



SISTEM IRIGASI MIKRO MENGGUNAKAN OCTA-MITTER PADA TANAMAN JERUK DI LAHAN LEBAK PADA MUSIM KEMARAU

(Micro Irrigation System Using Octa-mitter in Citrus Plant at Swampy Land on Dry Season)

Sudirman Umar¹⁾, Agung Prabowo²⁾, dan Joko Wiyono²⁾

¹⁾ Peneliti pada Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru

²⁾ Perekayasa pada Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Serpong

ABSTRAK

Tanaman jeruk dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya membutuhkan kondisi lapang optimum dan pemberian pupuk yang tepat. Hal ini dapat dilakukan dengan aplikasi sistem irigasi mikro. Irigasi mikro adalah sistem irigasi yang pemberian airnya disekitar zona perakaran tanaman, antara lain meliputi irigasi tetes (*drip irrigation*), *microspray* dan *mini-sprinkler* yang dicirikan oleh tipe masukan yang digunakan. Penelitian ini dimaksudkan untuk melakukan rekayasa dan pengembangan sistem irigasi mikro untuk jeruk siam pada lahan rawa lebak. Sistem irigasi mikro yang dikembangkan adalah irigasi tetes dengan menggunakan *adjustable emitter*. Penelitian dilaksanakan di desa Banua Halat Kanan, kecamatan Tapin Utara, kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan pada MK 2006 yang dimulai bulan Agustus-Desember 2006. Luas lahan yang digunakan adalah 0,5 ha dengan 312 tanaman jeruk siam. Rancangan percobaan adalah Acak Kelompok faktorial, terdiri dari dua faktor, dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah *debit emitter* (Q) dan faktor kedua adalah waktu pemberian air (T). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendistribusian air melalui *debit emitter* 20 l/jam (Q₄) adalah paling tinggi (21,64 l/jam). Tingkat keseragaman distribusi tetesan (DU) pada Q₄ sampai Q₂ pada *debit emitter* 20 l/jam berkisar 85,45 % - 90,23 % dan perlakuan Q₄T₂ adalah tertinggi. Nilai yang dihasilkan keseragaman distribusi (DU) cukup baik hingga baik. Laju penurunan kadar lengas 7,50%/jam. Pemberian air dengan sistem irigasi mikro pada berbagai variasi debit dan waktu pemberian air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman baik tinggi maupun lebar kanopi. Pemberian air dengan debit 20 l/jam dan waktu 2.0 jam/hari adalah perlakuan terbaik untuk perkembangan tanaman jeruk.

Kata kunci : jeruk siam, lahan lebak, irigasi mikro, *octa-mitter*

ABSTRACT

In order to optimize the growth and development, citrus requires optimum amount of irrigation water and appropriate fertilization. Application of micro irrigation system is one of solutions. The micro irrigation is irrigation system which applied water around root zone such as drip irrigation, microspray and mini sprinkle that indicated by type of outlet used. The main objective of the research was to design and develop a micro irrigation system for citrus plants in monotonous land. The system which used drip irrigation has introduced a new type of the emitter called "adjustable emitter". The experiment was conducted at Banua Halat Kanan village, North Tapin, Tapin, South Kalimantan in dry season, started in August to December 2006. The experiment area comprized 0.5 ha with 312 citrus. The experiment was designed in Factorial Complete Randomized Design with two factors and three replications. The first factor was emitter discharge (Q) and the second factor was time of irrigation (T). The result of this research showed that water distribution with octa-mitter 20 l/hr is the highest rate (21.64 l/hr). Distributions of uniformity (DU) of emitter at the Q₄ to Q₂ at discharge of 20 l/hr was 85.45 - 90.23% and the highest was Q₄T₂ (90.23%). Value of distribution of uniformity (DU) was enough to good level. Decreasing rate of moist content was 7.50% per hour. Micro irrigation system at various discharge and time has an effect to the crop performance. Application of 20 l/hr discharge and irrigation time of 2.0 h/day was appropriate treatment to maximize the crop growth.

Key word: citrus crop, swampy land, micro irrigation, *octa-mitter*

PENDAHULUAN

Meningkatnya kebutuhan air di suatu wilayah serta ketersediaan air yang terbatas seringkali menimbulkan permasalahan kekurangan air yang serius pada periode tertentu. Permasalahan ini hanya dapat diperbaiki dengan pengelolaan sumberdaya air secara terpadu.

Di lahan-lahan yang berada di sekitar kanal/sungai, pengusaha beberapa jenis tanaman lebih terjamin. Namun demikian ketersediaan air untuk tanaman jeruk menjadi masalah jika intensitas tanaman padi dalam setahun ditingkatkan. Oleh sebab itu perlu diupayakan pemanfaatan air yang efektif dan efisien sehingga tanaman jeruk dapat lebih ditingkatkan.

