

APLIKASI IRIGASI TETES PADA TANAMAN CABE MERAH DI KABUPATEN ENREKANG

Muh. Kusmali¹, Ahmad Munir², dan Sitti Nur Faridah²
Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar

ABSTRAK

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak digemari masyarakat di Indonesia, dan juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Produksi tanaman cabe merah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan kebutuhan air tanaman sehingga pada musim kemarau produksinya mengalami penurunan drastis. Dengan demikian manajemen irigasi sangat besar peranannya dalam pengembangan budidaya tanaman cabe merah. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan rancangan operasional irigasi tetes pada tanaman cabe merah berdasarkan kebutuhan air pada masing-masing tingkatan umur tanaman. Metode penelitian ini dilakukan dengan menghitung kebutuhan air tanaman cabe merah perhari pada masing-masing tingkatan umur yaitu 1 bulan, 2 bulan, 3 bulan dan 4 bulan. Kemudian menghitung debit rata-rata emiter sehingga diperoleh waktu operasional irigasi tetes. Hasil analisis menunjukkan bahwa kebutuhan air tanaman cabe merah sangat beragam berdasarkan umur tanaman yaitu 0,11 l/hari untuk umur 1 bulan, 0,422 l/hari untuk umur 2 bulan, 1,148 l/hari untuk umur 3 bulan dan 1,323 l/hari untuk umur 4 bulan. Sehingga diperoleh waktu operasional yaitu 0,055 jam/hari untuk tanaman berumur 1 bulan, 0,211 jam/hari untuk umur 2 bulan, 0,574 jam/hari untuk umur 3 bulan dan 0,662 jam/hari untuk tanaman yang berumur 4 bulan.

Kata kunci: Tanaman Cabe Merah, Kebutuhan Air, Waktu Operasional, Irigasi Tetes.

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak digemari masyarakat di Indonesia. Jenis sayuran yang rasanya pedas dan beraroma khas ini ternyata bagi orang-orang tertentu dapat membangkitkan selera makan. Cabai merah (*Capsicum annum L.*) juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena harga jualnya yang tinggi dan memiliki beberapa manfaat kesehatan yang salah satunya adalah zat *capsaicin* yang berfungsi dalam mengendalikan penyakit kanker.

Permintaan cabai menunjukkan indikasi yang terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan stabilitas ekonomi nasional yang mantap. Mengingat permintaan cabai merah relatif stabil sepanjang tahun, maka management produksi perlu diatur, agar tidak terjadi fluktuasi baik produksi maupun harga. Pola produksi cabai merah selama ini sangat tidak

beraturan sehingga yang semestinya usaha tani ini sangat menguntungkan, seringkali mendatangkan kerugian bagi petani maupun konsumen karena produksi cabai merah ini berkaitan dengan musim tanam. Pada umumnya petani cabai merah mengkonsentrasikan usahanya pada saat musim tanam optimum (*in-season*), sedangkan pada produksi luar musim (*off-season*) tidak banyak petani yang membudidayakannya sehingga berakibat suplai ke pasar menjadi terbatas dan harga akan naik. Akan tetapi pada awal musim kemarau, petani berlomba-lomba menanam cabai merah, sehingga pada bulan Mei-Juli produksi dan pasokan melimpah, dan harga menjadi jatuh.

Keadaan tersebut dapat dirubah dengan cara memperbaiki Teknologi Budidaya cabai merah. Salah satunya adalah dengan menggunakan sistem irigasi hemat air (irigasi tetes). Dengan cara tersebut maka cabai merah akan berhasil dibudidayakan kapan dan dimana saja serta produksi cabai

merah pun dapat stabil walaupun diluar musim tanam.

Sistem irigasi tetes mencegah sebagian besar kehilangan air melalui penguapan, limpasan, erosi tanah dan angin. Sistem ini dapat menghemat penggunaan air untuk menyiram tanaman sehingga pada saat musim kemarau pun produksi cabai merah akan tetap stabil. Selain itu sistem ini juga akan banyak sekali menghemat waktu dan uang karena kita tidak perlu menyiram air berlebihan setiap waktu yang akan sangat memboroskan pasokan air dan membuat tanaman cabai merah rusak. Menurut Hansen, *et al.* (1992) keuntungan menggunakan sistem irigasi tetes dapat menghasilkan kualitas tanaman yang dipanen lebih baik karena disebabkan kemampuan memelihara kelembaban di sekitar akar tanaman yang mendekati konstan.

