference of yield lost between Sudirjo field and from CWB-ETO simulation needs good analysis which base for CWB-ETO program.*

**Key words** : dry season, micro irrigation, multiplecropping, mulch and yield lost

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Curah hujan merupakan unsur iklim yang besar pengaruhnya terhadap budidaya tanaman di daerah tropis terutama pada lahan kering dan tadah hujan. Dalam hal ini curah hujan menentukan pola dan intensitas tanaman yang dicirikan oleh musim tanam (growing season) suatu lahan. Berbeda dengan daerah sub-tropis dan temperate, di Indonesia curah hujan merupakan satu-satunya penentu musim tanam, karena hampir semua tipe agroekosistem yang ada dapat ditanami sepanjang tahun asal air tersedia (Bey *et al*, 1991).

Adanya kekeringan di beberapa daerah yang pada musim kemaraunya panjang lahan pertanian biasanya diberokan. Ada beberapa antisipasi menurut Fagi *et al*. (2002) dalam menghadapi perubahan iklim yang menyangkut kekeringan atau kebanjiran pada lahan pertanian: 1) menyiapkan upaya dan pemanfaatan teknologi tepat guna, 2) mengupayakan penanggulangan dan penyelamatan tanaman dari kemungkinan deraan kekeringan atau banjir dan 3) mengurangi dampak El-Nino terhadap penurunan produksi tanaman. Program aksi antisipasi dan penanggulangan harus dipilah menurut waktu yaitu sebelum, selama dan sesudah terjadi perubahan iklim.

Langkah operasional dalam mengantisipasi kekeringan menurut Fagi *et al.* (2002) adalah : 1) Membuat rencana tanam dan pola tanam, mengevaluasi karakteristik curah hujan serta pola ketersediaan air irigasi, 2) menyipakan benih varietas yang relatif toleran kekeringan berumur sangat genjah atau tanaman alternatif yang lebih toleran kekeringan, 3) menyiapkan infrastruktur irigasi, 4) memanfaatkan sumber air alternatif dan menyusun serta menyiapkan program aksi pada musim hujan setelah kekeringan.

Pada tingkat petani, yang mampu dilaksanakan untuk daerah dataran tinggi baru langkah ke tiga dan keempat. Petani daerah pegunungan biasanya memanfaatkan air awalnya berasal dari limpasan air permukaan yang ditampung dalam kolam plastik pada bibir teras. Setelah berkembang lebih lanjut mereka tidak hanya memanfaatkan air limpasan tetapi ada petani yang memanfaatkan sumber air pegunungan yang juga ditampung dalam kolam untuk irigasi. Teknologi ini sangat sederhana dan mudah dikembangkan di lahan berlereng dengan menganut kaidah konservasi. Bila penampungan air seperti kolam plastik ini untuk kawasan yang sangat luas maka penampungan tersebut dapat berupa embung. Embung ini merupakan sumber air yang kapasitas tampungnyanya dapat direncanakan untuk kebutuhan air untuk tanaman.

Di wilayah lahan kering dataran tinggi petani hanya mampu menanam komoditas hortikultura pada musim hujan dan pada musim kemarau menanam komoditas yang toleran kekeringan. Perkembangan pola tanaman tumpang Sari atau tumpanggilir sayuran di dataran tinggi maupun di dataran rendah saat ini telah menjadi salah satu pilihan utama petani berlahan sempit dalam upaya mengatasi resiko kegagalan usahatani. Pada usahatani ini juga produksi tanaman per satuan luas dan per satuan waktu umumnya lebih tinggi dari sistem monokultur. Ciri-ciri usahatani semacam ini terkait dengan upaya petani dalam mempertahankan keberlanjutan usahatani sebagai mata pencaharian pokok.

## **Tujuan**

Tujuan dari kegiatan introduksi kolam plastik atau permanen untuk irigasi, adalah untuk memanfaatkan teknologi irigasi dengan efisien dengan pemanfaatan air yang ditampung dari mata air pegunungan supaya persentase kehilangan hasil pada tanaman

cabai merah berkurang serta validitas kesesuaian waktu tanam terhadap potensi penurunan hasil.

