

Pemanfaatan Jaringan Irigasi Tetes di Dalam Budidaya Tanaman Hortikultura

Meinarti Norma Setiapermas dan Zamawi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah
Jln. BPTP No. 40 Sidomulyo, Ungaran, Jawa Tengah 50519
e-mail: smeinartinorma@yahoo.com dan meinarti.ns@gmail.com

Pendahuluan

Di dalam perubahan iklim sering disebutkan fenomena El Nino yang menyebabkan kekeringan di suatu wilayah dan fenomena La Nina yang menyebabkan hujan terus menerus di suatu wilayah. Kejadian yang sering terjadi pada tahun El Nino adalah cekaman kekeringan yang kuat pada tanaman. Pada kawasan hortikultura, adanya iklim ekstrim (El Nino maupun La Nina) tidak memengaruhi perilaku petani dalam menerapkan pola tanam, tetapi memengaruhi perilaku petani dalam menyelesaikan kebutuhan air pada pertanaman hortikultura.

Antisipasi dalam Menghadapi Perubahan Iklim Dalam Bidang Pertanian

Antisipasi anomali iklim menurut Fagi *et al.* (2002) bertujuan (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 dipilah menurut waktu yaitu sebelum, selama, dan sesudah terjadi anomali iklim.

Langkah operasional dalam mengantisipasi kekeringan menurut Fagi *et al.* (2002) adalah (1) Membuat rencana tanam dan pola tanam pada lokasi yang sering dilanda El-Nino, mengevaluasi karakteristik curah hujan serta pola ketersediaan air irigasi, (2) menyiapkan benih varietas yang relatif toleran kekeringan berumur sangat genjah atau tanaman alternatif yang lebih toleran kering, (3) menyiapkan infrastruktur irigasi, dan (4) memanfaatkan sumber daya air alternatif dan menyusun serta menyiapkan program aksi pada musim hujan setelah kekeringan. Salah satu antisipasi kekurangan air pada budidaya tanaman semusim adalah penerapan teknologi yang efisien dalam pemakaian air pada musim kemarau atau akhir musim penghujan. Modifikasi alat dan respon petani terhadap teknologi ini sangat diperlukan bagi pengembangan teknologi hemat air baik itu untuk lahan irigasi maupun lahan kering.

Ada tiga aspek yang perlu mendapatkan perhatian dalam antisipasi kekeringan yaitu : efisiensi, adaptasi, dan sinkronisasi. Budidaya pertanian sudah seharusnya menyesuaikan dengan tingkat dan pola ketersediaan airnya, karena selain dapat meminimalkan risiko pertanian juga terjadi diversifikasi komoditas. Bila

pendayagunaan air dimaksimalkan maka perlu sinkronisasi institusional (Popi *et al.* 2005).

Di dalam sistem usaha tani tanaman hortikultura, pola tanam dengan memperhitungkan kebutuhan air belum banyak dilakukan. Petani sering gagal panen akibat tidak memperkirakan apakah air pada saat pembungaan masih tersedia atau tidak. Di wilayah lahan kering bahkan petani hanya mampu menanam komoditas hortikultura pada musim hujan dan pada musim kemarau menanam komoditas yang toleran kekeringan. Pola tanam di kawasan hortikultura dipengaruhi oleh ketersediaan air di lapang baik itu curah hujan maupun sumber air yang lain (mata air yang ditampung atau menyedot air dari sungai). Jadwal pola tanam disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil survey menunjukkan bahwa upaya-upaya yang telah dilakukan instansi terkait untuk mensosialisasikan dampak anomali iklim dan alternatif-alternatif pengendaliannya sudah ada hasilnya walaupun belum optimal. Petani-petani yang telah mengikuti kegiatan sosialisasi dapat mentransfer pengetahuannya tentang anomali iklim, sehingga gerakan-gerakan kolektif yang dibutuhkan untuk mengendalikan dampaknya dapat efektif dilaksanakan. Tindakan berdasarkan hasil musyawarah kelompok maupun saran penyuluh hakikatnya sama-sama merupakan tindakan kolektif. Hasil survey tersebut juga menunjukkan