Sistem irigasi tetes mempunyai cara pengontrolan yang baik, mengurangi proses evaporasi, nutrisi dapat diberikan langsung ke tanaman bersama-sama melalui air dan sangat sesuai untuk tanaman berderet (sayur-sayuran, buah-buahan yang lunak) termasuk tanaman cabai merah. Irigasi tetes juga sesuai untuk beberapa jenis tanah, antara lain untuk tanah berpasir dan tanah liat, karena dapat memberikan kelembaban pada tanah. Disamping itu, sistem irigasi tetes dapat diterapkan pada lahan dengan kemiringan tertentu, oleh karena itu perbedaan ketinggian haruslah dipertimbangkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan rancangan operasional irigasi tetes pada tanaman cabai merah berdasarkan kebutuhan air pada masing-masing tingkatan umur tanaman

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dan acuan kepada petani dalam merancang/membuat irigasi tetes.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kecamatan Anggeraja, kabupaten Enrekang provinsi Sulawesi Selatan. Pemilihan lokasi ini dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu pemilihan secara langsung dengan pertimbangan bahwa lokasi tersebut merupakan salah satu daerah yang sangat cocok dengan budidaya tanaman cabai merah. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan, yaitu mulai dari Oktober hingga Desember 2014.

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat-alat yaitu: meteran, tiang bambu, gelas ukur, emiter, selang, kran, pipa PVC ½ inchi, sambungan pipa L dan T, ember kapasitas 30 liter, alat tulis menulis. Penelitian ini menggunakan bahan-bahan yaitu: air dan Tanaman Cabe.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan prosedur sebagai berikut :

Menghitung Evapotranspirasi Acuan (ET_o)

Berdasarkan data iklim BMKG (Tahun 2008-2011) dengan mengambil nilai rata-rata keseluruhan.

Menghitung Luasan Kanopi Tanaman Cabe

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Mengukur jari-jari kanopi tanaman cabe pada umur 1 bulan, 2 bulan, 3 bulan dan 4 bulan
3. Menghitung luasan kanopi tanaman cabe merah pada umur 1 bulan, 2 bulan, 3 bulan dan 4 bulan dengan rumus:

$$A = \pi r^2 \dots\dots\dots (1)$$

Dimana

A = Luas kanopi tanaman (cm²)

r = jari-jari kanopi tanaman cabe (cm)

Mengitung Kebutuhan Air Tanaman

Berdasarkan transpirasi Tanaman dengan persamaan (1).

Pengoperasian sistem irigasi tetes

Tahap Persiapan

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Membuat jaringan irigasi tetes dengan panjang pipa lateral 3,7 m dengan jumlah emiter 14 buah.
3. Menempatkan wadah penampung dibawah emiter
4. Mengoperasikan jaringan irigasi emiter
5. Menghitung volume air yang tertampung dengan gelas ukur.

Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Mengoperasikan rangkaian percobaan emiter sebanyak 6 kali dengan mengatur pada ketinggian 1.92 m hingga 0,45 m dari permukaan tanah.
2. Mengukur volume air aplikasi tiap emiter menggunakan gelas ukur dalam waktu 2 menit
3. Menghentikan pengoperasian jaringan irigasi setelah pengukuran selesai.

Pengujian kinerja emiter

1. Mengukur debit emiter (Q) pada tekanan (P) yang berbeda dengan selang waktu (t) selama 2 menit.
2. Mengukur perbandingan antara tekanan (P) dan debit (Q) dengan mengatur tekanan pada ketinggian 0,47 m sampai 1,92 m

Pengujian kinerja rangkaian

1. Membuat rangkaian/jaringan irigasi tetes dengan mengatur ketinggian bak penampung 1,92 m hingga 0,47 m.
2. Mengisi bak penampung air sebanyak 30 liter.
3. Membuka kran air yang menuju ke pipa lateral yang terhubung dengan emiter.
4. Mengukur volume air yang tertampung hasil tetesan emiter.
5. Menghitung koefisien variasi dengan persamaan sebagai berikut:

$$V = \frac{SD}{q_a} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana
 SD = Standar deviasi (liter/jam)
 V = Koefisien variasi
 Qa = Laju debit rata-rata (liter/jam)