## **BAHAN DAN METODE**

Data yang dibutuhkan pada kegiatan ini adalah data iklim yang berasal dari Automatic Weather Station (AWS) Kretek, Wonosobo (847 m dpl) selama musim tanam yaitu data tahun 2006 – Maret 2007 yang sudah otomatis terekam dalam kaset. Data agronomi tanaman cabai merah dari lokasi Canggal, Kledung, Temanggung. (1.200 – 1.300 m dpl) yang ditanam tanggal 18 September 2006 dan panen awal tanggal 19 Desember 2006. Data agronomi yang diamati adalah : tinggi tanaman, kedalaman akar, waktu pemindahan bibit, waktu keluar bunga, waktu tinggi tanaman mencapai maksimum dan kedalaman akar maksimum, waktu panen pertama dan terakhir, produksi setiap tanaman (diambil 3 tanaman setiap perlakuan), produksi keseluruhan luas lahan dan waktu tanam. Data iklim, data agronomi dan data kadar air tanah dimasukkan sebagai input dalam program CWB-ETO. Dalam program CWB-Eto ada istilah fase pertumbuhan dan fenologi. Fase pertumbuhan terdiri dari inisial, pertumbuhan vegetatif, waktu pertengahan dan waktu akhir. Sedangkan fase fenologi terdiri dari instalasi, vegetatif, pembungaan, pengisian polong dan pemasakan buah. Input data agronomi umur pertanaman dari fase vegetatif sampai pemasakan merupakan koreksi dari hasil pengamatan yang dilakukan FAO, karena data yang diambil merupakan data primer.

Data agronomi diambil dari lahan petani yang terlibat yaitu Muhyasin dan Sudirjo. Perlakuan yang diterapkan adalah a) penyiraman 3 hari sekali dengan volume yang sama (500 ml), b) penyiraman setiap hari (500 ml), c) tanpa mulsa dan d) pakai mulsa. Setiap lokasi lahan petani terdapat 2 kolam plastik penampung air yang berukuran panjang 8-10 m, lebar 1 m dan kedalaman 0.7-1 m. Kolam plastik dibangun di bawah permukaan tanah. Air yang ditampung berasal dari sumber mata air yang dihubungkan dengan slang plastik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Introduksi modifikasi cuaca mikro pada lahan pertanian lahan pertanian biasanya adalah naungan (pengurangan radiasi matahari), pengairan (penambahan air sebagai curah

hujan buatan), mulsa (pengurangan evapotranspirasi) dan penambahan kelembaban udara yang memakai system pengembunan. Teknologi pengembunan supaya kelembaban bertambah tidak dikenal dalam budidaya di petani selain teknologi ini membutuhkan biaya yang cukup mahal. Tumpangsari merupakan teknologi yang dapat meningkatkan kelembaban udara dan mengurangi evapotranspirasi sehingga pada musim kemarau, komoditas yang mempunyai tinggi tanaman yang rendah dapat berproduksi optimal.

Adanya analisis terhadap komponen hasil buah pada pertanaman tumpangsari tomat dan cabai menunjukkan bahwa tanaman cabai tidak nyata mengganggu produktivitas tomat dibandingkan dengan produktivitas tomat monokultur, bahkan rata-rata hasil buah tomat yang rusak cenderung berkurang dibandingkan dengan hasil monokultur. Sebaliknya secara parsial pengaruh tumpangsari tomat dan cabai terhadap produktivitas cabai nyata. Sistem tersebut menurunkan hasil cabai meskipun hasil buah cabai rusak nyata menurun. Apabila dikaji secara simultan dalam satu kurun waktu pertanaman tumpangsari dapat diungkapkan bahwa pola atau sistem pengelolaan terpadu penanaman tomat dan cabai cukup efektif meningkatkan produktivitas lahan asalkan tomat sebagai tanaman pokok. Kehadiran tanaman cabai dalam budidaya tomat sangat positif, dapat memberikan efek sinergis terhadap pertumbuhan tomat dan tingkat ketahanan serangan hama dan penyakit busuk daun.