Tabel 1. Pola tanam tanaman semusim Dusun Dalangan, Pandean, Ngablak, Magelang

Uraian	Bulan																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Pola I																									
Pola II																									
Pola III																									
Pola IV																									
Pola Hujan																									
Penyiraman																									
Keterangan																									
Tomat	Kubis					Cabai merah					Tembakau					Onclang					Buncis				
*****	*****					*****					*****					*****					*****				
Wortel	Sledri					Sawi Putih																			
*****	*****					*****																			

Sumber : data diolah

bahwa intensitas pertanian petani terhadap usahatannya relatif sangat tinggi. Pengembangan teknologi inovatif yang efektif mengendalikan dampak anomali iklim perlu terus didorong.

Teknologi Adaptasi Irigasi Tetes di Dalam Budidaya Hortikultura

Untukantisipasi kekeringan di wilayah sentra produksi padi telah banyak dikeluarkan rekomendasi strategi budidaya. Akan tetapi untuk wilayah sentra produksi hortikultura belum banyak diutarakan. Pemasangan jaringan irigasi tetes merupakan modifikasi cuaca mikro untuk mengantisipasi kekurangan air untuk pertanaman selama musim tanam pada musim kemarau atau pada tahun kering (El Nino). Jaringan irigasi tetes ini berfungsi untuk menghemat air sesuai kebutuhan tanaman dengan hasil produksi buah atau sayuran yang tidak kalah dengan penyiraman sistem genang atau kocor.

Di dalam pengkajian yang telah dilakukan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, untukantisipasi kekeringan di wilayah sentra produksi hortikultura adalah dengan membuat kolam/bak penampungan di lahan petani dengan sumber air dari mata air pegunungan atau sumur bor. Dengan adanya kolam penampungan ini, maka perlu adanya irigasi primer (paralon besar), irigasi sekunder (paralon kecil) dan irigasi tersier (selang plastic) dengan sistem pasang bongkar (*knock down*). Salah satu contoh yang telah diterapkan adalah jaringan irigasi untuk budidaya sayuran di Desa Pandean, Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang dan di Desa Meteseh, Kecamatan Kaliori Kabupaten Rembang untuk pertanaman melon seperti tertera pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Bak penampungan permanen ukuran 1m x 3m x 1m untuk mengairi lahan pertanian sekitar 1000 m² di Desa Pandean, Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang (introduksi BPTP Jateng 2006)



Gambar 2. Introduksi jaringan irigasi pada pertanaman melon di Desa Meteseh, Kecamatan Ngablak Kabupaten Rembang (introduksi BPTP Jateng, 2008)



Gambar 3. Jaringan irigasi tetes untuk pertanaman cabai rawit di dalam rumah kaca.



Gambar 4. Jaringan irigasi tetes untuk pertanaman sayuran di halaman rumah yang sedang.

Untuk adopsi penampungan air beserta jaringan irigasi tetes di lahan hortikultura dengan biaya yang cukup mahal, maka perlu adanya modifikasi inovasi teknologi yang adaptif di tingkat petani. Untuk di sekitar rumah atau di halaman rumah ada beberapa inovasi jaringan irigasi tetes yang mudah diterapkan seperti yang disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4.

Pemasangan Jaringan Irigasi Tetes

Pemasangan jaringan irigasi tetes permanen di lahan pekarangan dengan penanaman langsung di lahan ataupun di dalam vertikultur pada prinsipnya hampir sama yaitu setelah lahan atau vertikultur siap ditanam dengan tanaman sayuran. Jaringan irigasi permanen ini disesuaikan dengan lahan atau rak vertikultur yang akan dipakai. Pemasangan jaringan irigasi terdiri dari pemasangan bak penampung air, pemasangan jaringan irigasi primer (biasanya menggunakan paralon), pemasangan jaringan irigasi sekunder (biasanya menggunakan selang berukuran $\frac{1}{2}$ inch atau $\frac{3}{4}$ inch) dan yang terakhir pemasangan jaringan irigasi tersier (langsung berhubungan dengan tanaman, bahan yang digunakan dapat selang akuarium).