Pengolahan data

1. Menghitung debit air yang dikeluarkan oleh emiter.
2. Menghitung debit rata-rata emiter dengan persamaan:

$$Q = \frac{V}{t} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana:
 Q = Debit emiter (l/jam)
 V = Volume (l)
 T = Waktu (jam)

3. Menentukan perbandingan tekanan (P) dan debit(Q).
4. Menghitung efisiensi keseragaman tetesan dengan persamaan:

$$Ed = 100(1 - \sigma q/q_{rata2}) \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:
 Ed = Efisiensi Distribusi (%)
 Σq = Deviasi rata-rata laju emiter (l/jam)
 q rata2 =Laju rata-rata emiter (l/jam)

5. Menghitung efisiensi aplikasi tetesan dengan persamaan:

$$Ea = q_{min}/q_{rata2}) \dots\dots\dots (5)$$

Dimana
 Ea = Efisiensi Aplikasi (%)
 q_{min} =Laju minimum emiter (l/jam)
 q_{rata2} =Laju rata-rata emiter (l/jam)

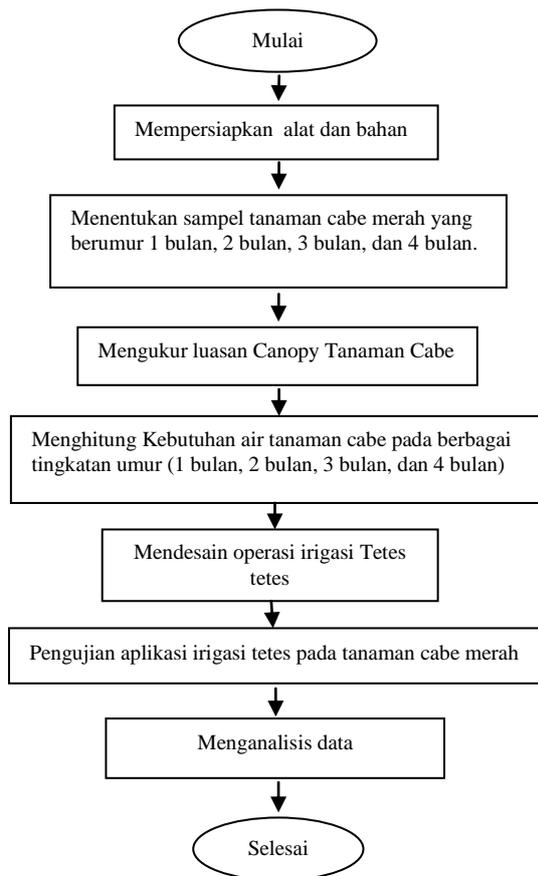
Pengaplikasian irigasi tetes pada tanaman

1. Menghitung kebutuhan air pertanaman dengan mengkonversi nilai transpirasi (kebutuhan air tanaman) dari milimeter perhari kedalam satuan liter perhari.
2. Menghitung waktu operasi irigasi tetes dengan persamaan:

$$Ta = \frac{G}{N_p \times q_a} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana
 Ta = Waktu operasi irigasi (jam/hari)
 G = Kebutuhan air pertanaman (l/hari)
 N_p = jumlah emiter pertanaman
 q_a = debit rata-rata emiter (l/jam)

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Irigasi Tetes

Rancangan sistem irigasi tetes terdiri dari pipa, selang, dan emiter. Jaringan pipa utama untuk menghubungkan sumber air dengan pipa pembagi (manifold). Diameter pipa utama yang digunakan adalah $\frac{1}{2}$ inch dengan panjang 0,7 m. Jumlah pipa yang digunakan adalah satu buah yang dihubungkan dengan 2 pipa lateral. Sedangkan panjang pipa lateral yang digunakan adalah 3,5 m, yang dihubungkan dengan 7 emiter. Pipa yang digunakan pada jaringan irigasi tetes ini adalah pipa PVC. Jaringan pipa dari sistem irigasi tetes memiliki sambungan-sambungan pipa L dan T, dan 1 buah kran (katup).