Akhir-akhir ini pembangunan pertanian telah mengarah pada pemanfaatan lahan marjinal yakni rawa lebak. Lahan rawa lebak merupakan lahan alternatif yang potensial dalam usaha peningkatan produksi pertanian. Lahan rawa yang memiliki potensi luas 13,28 juta ha (Widjaja-Adhi *et.al.*, 1992) memberi harapan bagi pembangunan pertanian untuk menggantikan lahan-lahan subur yang telah terkonversi untuk keperluan non pertanian (Matondang *et.al.*, 1992; Solahuddin, 1998).

Pemanfaatan lahan rawa selama ini hanya untuk tanaman pangan, dan luas pengusaannya relatif kecil, karena adanya kendala yang sangat mempengaruhi dalam berproduksi. Kendala utama usahatani di lahan rawa lebak adalah kondisi biofisik lahan dan terjadinya kekeringan dimusim kemarau. Pada kondisi panas, jumlah air sedikit sehingga sering menimbulkan kekeringan. Pertanaman jeruk yang masih muda sering mendapat ancaman kekeringan. Akibat kondisi lahan yang kering yang ditentukan oleh intensitas dan periode cekaman air, maka pertumbuhan tanaman jeruk menurun. Cekaman tersebut terjadi pada awal fase vegetatif yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tunas, daun, akar, dan menutupnya stomata serta daun menggulung. Apabila cekaman terjadi pada akhir fase vegetatif akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan batang.

Dalam pengelolaan lahan diupayakan untuk menciptakan teknologi produksi dengan memanipulasi lingkungan untuk mempertahankan kesesuaian lengas tanah bagi tanaman jeruk. Untuk memanipulasi keadaan lengas tanah agar air tetap tersedia bagi tanaman, perbaikan kultur teknis dilakukan dengan pendekatan pengaturan pemberian air

irigasi melalui *dripper octa-emitter* dan pemberian mulsa. Pemberian air yang terbatas dan tertentu dilakukan dengan irigasi mikro (tetes) agar dapat memberikan kondisi tumbuh yang lebih baik sehingga pemberian air lebih efisien dan efektif. Hasil penelitian Valenzuela (1997) dan Shock (2003) menyebutkan metode irigasi tetes mempunyai tingkat efisiensi tertinggi (80 - 95 %) bila dibandingkan dengan sistem yang lain (irigasi curah dan irigasi permukaan). Menurut Hillel (1982), keuntungan dari penerapan irigasi tetes dapat mengurangi bahaya salinitas pada tanaman, karena akumulasi garam di sekitar perakaran tanaman dapat dicuci (*leaching*) secara efektif,

Luas lahan lebak yang berpotensi untuk lahan pertanian diperkirakan sekitar 10,19 juta ha dan yang baru dibuka 1,55 juta ha dan yang telah dimanfaatkan seluas 0,729 juta ha (Direktorat Perluasan Areal, 2004). Sedangkan luas lahan lebak yang ada di Kalimantan Selatan sekitar 113.000 ha dan seluas 68.597 ha diusahakan untuk pertanian (BPN Banjarbaru, 1991; Diperta, 1992) dan pemanfaatan lahan rawa lebak untuk tanaman jeruk sangat memungkinkan terutama pada lahan lebak dangkal.

Kabupaten Tapin memiliki lahan lebak seluas 29 ha dan baru sekitar 12,3 ha yang dapat ditanami. Kabupaten Tapin merupakan salah satu sentra produksi jeruk siam (*Citrus suhuensis*) di Kalimantan Selatan. Umumnya di Kalimantan Selatan tanaman jeruk di lahan rawa telah lama dibudidayakan oleh petani lokal. Dari segi penawaran domestik, jeruk menduduki peringkat kedua setelah pisang dari 12 jenis buah utama di Indonesia (Amir, 1990). Jeruk siam adalah salah satu tanaman hortikultura yang sifatnya tahunan dan produksinya sangat tergantung pada musim/iklim. Jeruk siam merupakan jenis jeruk yang mempunyai peranan di pasaran Indonesia karena produksinya paling tinggi, digemari oleh konsumen serta mempunyai nilai ekonomi yang menguntungkan (Sunarmani dan Soedibyo, 1992).

Pemberian air dalam jumlah yang sedikit dan bertahap melalui pemberian irigasi tetes dimaksudkan untuk menjaga kelembaban tanah agar kondisi tanah pada musim kemarau dapat menyediakan air bagi kelangsungan hidup tanaman. Selain itu agar kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi di setiap tingkat pertumbuhan dan salah satu tujuan dari pemberian air pada tanaman muda untuk mengurangi tingkat kematian tanaman.