Bak penampung air di sekitar rumah yang berfungsi untuk menyimpan air merupakan salah satu alat yang menghubungkan jaringan irigasi dari sumber irigasi ke seluruh tanaman yang akan diairi. Bak penampung air ini dapat berupa bak penampungan permanen, bak penampungan plastik di atas lantai halaman rumah yang besar atau bak penampungan plastik yang ditempatkan sekitar 3–5 meter dari dasar lantai halaman rumah. Pemasangan bak penampung air dapat dilakukan jauh hari sebelum adanya pemanfaatan lahan pekarangan dengan penanaman tanaman sayuran.



Gambar 5. Bedengan yang siap dipasang dengan jaringan irigasi tetes.



Gambar 6. Pemasangan saluran primer yang menghubungkan tandon air dengan lahan yang akan diairi.

Beberapa barang yang ada untuk jaringan irigasi tetes adalah paralon (saluran primer) dengan masa pakai yang cukup lama (sekitar 10 tahun), sambungan antara paralon, stop kran, peralatan untuk penyambungan paralon, peralatan untuk memotong paralon, slang rumah tangga (saluran sekunder) yang masa pakai lama (10 tahun), peralatan untuk memotong slang, alat pelubang slang (saluran sekunder), slang akuarium (saluran tersier) dan “t” akuarium (pembagian air dari saluran sekunder) dan stik yang menghubungkan slang akuarium dengan lubang tanam.

Di lahan olah

Pemasangan jaringan irigasi untuk budidaya hortikultura di lahan olah yang terbuka dilakukan setelah bak penampung air terpasang dan bibit hortikultura sudah tersedia. Lahan yang siap dipasang jaringan irigasi tetes adalah lahan yang sudah dibedeng, memakai mulsa dan sudah ada lubang tanam. Setelah itu benih tanaman dapat ditanam setelah pemasangan jaringan irigasi tetes.

Saluran primer biasanya menggunakan paralon yang paling besar untuk ukuran debit air yang ada. Paralon yang biasa yang dipakai adalah yang berukuran 1 inch. Bentuk saluran primer disesuaikan dengan kondisi lahan yang ada dengan jarak antara bak penampung air dan lahan yang akan diairi serta jumlah bedengan. Sehingga sebelum pemasangan saluran primer, maka perlu adanya sketsa bentuk jaringan irigasi tetes. Bila debit air mencukupi untuk seluruh bedengan, maka tidak perlu ada pembagian blok. Tetapi jika debit air kurang mencukupi atau tekanan air kurang mencukupi untuk mengairi seluruh bedengan (contoh kasus jumlah bedengan di atas 10 bedengan), maka perlu adanya blok pembagian air. Biasanya pembagian blok pengairan hanya ada dua blok. Saluran primer ini dapat dijadikan permanen dan ditanam di lahan untuk pemakaian pada musim kemarau berikutnya.



Gambar 7. Pemasangan saluran sekunder yang terhubung dengan saluran primer.



Gambar 8. Pemasangan saluran tersier (slang akuarium) yang terhubung dengan saluran sekunder dan lubang tanam

Saluran sekunder dalam jaringan irigasi tetes biasanya menggunakan slang biasa yang ukurannya ½ inch. Pemasangan saluran sekunder dihubungkan dengan saluran primer dengan penghubung dari paralon. Panjang saluran sekunder disesuaikan dengan panjang bedengan. Jumlah saluran sekunder merupakan jumlah bedengan yang akan diairi. Antara saluran primer dengan saluran sekunder dihubungkan dengan stop kran yang berfungsi untuk pembagian air. Begitu pula di dalam saluran primer ke dalam bedengan perlu adanya stop kran yang berfungsi bila terjadi pengurangan debit air dari sumber mata air, maka pembagian air di dalam saluran sekunder perlu dilakukan. Pelubangan saluran sekunder disesuaikan dengan lokasi lubang tanam.