Selain pemakaian mulsa dan pola tumpangsari, di beberapa daerah seperti Kabupaten Semarang dan Kabupaten Magelang untuk budi daya sayuran, petani terbiasa dengan pemberian air pada akhir musim hujan sampai kemarau. Pemberian air ini dilakukan pada tanaman yang mempunyai nilai jual tinggi. Proses pengairan yang dilakukan petani berawal dari air yang menggenang pada lahan di bawah bibir teras. Penampungan air merupakan suatu teknik untuk mempertinggi sumber daya yang karena efek sinergisnya dapat mencapai potensi tertinggi bila digunakan dengan teknik-teknik lainnya seperti penggunaan benih unggul, pupuk organik dan pupuk anorganik.

Menurut Arsyad S. (2000) ada banyak variasi penampungan air. Sistem-sistem penampungan air dapat diklasifikasikan sebagai berikut : sistem penangkapan eksternal untuk mengumpulkan air luapan dari tepian, sistem-sistem penyimpanan dan pemanfaatan air banjir untuk pertanian; memanfaatkan air mandeg yang terpusat di sungai-sungai alami

baik musiman atau permanen, sistem dengan area penangkapan dalam lahan atau yang disebut penampungan di tempat atau penampungan mikro.

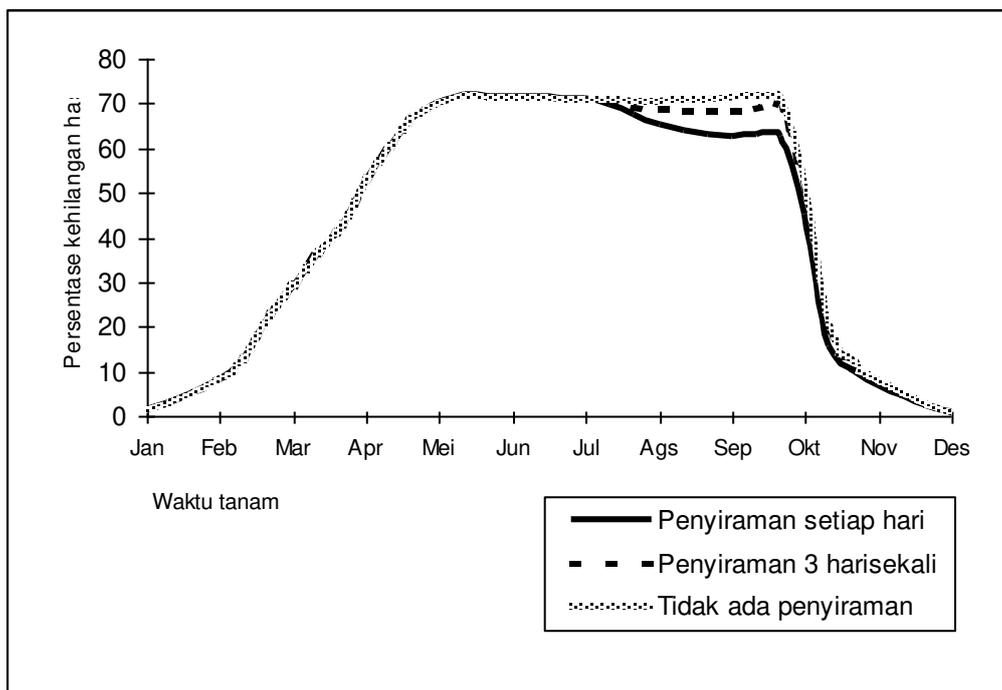
Pemilihan teknik penampungan air tergantung pada berbagai faktor, seperti iklim, sifat tanah, ketersediaan bebatuan dan tenaga, pengalaman petani tentang penampungan sebelumnya, tingkat organisasi social dan faktor-faktor social ekonomi lainnya. Meskipun penampungan air sebagai suatu teknik peningkatan sumber daya sangat penting di daerah agak kering tetapi juga dapat diterapkan di daerah sedang misalnya untuk mendapatkan keuntungan maksimum dari hujan pertama untuk produksi semaian awal atau tanaman awal. Sistem irigasi di dalam pertanian tanaman hortikultura mengalami perkembangan yang cukup pesat. Namun bagi petani sayuran di daerah pengakajian iklim Jawa Tengah belum banyak yang menerapkan jaringan irigasi yang maksimal. Petani sayuran dataran tinggi masih memanfaatkan curah hujan sebagai satu-satunya pengairan, sehingga pada musim kemarau mereka harus menanam komoditas yang toleran kering seperti jagung putih, tembakau, tanaman tahunan yang diperkirakan panen pada pertengahan musim kemarau seperti teh atau kopi. Pemanfaatan air limpasan yang ditampung dalam kolam kecil masih kurang.