Rancangan sistem irigasi tetes terdiri dari pipa, selang, dan emiter. Jaringan pipa utama untuk menghubungkan sumber air

dengan pipa pembagi (manifold). Diameter pipa utama yang digunakan adalah $\frac{1}{2}$ inch dengan panjang 0,7 m. Jumlah pipa yang digunakan adalah 1 buah yang dihubungkan dengan 2 pipa lateral. Sedangkan panjang pipa lateral yang digunakan adalah 3,5 m, yang dihubungkan dengan 7 emiter. Pipa yang digunakan pada jaringan irigasi tetes ini adalah pipa PVC. Jaringan pipa dari sistem irigasi tetes memiliki sambungan-sambungan pipa L dan T, dan 1 buah kran (katup). Rancangan jaringan irigasi tetes ini telah sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Michael (1978), yang menyatakan bahwa komponen-komponen penting dari suatu sistem irigasi tetes terdiri dari pipa utama, pipa sub utama, pipa lateral dan emiter. Dari pipa utama mengalir ke pipa sub utama dan dari pipa sub utama ke pipa lateral. Emite dipasang ke pipa lateral yang berfungsi untuk mendistribusikan air ke lahan.

Peralatan utama yang mendukung jaringan irigasi tetes adalah bak penampungan dan katup. Bak penampung digunakan untuk menampung air yang dipakai sebagai air irigasi berasal dari ember yang berkapasitas 30 liter. Sedangkan kran yang digunakan berfungsi untuk membuka dan menutup aliran air menuju pipa pembagi, kran yang digunakan dipasang pada pipa utama.

Debit Emiter

Dalam penerapan irigasi tetes pemilihan penetes/emiter didasarkan atas beberapa faktor, salah satunya adalah debit aplikasi dari emiter. Oleh karena itu dilakukan pengujian debit emiter untuk mengetahui debit aplikasi dari masing-masing emiter pada tekanan yang berbeda-beda.

Pada pengujian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan emiter tancap sebanyak 14 buah dengan merangkaikan secara lateral dalam satu pipa ukuran $\frac{1}{2}$ inchi, dengan menguji pada ketinggian (tekanan) yang berbeda mulai dari 0,45 m - 1,92 m dari atas permukaan tanah. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh debit rata

rata serta yang dihasilkan tiap penetes pada tekanan yang berbeda.

Tabel 2. Debit Rata-Rata Emiter

No.	Tinggi (m)	Tekanan (psi)	Debit rata-rata (l/jam)
1	1,92	2,729	2,41
2	1,45	2,061	2,14
3	1,22	1,734	2,01
4	1,22	1,734	1,99
5	0,75	1,066	1,82
6	0.47	0,668	1,56

Sumber: Data primer penelitian setelah diolah, 2014

Pada Tabel 2, menunjukkan bahwa debit aplikasi mengalami perubahan pada masing-masing emiter. Semakin rendah tekanan (tinggi tekanan air) maka semakin rendah debit rata-rata yang dihasilkan. Untuk ketinggian 1,92 m, emiter mampu menghasilkan debit rata-rata 2,41 l/jam. Hal ini sesuai dengan kriteria debit emiter yang diungkapkan oleh Keller dan Karmeli (1975), bahwa setiap emiter harus mampu meneteskan air sekitar 2-10 liter setiap jam pada tekanan yang diberikan.

Debit air pada emiter mengalami penurunan seiring dengan variasi penurunan tekanan atau ketinggian tower bak penampung air. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumarna (1998) yang menyatakan bahwa, air yang dikeluarkan melalui penetes tergantung pada tekanan air dalam pipa untuk menghasilkan debit air yang diinginkan.

Hubungan Debit dan Tinggi

Aliran air dan debit air yang keluar dari emiter, dipengaruhi oleh besarnya tekanan yang diberikan, hal ini dapat diperhatikan dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa semakin tinggi letak bak penampung dari penetes maka debit yang dihasilkan semakin bertambah. Hubungan debit dan ketinggian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