Setelah pelubangan saluran sekunder, maka t akuarium dapat dipasang. Kemudian pemasangan selang akuarium (saluran tersier) di t akuarium diukur sesuai dengan jarak saluran sekunder dengan lubang tanam biasanya sekitar 30 – 40 cm. Bila jarak tanam sejajar, maka di dalam t akuarium dapat dipasang dua saluran tersier. Sedangkan bila jarak tanam zig zag, maka satu t akuarium hanya dapat dipasang satu slang akuarium.

Tabel 2. Bobot buah melon dengan sistem irigasi yang berbeda di dua petani dengan menggunakan dua jenis kompos

Petani	Kompos	Irigasi		Rata-rata (kg)
		Tetes	Penggenangan	
A	EM4	2.15	1.90	2.03
	OrgaDec	2.25	1.95	2.10
B	EM4	2.14	1.00	1.57
	OrgaDec	2.20	2.00	2.10
Rata-rata (kg)		2.19	1.71	



Gambar 9. Pertanaman cabai merah dan melon dengan jaringan irigasi tetes di Desa Meteseh Kecamatan Kaliore Kabupaten Rembang pada musim kemarau

Setelah pemasangan jaringan irigasi tetes, perlu adanya pengecekan debit air dari setiap saluran tersier ke setiap lubang tanam dengan stop kran dari saluran primer dibuka. Dengan adanya pengecekan debit air ini akan diketahui berapa menit atau detik jumlah air yang keluar dari setiap saluran tersier. Bila dalam waktu yang bersamaan jumlah air ke setiap lubang tanam tidak sama, maka pengecekan dilakukan dengan pembagian blok, maka akan diketahui saluran mana yang bermasalah. Pengecekan debit air dilakukan dengan berbagai simulasi stop kran, sehingga dapat diketahui pembukaan stop kran yang mana yang paling baik untuk pengairan ke seluruh lubang tanam.

Pengairan untuk tanaman cabai merah atau melon disesuaikan dengan fase tanaman dan jenis tanaman. Untuk tanaman cabai merah pertanaman di musim kemarau (April sampai Agustus/September) pada fase vegetatif pengairan setiap tanaman sekitar 50 ml–100 ml setiap dua hari dan sekitar 150 ml – 200 ml / tanaman pada fase generatif (pembungaan sampai pematangan).

Untuk tanaman melon, pada fase vegetatif sekitar 100 ml /tanaman dan sekitar 200 ml/tanaman pada fase generatif. Pengairan pada tanaman melon dilakukan dua hari sekali. Pengairan menggunakan jaringan irigasi tetes ini juga dipengaruhi oleh kebasahan tanah di sekitar tanaman. Bila tanah sekitar tanaman (lubang tanam) basah, maka tidak perlu dilakukan pengairan. Walaupun konsumsi air dengan jaringan irigasi tetes sedikit dibandingkan dengan pemakaian genangan, berat buah dengan jaringan irigasi tetes (2,19 kg) tidak berbeda jauh dengan teknologi penggenangan (1,71 kg).

Hasil yang didapat dari berbagai jaringan irigasi tetes dengan kondisi bak penampung air dan agroekosistem berbeda dapat menghasilkan buah yang tidak kalah dengan sistem pengairan kocor atau penggenangan.

Di lokasi lahan kering iklim basah Desa Pandean, Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang, produksi cabai merah di musim kemarau sekitar 0,4 kg per tanaman. Di lokasi lahan kering iklim sedang Kelurahan Gunungpati, Kecamatan Gunungpati Kota Semarang, produksi melon dapat mencapai sekitar 0,9 kg (daging buah berwarna oranye).