Irigasi mikro adalah sistem irigasi yang pemberian airnya disekitar zona perakaran tanaman, pemberiannya diantara jalur-jalur. Irigasi mikro meliputi irigasi tetes (*drip irrigation*), *microspray* dan *mini-sprinkler*. Irigasi mikro dicirikan oleh tipe *outlet* yang digunakan. Umumnya tetesan air keluar melalui pipa berlubang yang berdiameter kecil atau sangat kecil atau sistem mencurahkan air disekitar zona perakaran. Diameter pembasahan antara 1 sampai 4 meter yang akan dimanfaatkan oleh tanaman dengan sedikit daya hisap perakarannya. Begitu juga kebutuhan daya untuk pengaliran air tersebut sangat efisien sehingga aplikasi irigasi mikro mampu mengefisienkan penggunaan daya dan air.

Pemberian mulsa dimaksudkan untuk menekan pertumbuhan gulma, mengurangi penguapan serta mempertahankan struktur, suhu dan kelembaban tanah (Umboh, 2000). Pada pertanaman musim kemarau, pemberian mulsa selain menjaga kelembaban tanah dan menekan pertumbuhan gulma juga mereduksi *evaporasi* (Nurtika dan Abidin, 1997).

Untuk perbaikan kultur teknis dilakukan dengan pendekatan pengaturan pemberian air irigasi melalui *dripper* pemberian mulsa untuk memanipulasi keadaan lengas tanah agar air tetap tersedia bagi tanaman.

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk memberikan air irigasi mikro agar kondisi lengas tanah terpenuhi bagi pertumbuhan tanaman jeruk menggunakan *octa-emitter* di lahan lebak pada musim kemarau.

BAHAN DAN METODE

Penelitian irigasi mikro dilaksanakan di kebun jeruk petani di daerah rawa lebak di desa Banua Halat Kanan kecamatan Tapin Utara, Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan pada MK 2006. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus hingga Desember 2006 dan dilakukan untuk tanaman jeruk yang berumur sekitar 1,5 tahun pada luasan 0,5 hektar dengan jumlah 312 tanaman jeruk. Pemberian air irigasi tetes dimaksudkan untuk melihat pertumbuhan dan perkembangan tanaman jeruk. rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial yang terdiri 2 faktor 3 ulangan. Faktor I adalah debit *emitter* (Q), terdiri 4 taraf: Q₁ = debit *emitter* 5 l/jam; Q₂ = debit *emitter* 10 l/jam; Q₃ = debit *emitter* 15 l/jam dan Q₄ = debit *emitter* 20 l/jam dengan:

(M₀) tanpa mulsa dan tanpa air, (M₁) mulsa gulma insitu dan tanpa air dan (M₂) mulsa jerami padi dan tanpa air. Sedangkan faktor II, adalah waktu pemberian air (T) terdiri 4 taraf, yaitu T₁ = 0,5 jam/hari; T₂ = 1,0 jam/hari; T₃ = 1,5 jam/hari dan T₄ = 2,0 jam/hari. Pemberian air irigasi didasarkan pada hasil analisis fisika tanah (hubungan antara kadar air tanah dan pF) sehingga jumlah air dikembalikan lagi pada keadaan kapasitas lapang (pF 2,54).

Pengamatan tingkat keseragaman tetesan, pembasahan tanah, kadar lengas tanah dan pengamatan agronomi berupa tinggi tanaman, lebar kanopi dan diameter batang. Untuk melakukan pengukuran pemberian air didasarkan kebutuhan air tanaman yakni simulasi kebutuhan air tanaman jeruk dilakukan dengan bantuan *software CROPWAT*. Pengukuran tingkat keseragaman pemberian air dilakukan dengan melakukan pengukuran volume air pada setiap *emitter*. Dalam pengukuran ini dipasang cawan penangkap air pada setiap *emitter*.

Menurut Ascough and Kiker (2002), tingkat keseragaman sistem irigasi tetes dapat diekspresikan menggunakan *Statistical Uniformity* (SU) dan *Coefficient of Uniformity* (CU) dengan persamaan sebagai berikut:

$$SU = (1 - CV) \times 100\% \dots\dots\dots 1)$$

dimana :

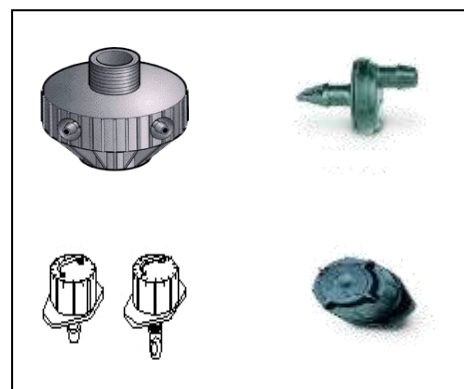
CV: koefisien variasi

$$CU = \frac{d_{lq}}{d_{avg}} \times 100\% \dots\dots\dots 2)$$

dimana :

d_{lq} : debit rata-rata dari seperempat terkecil (l/jam)

d_{avg} : debit rata-rata *emitter* (l/jam)



Gambar 1. Berbagai jenis *emitter* (*driller*) yang ada di pasaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini dilakukan dalam 2 tahap yaitu penelitian laboratorium dan penelitian lapang menggunakan tanaman jeruk sebagai indikator. Tahapan kegiatan adalah sebagai berikut:

