

## Pengaruh Laju Irigasi Serta Dosis Bahan Pengkondisi Tanah terhadap Tingkat Penahanan Lemas Tanah dan Produksi Tanaman Pangan dan Hortikultura pada Tanah Pasir

### *The Effect of Irrigation Rate and Dosage of Organic Matter on Moisture Content of Soil and Production of Food and Horticultural Crops on Sandy Soil*

Muhammad Aqil<sup>1)</sup> ✕ ✕

#### ABSTRACT

*Utilization of coastal plain area for farming are scarce due to the problems faced in the development of those lands such as low fertility, high percolation as well as evaporation rate. Temperature ranges from 40-60°C. In order to increase the utilization of the land, an attempt was done to study the effects of number of manure and irrigation rate on the yields and soil water extraction of maize, groundnut, tomato and chilly pepper in sandy soil. A series of experiment was conducted from April to December 2001 using completely randomized design. The treatments included 4 rates of manure i.e. 10, 15, 20 and 25 MT/ha and 4 rates of irrigation i.e. 0.6 l/day, 0.9 l/day, 1.2 l/day and 1.5 l/day. The result of the experiment showed that the favourable condition to keep moisture content in sandy soil at field capacity and flushing of heat in the soil was achieved at irrigation rate of 1.2 l/day except for tomato which obtained the highest water extraction at irrigation rate of 0.9 l/day. Soil water extraction decreased between 0.15 to 0.55% when irrigation rate were reduced from 1.2 l/day to 0.9 l/day and 0.6 l/day on maize, groundnut and chilly pepper. The highest yield was obtained at fertilization rate of 20 MT/ha except for maize which obtained the highest yield at fertilization rate of 10 MT/ha.*

*Keywords : Coastal plain, Physical properties, Drip irrigation, Organic fertilizer*

#### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim dengan areal lahan pesisir pantai yang sangat luas. Wilayah pesisir pantai yang bertekstur pasir tersebut merupakan salah satu potensi utama pembangunan di masa mendatang dengan mempertimbangkan semakin menciutnya ketersediaan lahan subur. Mengingat kondisi lahannya yang marginal, percepatan penayagunaan lahan pantai untuk budidaya pertanian sangat lambat. Dari 29 propinsi di Indonesia tercatat hanya D.I. Yogyakarta dan Jawa Tengah yang telah memanfaatkan lahan pantai untuk kegiatan budidaya pertanian (Aqil, 2000), itupun keberadaannya tersebar, sehingga untuk dapat memenuhi fungsinya sebagai sumber penghijauan atau kawasan budidaya masih perlu diteliti dan ditata kembali.

Upaya penanggulangan persoalan lingkungan pesisir pantai dilakukan melalui penghijauan lahan oleh pemerintah tahun 1978 yaitu jalur hutan pantai ditetapkan selebar 200 m sebagai kawasan non budidaya (Sutikno, 1998).

Lahan pasir pesisir pantai dicirikan oleh tekstur tanah yang buruk, kandungan unsur hara rendah, daya

memegang air tanah sangat rendah, laju perkolasi-infiltrasi-evaporasi tinggi, serta kondisi iklim mikro dalam tanah yang ekstrim (Rosenberg, 1974; Oke, 1978). Pengembangan lahan pesisir untuk pertanian dihadapkan pada keterbatasan, yaitu pada satu sisi, kondisi fisik tanah yang buruk (kandungan unsur hara dan daya memegang air tanah sangat rendah, laju perkolasi-infiltrasi-evaporasi tinggi, serta kondisi iklim mikro dalam tanah yang ekstrim) yang membawa konsekuensi berupa perlunya pemberian air kepada tanaman dalam jumlah yang relatif besar untuk mencegah cekaman, sedangkan pada sisi lain karena sifat fisiknya yang buruk maka sebagian besar air yang diberikan pada tanaman hilang dalam bentuk perkolasi dalam (*deep percolation*) dan evapotranspirasi yang tinggi (Doorenbus dan Pruitt, 1977).