Introduksi pemanenan air dari sumber mata air maupun sumur bor telah diadopsi oleh petani sekitar terutama dimanfaatkan pada musim tanam ketiga.. Jaringan irigasi tetes permanen ini biasa dipakai oleh pengguna teknologi dengan asumsi bahwa budidaya hortikultura tersebut apapun komoditasnya akan terus berkelanjutan di tempat yang sama. Jaringan irigasi tetes ini dapat dipindah terutama saluran irigasi sekunder dan tersiernya, sedangkan tandon air dan saluran primer menetap di lahan atau vertikultur.

Rak Vertikultur

Beberapa model rak vertikultur dapat diterapkan di lahan pekarangan yang disesuaikan dengan luasan halaman rumah yang akan ditempati rak vertikultur.



Gambar 10. Rak vertikultur berbentuk trapezium yang siap dipasang irigasi tetes



Gambar 11. Rak vertikultur trapezium dengan irigasi tetes siap dipakai untuk tanaman sayuran daun

Bila rak vertikultur akan ditempatkan di dekat tembok rumah, maka bentuk rak vertikultur menempel ke tembok dengan beberapa ketinggian. Bila rak vertikultur ditempatkan di tengah halaman rumah maka bentuk rak vertikultur seperti Gambar 10.

Setelah rak vertikultur siap diberi media tanam, maka pemasangan jaringan irigasi tetes dimulai. Tahapan pertama adalah menghubungkan tandon air berukuran sekitar 10 liter dengan masing-masing rak dengan menggunakan paralon (saluran primer). Panjang saluran primer ini bergantung pada tinggi rak dan jumlah rak (biasanya ketinggian rak vertikultur dan tandon air sama tidak lebih dari 1,75 m). Penghubung tandon air dan saluran primer terdapat stop kran yang berfungsi untuk mengatur debit air. Begitu pula antara saluran primer dan sekunder (slang biasa) dihubungkan dengan stop kran. Di antara saluran sekunder dengan saluran tersier dihubungkan dengan suatu penghubung dari peralatan slang akuarium yang berbentuk t ke masing-masing tanaman dalam rak vertikultur.

Pengairan di dalam rak vertikultur untuk tanaman sayuran daun dilakukan bila tanah di sekitar tanaman sudah kering (hidrologis) Biasanya hampir setiap hari petani/pengguna teknologi menyiram tanaman. Bila untuk

mengefisienkan tenaga, maka pengairan dapat dilakukan dua hari sekali dengan volume air kapasitas lapang (tanah dalam keadaan basah).

Kesimpulan

Pemakaian jaringan irigasi tetes di dalam budidaya hortikultura (sayuran dan buah semusim) disesuaikan dengan kondisi lahan dan kemampuan pengguna teknologi dalam mengadopsi komponen teknologi yang telah adaptif di tingkat pengguna. Sudah saatnya pemerintah mendukung pengembangan inovasi teknologi jaringan irigasi tetes di tingkat petani dengan harga yang terjangkau oleh petani. Penggunaan jaringan irigasi tetes mampu mengefisienkan penggunaan air dan kenyamanan dalam tenaga pengairan

Daftar Pustaka

1. Fagi, AM, Las, I, Pane, H, Abdulrachman, S, Widiarta, IN, Baehaki, & Nugraha, US 2002, Anomali iklim dan produksi padi, Strategi dan antisipasi penanggulangan, Balai Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Sukamandi, 41 hlm.
2. Sasa, IJ, Mulyadi, Pramono, A, & 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.
3. Popi, R, Yayan, S, Nurwindah, P, & Sawiyo 2005, Meningkatkan kesiagaan menghadapi kekeringan akibat iklim eksepsional dalam buku sistem informasi sumberdaya iklim dan air, Editor Istiqlal A, Hidayat, P, & Pasandaran, E, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Hlm. 81-100.