Rekayasa Sistem Irigasi Mikro di Laboratorium

Rekayasa dan rancang bangun sistem irigasi mikro (tetes) dilaksanakan di laboratorium Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Serpong. Pelaksanaan penelitian meliputi :

a. Rekayasa Instalasi Pompa

Pertimbangan disain dalam merekayasa instalasi pompa antara lain adalah :

- Kondisi sumber air: untuk menentukan kekuatan hisap, tinggi tekan pompa dan besarnya debit yang keluar;
- Letak katup pengatur tekanan: untuk mengatur besar kecilnya debit yang diinginkan serta tekanan yang diperlukan;
- Dimensi lahan : ukuran lahan sangat menentukan debit total air yang diperlukan;
- Letak *filter* air sebagai penyaring, saat operasi kotoran tidak menyumbat *emitter*.

b. Rekayasa Instalasi Irigasi

Rekayasa instalasi irigasi dimaksudkan untuk menentukan pipa utama, pipa lateral, spesifikasi *emitter* dan jumlah *emitter*.

- Ukuran pipa utama: untuk mengetahui kebutuhan besar debit yang diperlukan dalam pembagian air ke pipa lateral;

- Untuk mendapatkan debit keluaran yang sama perlu diketahui besaran tekanan;
- Sistem jaringan yang diperlukan sesuai dengan metode penurunan debit dan tekanan.

Penelitian di Lapang

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kapasitas *outlet* pompa pada RPM maksimum (2.200 rpm) dari kedalaman pengeboran 12 m sebesar 47,73 l/menit, dan setelah kedalaman pipa ditambah maka *outlet* pompa menjadi 31,78 l/menit pada tekanan kerja 0,43 atm. Hal ini terjadi karena air tidak mencukupi sehingga kapasitas *outlet* pompa menurun sebesar 33,43%. Pada kenyataannya kapasitas *outlet* yang keluar jauh dibawah spesifikasi mesin 390 l/menit, akibatnya hanya mampu menyediakan air 8,12%. Kecilnya debit keluaran pompa dikarenakan kedalaman pengeboran telah mencapai 32 m, sedangkan *suction head* pompa 8 m akibatnya tekanan kerja menurun jadi lebih kecil dari 1 atm. Dengan demikian alternatif pemberian air pada semua petak dilakukan secara bergiliran

Distribusi Debit *Emitter*

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata pada pendistribusian air dari masing-masing bukaan *emitter*, demikian juga waktu distribusinya. Pendistribusian air dengan perlakuan Q_4 (debit 20 l/jam) adalah paling tinggi sementara perlakuan Q_1 adalah yang terendah (debit 5 l/jam). Rata-rata nilai beda debit keluaran 4,19. Perlakuan Q_4 dan Q_3 pada T_1 , T_2 dan T_4 tidak menunjukkan beda nyata sedangkan terhadap Q_2 dan Q_1 berbeda nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh kapasitas *inlet* pompa terhadap distribusi air pada debit *emitter* berbeda, Banua Halat Kanan-Tapin, Kalimantan Selatan, 2006

Perlakuan	T1	T2	T3	T4	Rerata	Beda
Q4	14,68 a	22,11 a	23,88 a	25,89 a	21,64	--
Q3	11,53 ab	18,55 a	17,85 b	22,28 ab	17,55	4,09
Q2	9,42 b	13,29 b	14,60 bc	16,42 b	13,43	4,12
Q1	5,70 b	7,93 b	10,48 c	12,09 c	9,06	4,37
Rerata	11,09	15,48	16,69	19,17		
CV (%)	= 10,12					
Debit emitter	= 2,24					
Waktu	= 3,56					

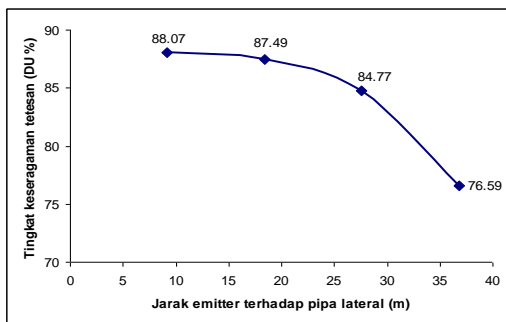
Angka yang diikuti huruf yang sama pada lajur yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5% uji DMRT



Keseragaman Tetesan

Sistem irigasi tetes ideal bila keseragaman distribusi tetesan *emitter* mencapai 100%, sehingga setiap tanaman dapat menerima jumlah air yang sama untuk pertumbuhan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tingkat keseragaman distribusi *emitter* rata-rata 84,23%. Besaran ini memanfaatkan *outlet* pompa 31,78 l/menit dengan tekanan kerja 0,43 atm. Tingkat keseragaman distribusi terdapat perbedaan antara DU₄, DU₃, DU₂ terhadap DU₁ pada semua blok sedangkan untuk blok IV tidak beda nyata pada semua perlakuan debit. Dari nilai rata-rata tingkat keseragaman distribusi pada debit 4, 3 dan 2 berbeda nyata dengan debit 1 (Tabel 2).