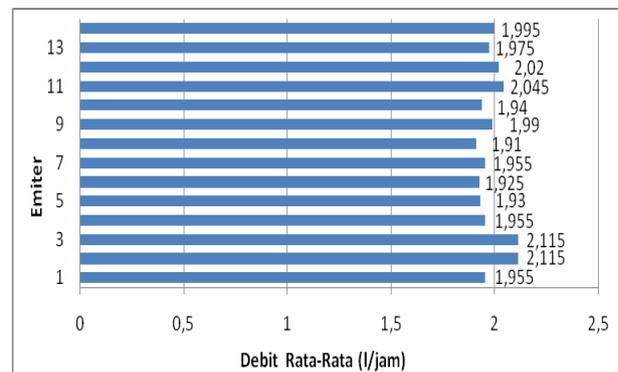
Tab 3. Hubungan Debit (Q) dengan Ketinggian (H)

H (m)	Debit (l/jam)													
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14
1,92	2,4	2,49	2,46	2,55	2,43	2,34	2,4	2,31	2,25	2,37	2,46	2,49	2,37	2,4
1,45	2,13	2,34	2,28	2,19	2,04	2,01	2,04	2,01	2,19	2,07	2,31	2,16	2,07	2,1
1,22	2,1	2,13	2,22	1,98	1,92	1,92	1,95	1,86	1,98	1,89	2,13	2,04	2,01	1,95
1,22	1,83	2,16	2,13	1,98	1,95	1,95	1,92	1,83	2,04	1,92	2,1	2,04	1,95	2,01
0,75	1,65	2,01	2,04	1,59	1,71	1,77	1,74	1,8	1,86	1,77	1,86	1,89	1,95	1,86
0,47	1,62	1,56	1,56	1,44	1,53	1,56	1,68	1,65	1,62	1,62	1,41	1,5	1,5	1,65

Sumber: Data primer setelah dioah, 2014

Berdasarkan Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa semakin rendah tekanan aliran yang diberikan maka semakin rendah pula debit yang dikeluarkan emiter. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Varmairan dan Joblong (1980) yang menyatakan bahwa debit aliran air pada penetes tergantung pada tekanan hidrostatik yang bekerja pada emiter.

Debit aliran yang terjadi pada penetes dapat dilihat dari panjang dan letak sambungannya. Pada penelitian ini kinerja irigasi tetes diperoleh dengan melakukan pengujian sebanyak enam kali dengan tekanan yang berbeda. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan jumlah volume air setiap emiter.



Gambar 2. Debit Rata-rata emiter dari rangkaian irigasi tetes

Pada Gambar 2, koefisien variasi yang dihasilkan dari kinerja irigasi yaitu debit rata-rata emiter terbesar pada emiter 2 dan 3 sebesar 2,115 liter/jam dan terendah pada emiter 8 yaitu 1,91 liter/jam. Adanya perbedaan keseragaman debit rata-rata yang dihasilkan emiter ini disebabkan adanya kehilangan tekanan akibat gesekan dalam pipa dan panjang pipa serta adanya faktor

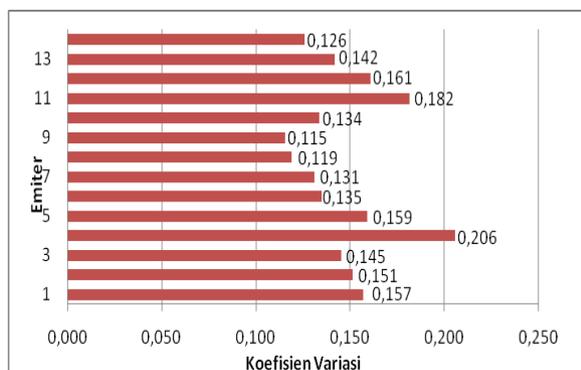
penyumbatan kotoran yang terdapat dalam pipa lateral, seperti halnya dikemukakan oleh Keller dan Bliesner (1990), menyatakan bahwa perubahan tekanan operasi pada sub unit pada lapangan datar disebabkan oleh kehilangan tekanan dan gesekan dinding pipa.

Pada Gambar 2, menunjukkan bahwa debit tiap emiter yang diambil cukup seragam. Debit yang dihasilkan memiliki nilai selisih yang tidak signifikan. Debit emiter yang dihasilkan dalam pipa lateral pada sistem adalah sekitar 1,91 liter/jam sampai 2,115 liter/jam. Hal ini sesuai dengan kriteria debit yang disyaratkan oleh Keller dan Karmeli (1975) menyatakan bahwa setiap emiter harus mampu meneteskan air sekitar 2-10 liter/jam pada tekanan operasi yang lebih kecil dari 10 meter.