Di Canggal, desa yang terletak dibawah kaki Gunung Sumbing, merupakan desa dengan pertanian yang intensif dengan jagung putih dan tembakau sebagai komoditas semusim yang ditanam pada akhir musim penghujan. Dengan masuknya komoditas sayuran selain jagung putih dan tembakau pada daerah ini, maka kebutuhan akan air untuk penyiraman semakin intensif. Ada petani yang memanfaatkan air pegunungan untuk penyiraman yaitu dengan cara ditampung selama musim kemarau. Penampungan ini tidak permanen, yaitu berupa kolam plastik. Pemanfaatan air ini cukup efisein bila juga ada introduksi atau modifikasi iklim mikro di dalam budidaya sayuran seperti tumpangsari dengan tanaman tahunan (penaungan dengan jarak tanam yang panjang ) dan pemakaian mulsa. Melalui modifikasi iklim mikro (pengairan, naungan dan mulsa plastik) diharapkan produksi cabai yang ditanam lebih baik dibandingkan dengan tanpa modifikasi iklim mikro bahkan serangan hama mapun penyakit berkurang.



Gambar 1. Kolam penampungan plastik yang digunakan untuk menyirami tanaman hortikultura, pemupukan maupun penyemprotan pestisida di Desa Canggal, Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung.

Ada dua hasil pengamatan produksi yaitu dari hasil simulasi menggunakan program CWB-Eto dan dari pengamatan di lapangan. Hasil analisis simulasi seperti tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai persentase kehilangan hasil dari program CWB-Eto pada tanaman cabai merah dengan penyiraman setiap hari dan penyiraman tiga hari sekali dengan volume 500 ml dibandingkan dengan tanpa penyiraman

Gambar 2 menunjukkan bahwa dengan adanya penyiraman sebanyak 500 ml setiap hari yang disiramkan pada setiap tanaman cabai merah persentase kehilangan hasil menjadi 62 % dari kehilangan hasil . Rata-rata penurunan kehilangan hasil dengan penyiraman setiap hari adalah 5 – 10 %. Sedangkan selisih penurunan kehilangan hasil dengan penyiraman tiga hari sekali dibandingkan dengan tidak adanya penyiraman adalah 1 – 4 %. Maka dengan

simulasi ini penyiraman setiap hari adalah lebih baik dibandingkan tiga hari sekali pada tanaman cabai merah pada musim kemarau dengan volume pyiraman 500 ml.

Sedangkan pengamatan produksi dengan penyiraman setiap hari maupun tiga hari sekali dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Berat buah cabai merah di lahan petani pertanaman September sampai Desember 2006

Petani	Berat buah / tanaman (kg)		
	Penyiraman 500 ml	Mulsa	Tanpa mulsa
Muhyasin	Setiap hari	0.7	0.6
	3 hari sekali	0.6	0.4
Sudirjo	Setiap hari	0.7	0.6
	3 hari sekali	0.8	0.5

Hasil produksi per tanaman menunjukkan bahwa pemakaian mulsa meningkatkan produksi pada pertanaman cabai merah. Sedangkan bila pertanaman tanpa mulsa maka petani harus melakukan penyiraman setiap hari dengan volume 500 ml. Menurut penelitian FAO (1979), hasil maksimum cabai merah dalam kondisi biasa adalah 10 sampai 20 ton/ha atau setara dengan 0.6 sampai dengan 1.2 kg /tanaman. Sedangkan dalam kondisi irigasi yang cukup baik adalah 20 sampai 25 ton/ha atau setara dengan 1.2 sampai 1.5 kg/tanaman. Hasil pengamatan di lokasi Sudirjo cabai merah yang menghasilkan produksi yang cukup tinggi adalah yang disiram tiga hari sekali dan memakai mulsa yaitu 0.8 kg/tanaman. Dari hasil simulasi CWB-Eto pada waktu yang sama persentase kehilangan hasil dengan penyiraman setiap hari sebanyak 500 ml adalah 63 % sedangkan dengan penyiraman tiga hari sekali adalah 68 %. Jika Nilai persentase kehilangan hasil diklaikan dengan hasil optimal maka nilai produksi berdasarkan simulasi adalah dengan penyiraman 500 ml setiap hari yaitu 0.3 kg/tanaman. Sedangkan bila ada penyiraman tiga hari sekali maka nilai produksi hanya 0.2 kg /tanaman. Bila pertanaman tidak ada penyiraman dalam musim kemarau maka berdasarkan simulasi CWB-Eto nilai produksi hanya 0.2 kg/tanaman.