Perbedaan ini juga terjadi karena adanya perbedaan jarak dari masing-masing blok, sehingga berpengaruh terhadap keseragaman distribusi *emitter*. Semakin jauh jarak blok dari sumber air, semakin rendah tingkat keseragaman tetesan (Gambar 2).



Gambar 2. Kurva pengaruh jarak *drip line* terhadap DU

Berdasarkan DU debit 10 l/jam - 20 l/jam menunjukkan angka rata-rata 84,77%-88,07% dikategorikan baik, sedangkan debit 5 l/jam nilai rata-rata tingkat keseragamannya 78,59% yang berarti hasilnya cukup baik. Pendapat Lamm (2003) menyebutkan bahwa

tingkat keseragaman antara 81-87% adalah baik dan 68-75% cukup baik. Namun dari lamanya waktu distribusi tidak terdapat perbedaan tingkat keseragaman tetesan. Dengan tekanan aliran air dari pipa utama mencapai 1,75 atm maka *emitter* 5 l/jam mampu mencapai DU 85,89 %. Total debit yang dibutuhkan oleh *emitter* pada setiap blok adalah 20 l/mnt dan kondisi tersebut dapat dipenuhi oleh aliran air dari pipa utama yang memiliki debit berkisar antara 31,15 l/mnt - 32,43 l/mnt.

Tabel 3. Tekanan aliran air dan debit keluaran pada pipa utama.

Blok	Tekanan dan debit pada pipa utama	
	Tekanan (atm)	Debit aliran (l/mnt)
I	0,40	31,15
II	0,43	31,43
III	1,75	32,43
IV	0,45	32,09

Kadar Lengas Tanah

Indikator lengas tanah adalah jumlah kandungan air tanah yang terdapat dalam tanah sebagai kondisi lapang untuk pertumbuhan tanaman. Pengukuran kadar lengas tanah pada kondisi lingkungan suhu (T) 42 °C - 46 °C dan kelembaban relatif (RH) 30 - 24%. Laju penurunan kadar lengas pada permukaan tanah selain ditentukan oleh sifat fisika tanah juga ditentukan oleh kondisi atmosfer di atas permukaan tanah. Sejalan dengan peningkatan suhu udara selang waktu 4 jam (42 °C - 46 °C dan RH 30 - 24%), laju penurunan lengas tanah 7,50 %/jam sedangkan pada suhu 44 °C dan RH 26-27% sebesar 7,52%/jam.

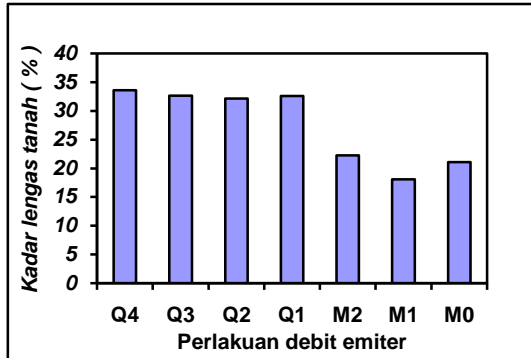
Tabel 2. Pengaruh kapasitas *inlet* pompa terhadap tingkat keseragaman tetesan (DU), Banua Halat Kanan-Tapin, Kalimantan Selatan, 2006.

Tingkat keseragaman	Blok I	Blok II	Blok III	Blok IV	Rerata	Beda
DU4	85,45 a	90,23 a	87,21 a	89,37 a	88,07	--
DU3	89,95 a	88,82 a	85,28 a	85,92 a	87,49	0,58
DU2	87,82 a	84,33 ab	83,05 ab	92,88 a	84,77	2,72
DU1	72,70 b	72,61 b	75,14 b	85,89 a	78,59	8,18
Rerata	83,96	84,25	82,42	86,02	84,23	

CV (%) = 13,2
 Keseragaman = 5,20
 Waktu = tn

Angka yang diikuti huruf yang sama pada lajur yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5% uji DMRT

Rata-rata kadar lengas tanah yang dihasilkan selama berlangsungnya penelitian adalah 32,80%, Q₄ adalah debit *octa-mitter* tertinggi (33,61%). Kandungan lengas ini masih relatif rendah untuk digunakan sebagai kebutuhan air bagi pertumbuhan tanaman jeruk. Hal ini didukung oleh Reuther (1973) dalam Rais dan Murhadi (1996), bahwa kandungan lengas tanah untuk tanaman jeruk hendaknya tidak kurang dari 55-65% dari kapasitas lapang.