Terkait dengan aspek budidaya, input yang terasa paling memberatkan petani adalah penyiraman dan pemberian bahan pengkondisi tanah. Keberadaan bahan organik di dalam tanah sangat penting dalam meningkatkan dan mempertahankan kesuburan tanah, melalui perbaikan sifat-sifat fisika, kimia, dan biologi tanah serta perbaikan lingkungan tumbuh. Hanks dan Aschroft (1976), Kirkham dan Powers (1972)

<sup>1)</sup> Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia Lain (Balitjas)  
Jl. Ratulangi Kotak Pos 173, Maros 90511, Sulawesi Selatan

menyatakan bahwa kegunaan bahan organik antara lain adalah (1) sebagai cadangan unsur-unsur mineral, (2) meningkatkan KTK tanah sampai 5-10 kali, (3) sebagai penyanggah bagi tanah terhadap perubahan mendadak pada keasaman, kebasaaan, kegaraman, residu, pestisida, dan logam toksik, (4) mengurangi erosi, limpasan dan meningkatkan kelengasan tanah, (5) mensuplai makanan bagi organisme tanah, (6) mengurangi fluktuasi suhu yang terlalu besar, dan (7) mensuplai unsur hara meskipun dalam jumlah rendah. Kegiatan penyiraman dilakukan antara 2-3 kali per hari untuk "menggelontor" panas dalam tanah (suhu berkisar antara 40-60°C). Untuk memenuhi kebutuhan air tanaman petani membuat sumur dan bak-bak penyalur yang dihubungkan satu sama lain dan terdistribusi secara teratur (Aqil, 2000).

Upaya peningkatan produktivitas lahan berpasir dapat dilakukan dengan kombinasi perbaikan kondisi fisik tanah untuk menciptakan kondisi yang optimal bagi pertumbuhan tanaman, sementara untuk meningkatkan efisiensi kerja diperlukan adanya introduksi teknologi penyiraman yang efisien yaitu dengan menggunakan metode pemberian air secara langsung pada daerah perakaran tanaman yang berupa sistem irigasi mikro (curah dan tetes) (Cuenca, 1989). Metode irigasi tersebut sangat cocok diterapkan pada lahan yang tingkat ketersediaan airnya terbatas serta kondisi fisik lahan yang kurang mendukung karena air betul-betul terserap oleh perakaran tanaman dan tidak mengalami penguapan atau pelolosan yang berlebihan (Setiawan, 1995).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan pengkondisi tanah dan laju irigasi tetes (*drip*) terhadap penahanan lengas tanah, pertumbuhan serta produksi tanaman jagung, kacang tanah, cabe dan tomat pada tanah pasir. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu menentukan dosis optimum pemberian pupuk organik yang sesuai untuk tanah pasir, serta meningkatkan produktivitas kerja petani melalui penerapan sistem irigasi tetes.

## BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan April – Nopember 2001. Persiapan dan pembuatan perangkat jaringan irigasi dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Balitseréal sedangkan uji lapangan dilaksanakan di rumah kaca Kelompok Fisiologi Balai Penelitian Tanaman Serealia (Balitseréal). Sebelum melaksanakan penanaman, terlebih dahulu dilakukan pengambilan sampel dari 7 wilayah lahan pantai di Sulawesi Selatan untuk kemudian dianalisis kandungan biofisiknya yang

sesuai dengan kandungan fisik tanah di wilayah pengembangan lahan pantai di D.I. Yogyakarta. Lokasi yang kandungan biofisik tanahnya identik selanjutnya dijadikan dasar untuk pertanaman di rumah kaca.