## KESIMPULAN

Analisis simulasi dengan program *Crop Water Balance - Evapotranspiration* membantu dalam perkiraan waktu tanam dengan hasil panen lebih dari 80 % dari panen optimal. Waktu tanam cabai merah dengan kehilangan panen kurang dari 20 % atau panen di atas 80 % di Canggal, Temanggung adalah penanaman pada bulan Januari sampai dengan Februari dan bulan Oktober sampai Desember. Penanaman cabai merah pada waktu Maret sampai September menghasilkan panen kurang dari 80 %. Bila ada modifikasi iklim mikro seperti penaungan dan irigasi hasil panen akan lebih tinggi dari keadaan alaminya. Penerapan metode irigasi, tumpangsari dan mulsa dalam penanaman cabai merah di Canggal, Kledung, Temanggung menghasilkan panen dalam kondisi optimal yaitu 0.6 kg / tanaman sampai 0.8 kg/ tanaman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bey A dan Las I. 1991. Strategi pendekatan iklim dalam usahatani;Kapita selekta dalam agrometeorologi. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 18-47p
- Fagi, AM., Las I., Pane H., Abdulrachman S., Widiarta IN., Baehaki dan Nugraha US. 2002. Anomali Iklim dan Produksi Padi; Srategi dan Antisipasi Penanggulangan. Balai Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sukamandi. 41p.
- Arsyad S. (2000). 2000. Konservasi Tanah dan Air. IPB. Press. 290p.
- Doorenbos J and Kassam AH. 1979. Yield response to water. FAO ; Irrigation and drainage paper;33. Rome. 193p.
- Doorenbos J and Pruitt WO. 1975. Guidelines for Predicting Crop Water Requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper; 24. Rome. 179p.
- Estiningtyas W dan Irianto G. 2002. Penggunaan indeks kecukupan air dan kehilangan hasil untuk penentuan saat tanam dan menekan resiko kekeringan tanaman tebu lahan kering; Antisipasi el-nino dan pendayagunaan sumberdaya iklim dan air untuk meningkatkan produksi dan rendemen tebu lahan kering. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Depatemen Pertanian. 48-57p.
- Fagi, AM., Las I., Pane H., Abdulrachman S., Widiarta IN., Baehaki dan Nugraha US. 2002. Anomali Iklim dan Produksi Padi; Srategi dan Antisipasi Penanggulangan. Balai Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sukamandi. 41p.
- Pawitan H, Las I, Suharsono H, Boer R, Handoko dan Baharsjah JS. 1997. Implementasi Pendekatan Strategis dan Taksis Gerakan Hemat air. Dalam Sumber Daya Air dan Iklim dalam Mewujudkan Pertanian Efisien. Kerjasama Departemen Pertanian dengan PERHIMPI. 15-52p.

Sasa IJ, Mulyadi, Pramono A, dan Sopiawati T. 2001. Upaya Peningkatan Produktivitas Lahan Sawah Tadah Hujan dan Tanaman melalui Pola Tanam – Embung. Prosiding Seminar Nasional Budi Daya Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 85-93p.

Syamsiah I, Suprpto dan Fagi AM. 1989. Prospek Penggunaan Embung Air untuk Tanaman Pangan di Lahan Tadah Hujan; Reflektor Vol 2 No 2. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. 1-7p.

\_\_\_\_\_. 1997. Karakterisasi agroekosistem wilayah Jawa Tengah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Ungaran. Bada Litbang . Deptan. 92p.