Gambar 3. Kadar lengas tanah pada debit *emitter* berbeda

Kekerasan Tanah

Hasil pengujian terhadap kekerasan tanah menunjukkan bahwa sebelum dilakukan pembasahan tanah nilai kekerasan tanah yang diukur dengan alat *soil hardness tester* sangat bervariasi yakni antara 12,0-29,5 kg/cm² dan nilai ini termasuk tinggi dan sangat tergantung pada kekompakan tanah. Setelah diberikan air melalui irigasi tetes dengan debit yang berbeda selama satu jam pertama ternyata mampu menurunkan tingkat kekerasan tanah sebesar 0,6 – 7,8 kg/cm².

Diameter Pembasahan Tanah

Hasil pengukuran terhadap luasnya pembasahan tanah menunjukkan bahwa semakin lama pemberian air irigasi tetes akan memperbesar diameter pembasahan dan akan

semakin dalam rembesan kearah vertikal. Semakin kecil kekompakan tanah akan semakin cepat rembesan kedalam tanah, tapi apabila diameter pembasahan semakin lebar kearah horizontal menunjukkan kekerasan tanah semakin tinggi.

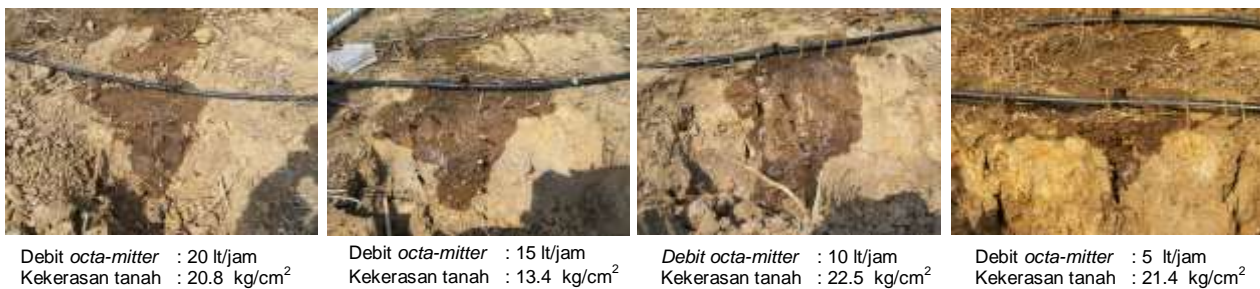
Tabel 4. Kekerasan tanah, diameter pembasahan (cm) dan laju pembasahan dengan variasi debit bukaan arah horisontal dan vertikal.

Debit <i>octa-mitter</i> (lt/jam)	Kekerasan tanah (kg/cm ²)	Diameter Pembasahan (cm)	Laju pembasahan (mm/mnt)	
			Horisontal	Vertikal
20	13,4	25 - 30	4,5	45,2
15	20,8	20 - 28	38,9	37,5
10	21,4	30 - 43	41,2	32,0
5	22,5	25 - 30	24,9	24,9

Semakin besar keluaran debit *octa-emiter* (20 l/jam) laju pembasahan secara vertikal akan semakin tinggi = 45,2 mm/menit (Tabel 5) dan mempunyai hubungan garis lurus dengan persamaan $Y = 18,3 - 1,33 x$ dengan koefisien regresi $R^2 = 0,996^{**}$.

Pertumbuhan Tanaman

Pertambahan tinggi tanaman dan diameter kanopi adalah indikator pertumbuhan dari suatu tanaman yang menunjukkan bahwa tanaman masih tetap hidup dan berkembang. Hasil analisis terhadap tinggi tanaman dan diameter kanopi yang dilakukan selama 4 bulan (Agustus - awal Desember) yang diregeresikan menunjukkan adanya pertambahan tinggi dan diameter dari tanaman jeruk.

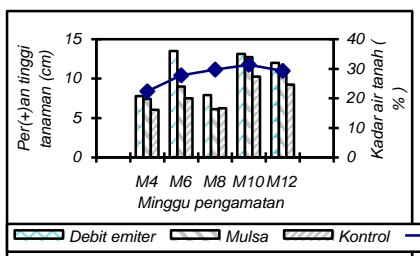


Gambar 4. Pola pembasahan pada berbagai tingkat kekerasan tanah dan debit *octa-mitter*

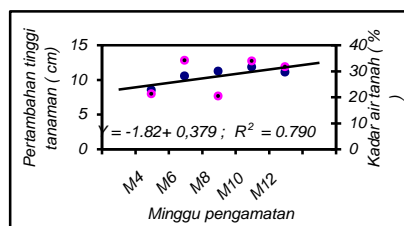


Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian air irigasi melalui *octa-mitter* serta pemberian mulsa tidak berbeda nyata. Pertambahan tinggi tanaman dan diameter kanopi selain akibat pemberian air melalui *octa-mitter*, unsur hara juga berperan karena pada awal penelitian tanaman diberikan pupuk anorganik dengan dosis per pohon yang telah ditentukan. Antara air dan pupuk saling memberi respon terhadap perkembangan tanaman, terutama dari kemampuan akar menyerap hara karena kondisi lengas tersedia.