Koefisien Variasi

Koefisien variasi pada tiap pipa lateral cukup bervariasi seperti yang ditunjukkan pada gambar 3. Koefisien variasi pada pipa diperoleh dengan cara membandingkan antara debit aliran penetes (q) dengan laju debit rata-rata (qa) pada masing-masing penetes.

Pada pipa lateral, nilai koefisien variasinya lebih beragam pada setiap emiter (penetes), dimana setiap penetes mengalami penurunan atau peningkatan yang cukup tinggi. Pada hasil perhitungan diperoleh koefisien variasi tertinggi terdapat pada emiter (penetes) 4 sebesar 0,206, terendah pada emiter 9 yaitu 0,115 seperti hasil perhitungan koefisien variasi yang dapat dilihat pada gambar 3. Berikut:



Gambar 3. Koefisien variasi dari tiap emiter pada rangkaian irigasi tetes.

Keseragaman Tetesan

Desain yang tepat dari sistem irigasi harus mendapat keseragaman pemberian air pada tanah, sehingga mampu memberi air yang tepat selama selang waktu yang tepat. Desain sistem irigasi tetes yang ideal akan mencapai 100% keseragaman distribusi tetesan emiter, sehingga setiap tanaman dapat menerima jumlah air yang sama untuk pertumbuhan. Namun pada kenyataan dilapangan, keseragaman distribusi tetesan tidak mungkin bisa mincapai 100% karena banyak faktor yang mempengaruhi.

Pada pengujian kinerja Irigasi tetes yang diterapkan pada tanaman cabe merah, nilai efisiensi distribusi (Ed) adalah 97%. Hal ini menunjukkan sistem irigasi yang dirancang dapat dikategorikan sangat baik karena memenuhi standar ASAE yaitu sebesar 94%-100%, sebagaimana menurut Freddie dkk. (2003)

Nilai variasi keseragaman dipengaruhi oleh cara pemasangan emiter, pipa lateral, maupun kinerja emiter itu sendiri. Sebagaimana dikemukakan oleh Keller dan Karmeli (1975), bahwa besarnya nilai keseragaman emisi penetes pada sistem banyak dipengaruhi oleh keseragaman produk dari emiter (penetes), pemasangan emiter pada sistem, dan pemeliharaan emiter dalam hal ini penyumbatan pada emiter harus dihindari.

Kinerja Irigasi Tetes

Kebutuhan Air Tanaman

Kebutuhan air tanaman adalah jumlah air yang digunakan oleh tanaman untuk dapat tumbuh normal yang biasa disebut juga evapotranspirasi. Besarnya kebutuhan air pada tanaman Cabe merah setiap fase pertumbuhannya berkaitan dengan koefisien tanamannya.

Nilai evapotranspirasi acuan tanaman (Eto) tertinggi terdapat pada pada bulan Maret yaitu 4,67 mm/hari, sedangkan nilai Eto terendah terdapat pada pada bulan Juli yaitu 3,18 mm/hari. Adanya variasi nilai Eto tersebut disebabkan adanya perbedaan suhu dan curah hujan pada masing-masing bulan.

Musim hujan (November-April) evapotranspirasi yang terjadi nilainya lebih kecil dibandingkan dengan musim kemarau (Mei-Oktober). Hal ini disebabkan, pada musim kemarau lamanya penyinaran matahari lebih panjang dan suhu akan meningkat sehingga keperluan transpirasi dari permukaan daun tanaman ke atmosfer tinggi, sebaliknya pada musim hujan lamanya penyinaran matahari lebih pendek dan suhu yang lebih rendah menyebabkan transpirasi dari permukaan daun tanaman ke atmosfer lebih rendah.

Nilai rata-rata evapotranspirasi acuan (Eto) tanaman diperoleh dengan meratakan nilai evapotranspirasi acuan selama empat tahun berturut-turut mulai tahun 2008 sampai tahun 2011, berdasarkan sistem data dan informasi stasiun klimatologi Tanah Toraja (Berbatasan dengan Kab. Enrekang) sehingga diperoleh nilai ETo sebesar 3,883 mm/hari. Kebutuhan air tanaman pada berbagai tingkatan umur sangat bervariasi berdasarkan nilai koefisien tanaman dan musim, sehingga pada hasil perhitungan nilai evapotranspirasi (Etc) pada berbagai tingkatan umur diperoleh nilai Etc tertinggi pada tanaman cabe berumur tiga bulan yaitu 3,98 mm/hari dan nilai Etc terendah pada tanaman berumur satu bulan yaitu 1,359 mm/hari. Hal ini disebabkan karena pada umur tiga bulan merupakan tahap pembuahan sehingga nilai kebutuhan air tanaman lebih besar, sedangkan pada umur satu bulan merupakan fase awal pertumbuhan tanaman cabe.