Pada gambar 5 terlihat pertambahan tinggi tanaman melalui *debit emitter* pada umur satu bulan hampir sama antar perlakuan, ini diduga peran unsur hara sangat besar, karena unsur hara (pupuk) yang diberikan banyak terserap oleh akar terutama setelah sekitar 30 hari diberikan dalam tanah. Setelah umur 6 minggu pemberian air memperlihatkan pertambahan tinggi yang sangat berbeda.



Gambar 5. Hubungan antara kadar lengas dengan pertambahan tinggi tanaman pada perlakuan berbeda.



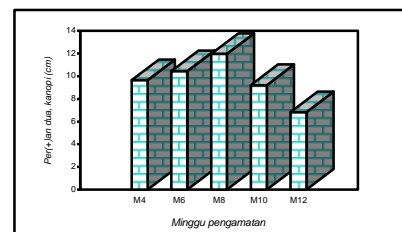
Gambar 6. Hubungan antara kadar lengas dengan pertambahan tinggi tanaman.

Pemberian air dengan debit rata-rata menyebabkan kadar lengas berbanding lurus dengan pertambahan tinggi tanaman dengan persamaan $Y = 1,555 + 0,441 x$ dengan koefisien regresi $R^2 = 0,734$. Semakin tinggi kadar lengas pertambahan tinggi tanaman semakin besar. Selanjutnya hubungan kadar lengas dengan pertambahan tinggi tanaman ditunjukkan oleh persamaan regresi dari pertambahan rata-rata tinggi tanaman yaitu: $Y = - 1.82 + 0.379 x$ dengan koefisien regresi $R^2 = 0,710$.

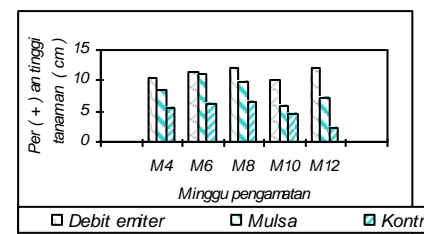
Rata-rata pertambahan diameter kanopi meningkat sejak minggu ke 4 hingga ke 8. Sama halnya dengan pertambahan tinggi tanaman,

waktu pemberian hara untuk tanaman setelah 30 hari serapan hara terlihat adanya pertambahan diameter kanopi, namun setelah minggu ke-10 pertambahan diameter kanopi relatif kecil. Hasil analisis regresi menunjukkan adanya pengaruh pemberian air terhadap pertambahan diameter kanopi tapi secara langsung tidak ada hubungan antara kadar lengas terhadap pertambahan diameter kanopi.

Pemberian air sejak minggu kedua hingga akhir pengamatan pertambahan diameter kanopi per minggu rata-rata sekitar 11 cm dan pertambahan tersebut tidak menunjukkan beda nyata. Penutupan tanah dengan mulsa untuk memperkecil penguapan dan mempertahankan kelembaban tanah tidak menunjukkan pertambahan diameter kanopi, namun memperlihatkan penurunan.



Gambar 7. Rata-rata pertambahan diameter kanopi selama 12 minggu

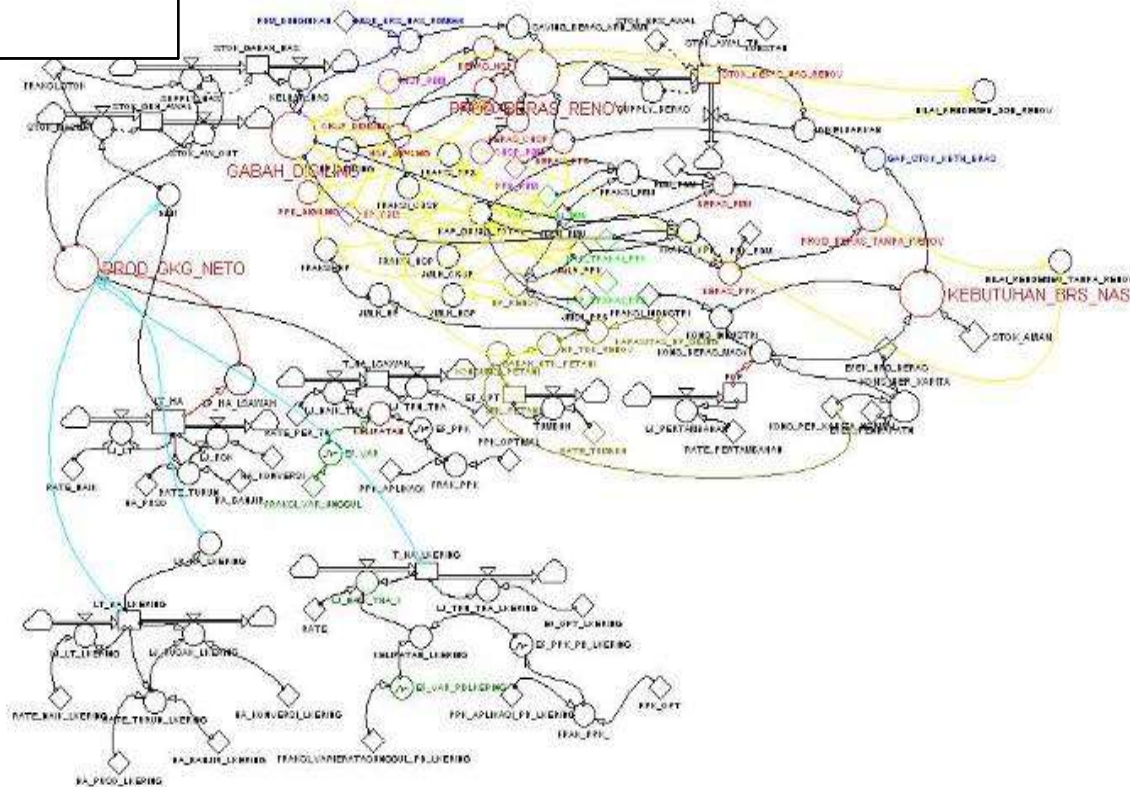


Gambar 8. Pertambahan diameter kanopi pada perlakuan berbeda

Hasil analisis regresi yang dilakukan antara dua parameter pengamatan yang terkait ternyata tidak ada hubungan antara pertambahan tinggi tanaman dengan pertambahan diameter kanopi sejalan dengan peningkatan kadar lengas.

Tabel 5. Rata-rata pertambahan diameter kanopi pada pemberian air dengan debit *emitter* berbeda, Banua Halat Kanan, Tapin, 2006.

Perlakuan	Q4	Q3	Q2	Q1	Rerata
T1	12,70 c-e	17,82 e	10,85 b-e	8,98 a-d	12,59
T2	14,05 d-e	4,57 a-b	17,52 e	10,87 b-e	11,79
T3	6,48 a-c	3,51 a-b	5,78 a-c	24,37 f	10,04
T4	5,57 a-c	5,48 a-c	14,83 d-e	3,15 a	7,28
Rerata	9,70	7,98	12,25	11,84	



105
Kansas

AHM
Surut
Lahan
1992,

Budidaya
A.S.,
H.P.,
S.B.
Balitsa,
tanaman.

tingkatan
Keruk.
tanaman

pada berbagai variasi debit dan waktu pemberian air berpengaruh terhadap tinggi dan diameter kanopi;

4. Pemberian air dengan debit Q_4 (20 l/jam) pada T_4 (2,0 jam/hari) adalah terbaik untuk perkembangan vegetatif tanaman jeruk.

DAFTAR PUSTAKA

Amir, B.P. 1990. *Analisis Permintaan Buah-buahan di Jakarta*. Jurusan Ilmu-ilmu Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian, IPB Bogor .

Badan Pertanahan Nasional Banjarbaru. 1991. *Laporan Tahunan BPN Tahun 1990*. BPN Provinsi Tk. I Kalimantan Selatan.

Diperta Tk I. Kalsel. 1992. *Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tk. I Kalimantan Selatan Banjarbaru*.

Direktorat Perluasan Areal. 2004. *Strategi dan Langkah Operasional Program Pertumbuhan Kantong Penyangga Padi di Lahan Lebak*. Makalah disajikan pada Pertemuan Nasional Program Pertumbuhan Kantong Penyangga Padi di Lahan Lebak. Palembang, 22-24 April.

Lamm F.R., D.H. Rogers and W. E. Spurgeon, 2003. *Design and Management*

Buan, SOLOK. 33 nim.

Shock, C.C. 2003. *An. Introduction to Drip irrigation*. Malheur Experiment Station. Oregon State University.

Solahudiin, S. 1998. *Kebijaksanaan Produksi Padi Nasional*. Prosiding Seminar Peningkatan Produksi Padi Nasional. HIGI-PERAGI Unila Bandar Lampung, 9-10 Des. 1998. hlm 1-9.

Sunarmani dan Soedibyo. 1992. *Pembuatan Konsentrasi Sari Buah Jeruk dengan Evaporator Vakum*. Jurnal Hortikultura 2(3):67-71. Puslitbang Hortikultura, Jakarta.

Umboh, H.A. 2000. *Petunjuk Penggunaan Mulsa*. Penebar Swadaya Jakarta. hlm. 19-25.

Valenzuela, H. 1997. *Crop Production Guidelines. Drip Irrigation*. HITAHR, University of Hawaii.

Widjaja Adhi. IPG., K. Nugroho, Didi Ardi dan A.S Karama. 1992. *Sumberdaya Lahan Pasang Surut, Rawa dan Pantai: Keterbatasan dan Pemanfaatan Dalam S*, Partohardjono dan M. Syam (eds) 1992. *Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Pasang Surut dan Lebak*. Risalah Pertemuan Nasional Pembangunan Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa, 3-4 Maret 1992, Cisarua Bogor.