Tabel 4. Hubungan antara umur tanaman dengan nilai Koefisien dan evapotranspirasi tanaman

Umur (Bulan)	Nilai Kc	Eto (mm/hari)	Etc (mm/hari)
1	0,35	3,883	1,359
2	0,675	3,883	2,621
3	1,025	3,883	3,980
4	0,925	3,883	3,592

Sumber: Data primer penelitian setelah diolah, 2014

Kebutuhan Air Tanaman cabe Berdasarkan Tingkatan Umur

Kebutuhan air tanaman cabe pada berbagai tingkatan umur sangat bervariasi, hal ini dipengaruhi oleh faktor evapotranspirasi (Etc) yang berbeda-beda tiap tingkatan umur tanaman yang umumnya semakin bertambah sejak priode tanam sampai memasuki umur tiga atau fase pembentukan Buah hingga pemasakan. Puncaknya terjadi Pada masa pembentukan buah hingga pemasakan buah tanaman yaitu 3,526 mm/hari. Selain pengaruh besaran evapotranspirasi, kebutuhan air tanaman juga dipengaruhi oleh persentasi atau luasan permukaan tanah yang tertutupi kanopi daun tanaman. Pada umumnya kanopi tanaman selalu mengalami pertambahan luas seiring dengan bertambahnya umur tanaman.

Selain pengaruh besarnya evapotranspirasi potensial (ETo), dan koefisien tanaman. Pada pertumbuhan tanaman normal, Kebutuhan air tanaman cabe juga sangat dipengaruhi oleh besarnya atau luasan lahan yang tertutupi kanopi tanaman. Sehingga semakin lama umur tanaman cabe maka semakin luas bagian yang tertutupi kanopi tanaman maka semakin besar pula air yang terserap oleh tanaman. Hal ini disebabkan luasan kanopi tanaman cabe menggambarkan panjang jari-jari perakaran tanaman. Pada penelitian ini diperoleh luasan kanopi rata-rata untuk umur satu bulan yaitu 716,685 cm², dan umur empat bulan yaitu 2.824,553 cm², dengan persentase penutupan lahan (Pd) yaitu 78,5 %

Tabel 5. Kebutuhan Air Tanaman Cabai Merah Pada berbagai umur

Umur (Bulan)	Ud (mm/hari)	A (cm ²)	Pd (%)	Td (mm/hari)	Kebutuhan Air Tanaman (l/hari)
1	1,359	716,685	78,5	1,204	0,110
2	2,621	1425,639	78,5	2,322	0,422
3	3,980	2555,303	78,5	3,526	1,148
4	3,592	2824,553	78,5	3,183	1,323

Sumber: Data primer penelitian setelah diolah, 2014

Waktu Operasional

Penentuan waktu operasional atau jadwal penyiraman Irigasi tetes sangat diperlukan untuk mengatur waktu pemberian air terhadap tanaman berdasarkan jumlah kebutuhan air dalam satuan periode serta besarnya laju tetesan emiter. Waktu operasional irigasi tetes pada tanaman cabe merah berdasarkan umur sangat beragam disebabkan kebutuhan air tanaman cabe pada berbagai tingkatan umur berbeda-beda. Semakin besar kebutuhan air tanaman (G) maka, semakin lama waktu operasional (Ta) yang diberikan pada aplikasi irigasi tetes.

Tabel 6. Waktu operasional irigasi tetes

Waktu Operasional (Ta)					
Umur (bulan)	G (l/hari)	N	qa (l/jam)	Ta (jam/hari)	Ta (menit/hari)
1	0,261	1	1,988	0,055	3,300
2	1,411	1	1,988	0,211	12,66
3	5,141	1	1,988	0,574	34,44
4	5,392	1	1,988	0,662	39,69

Sumber: Data primer penelitian setelah diolah.

Pada Tabel 6. di atas menunjukkan bahwa waktu operasi irigasi tetes pada tanaman cabe merah akan terus mengalami peningkatan mulai dari umur tanam hingga umur 4 bulan. Hal ini disebabkan semakin bertambahnya kebutuhan air tanaman seiring bertambahnya usia tanaman sementara debit rata-rata emiter (qa) yang digunakan sebesar 1,99 l/jam. Perubahan derastis waktu operasional irigasi tetes terjadi antara umur 2 hingga masuk umur 3 bulan yaitu dari 0,211 jam/hari pada umur 2 bulan hingga 0,574 jam/hari pada umur 3 bulan. Waktu pengoperasian irigasi tetes juga sangat bervariasi berdasarkan umur dan kebutuhan air tanaman. Pada penelitian ini diperoleh kebutuhan air rata-rata tanaman keseluruhan sebesar 0,751 l/hari sehingga diperoleh rata-rata waktu pengoperasian irigasi tetes keseluruhan umur tanaman pada tanaman cabe merah sebesar 0,375 jam/hari.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kebutuhan air tanaman cabe merah sangat beragam berdasarkan umur tanaman yaitu 0,11 l/hari untuk umur 1 bulan, 0,422 l/hari untuk umur 2 bulan, 1,148 l/hari untuk umur 3 bulan dan 1,323 l/hari untuk umur 4 bulan.
2. Waktu operasional irigasi tetes untuk tanaman cabe merah yaitu 0,055 jam/hari untuk tanaman berumur 1 bulan, 0,211 jam/hari untuk umur 2 bulan, 0,574 jam/hari untuk umur 3 bulan dan 0,662 jam/hari untuk tanaman yang berumur 4 bulan dengan debit rata-rata 1,988 l/jam

Saran

Adapun saran penulis yang diberikan adalah perlu informasi data *terapdate*, seperti iklim, penguapan, dan kadar air tanah sehingga hasil penelitian lebih *valid*

DAFTAR PUSTAKA

- Allen G. Richard, Pereira S. Luis, Raes Dirk and Smith Martin. 1994. FAO Irrigation and Drainase Paper No. 56 (Crop Evapotranspiration). FAO-56_Crop Evapotranspiration.pdf.
- Asdak, C. 1995. Hidrolgi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjahmada University Press. Yogyakarta.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saur, Go Ban Hong, N. H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung. 488 p.
- Hansen, V. E, W. I. Orson and E. S. Glen. 1992. Diterjemahkan oleh Tachyan dan Soetjipto. Dasar-dasar dan Praktek Irigasi. Edisi 4. Erlangga. Jakarta.
- James, G.J. 1988. Principles of farm irrigation system design. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA. 543 pp.

- Keller, J. dan R.D. Bliesner, 1990, Sprinkler and Trickle Irrigation, Van Nostrand Reinhold, New York
- Keller, J. Karmeli D (1975). Trickle Irigation Design. Rain Bird Sprinkler Manufacturing Corporation Glendora, California, U.S.A, pp 1-5, 17-18: 46-49.
- Linsley, R.K and J.B. Franzini. 1995. Teknik Sumberdaya Air. Jilid 2. Erlangga, Jakarta.
- Michael, A.M., 1978. Irrigation, Theory and Practices, Vikas Publishing House PVT.Ltd., New Delhi.
- Nurdiaza, Andi. 2011. Pengujian Irigasi Tetes (*Drip irrigation*) Pada Tanaman Strawberri (*Fragaria Vesca L*). Unhas. Makassar.
- Prastowo, 2002. Prosedur Rancangan Irigasi Tetes. Laboratorium Teknik Tanah dan Air, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sasrodarsono, S dan K. Takeda., 1982. Hidrologi dan Pengairan. Penerbit Pradnya Paramita. Jakarta.
- Sudjarwadi, 1990. Teori dan Praktek Irigasi, Pusat antar Universitas Ilmu Teknik, UGM. Yogyakarta.
- Sumarna, A. 1998. Irigasi Tetes Pada Budidaya Cabai. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Vermeiren, I dan G.A Jobling, 1980. Localized Irrigation, Design Instalation, Operation and Evaluation. FAO Irigation and Drainage Paper Vol. 46 Rome.