Percobaan terdiri atas dua bagian yaitu (1) pengaruh debit pemberian air terhadap laju penahanan lengas dalam tanah, dan (2) pengaruh pemberian dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung, tomat, kacang tanah dan cabe. Percobaan pertama disusun dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan debit irigasi 0.6 l/hari, 0.9 l/hari, 1.2 l/hari dan 1.5 l/hari. Setiap perlakuan mempunyai 4 ulangan sehingga didapatkan sebanyak 16 pot untuk setiap jenis tanaman. Pot percobaan dibuat sendiri dengan kapasitas tanah setiap potnya adalah 20 kg. Parameter pengamatan adalah tingkat penahanan lengas tanah pada tanaman jagung, kacang tanah, tomat dan cabe pada 1, 3, 5 dan 7 minggu setelah tanam (MST). Percobaan kedua menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dosis pupuk kandang yaitu 10, 15, 20 dan 25 ton/ha. Pot percobaan diisi dengan tanah sebanyak 20 kg. Perlakuan pemupukan dasar sama dengan percobaan pertama. Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan Carbofuran (Furadan 3G) dengan takaran 4 kg/ha yang diberikan saat tanaman berumur 1 bulan. Tanah pasir pertama-tama dicampur dengan pupuk kandang sesuai perlakuan (10, 15, 20 dan 25 ton/ha), dan sebagai pupuk dasar diberikan pupuk Urea, KCl dan TSP dengan dosis masing-masing 200 kg/ha, 100 kg/ha dan 100 kg/ha. Pemupukan anorganik dilakukan saat tanaman berumur 14 hari dan dilanjutkan saat tanaman berumur 28 hari. Untuk mencegah penyakit bulai pada tanaman jagung diberikan fungisida Rhidomil satu hari sebelum tanam. Pengendalian gulma dilakukan secara manual. Parameter pengamatan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun/ranting serta tingkat produksi tanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Analisis Tanah*

Hasil pengamatan lapangan pada tujuh wilayah sasaran pengembangan lahan untuk kegiatan budidaya pertanian menunjukkan adanya kesamaan sifat fisik tanah yaitu : tekstur pasir, struktur lepas-lepas, drainase baik, kandungan bahan organik rendah dengan tingkat kemasaman tanah berkisar antara 7.2 – 8.5. Analisis lengkap fisik tanah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis sifat fisik tanah, 2001

Macam Penetapan	Lokasi						
	1	2	3	4	5	6	7
Tekstur :	S	S.L	S	S	S	S	S
Liat (%)	0	5	1	1	0	1	1
Debu (%)	2	17	2	2	1	4	1
Pasir (%)	98	78	97	97	99	95	98
pH -Air (1:2,5)	7.2	7.6	7.70	6.9	7.3	7.0	8.5
B-Organik (%)	0.20	1.59	0.24	1.72	0.10	0.60	0
N - Total	0.01	0.06	0.01	0.07	0	0.01	0
- C/N	12	15	14	14	-	35	-
P Olsen (ppm)	5.87	22.66	6.29	17.60	7.15	9.94	6.30
Kation dapat tukar (me/100 g) :							
K	0.11	1.25	0.30	0.57	0.33	0.72	0.40
Ca	7.23	27.57	8.03	3.02	0.60	2.02	0.60
Mg	0.60	1.84	1.20	1.81	0.20	1.61	0.40
Na	0.18	0.42	0.19	0.53	0.17	0.42	1.25
Aldd (me/100 g)	0	0	0	0	0	0	0
H+ (me/100 g)	0	0	0	0	0	0	0.11
Sulfur (ppm)	7.32	30.11	9.29	5.15	1.09	5.82	2.75
Kej.Basa (%)	100	100	100	100	100	82	96
DHL (mmhos)	0.185	0.347	0.255	0.255	0.232	0.174	0.208
K.Garam (%)	0.03	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03

Keterangan :

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1. Bantaeng       | 0 = tidak terukur |
| 2. Jeneponto      | S = Sandy         |
| 3. Bulukumba      | S.L = Sandy Loam  |
| 4. Pinrang II     |                   |
| 5. Takalar I      |                   |
| 6. Soppeng Riaja  |                   |
| 7. Barombong Gowa |                   |

Tabel 1 menunjukkan bahwa tanah yang diambil dari lokasi penelitian mempunyai sifat-sifat yang kurang menguntungkan bagi tanaman, antara lain fraksi pasir sangat tinggi sehingga tanah bersifat porus dan kandungan lengas yang rendah. Oleh karena sifat fisik tanah di Kabupaten Pinrang identik dengan sifat fisik tanah di wilayah pengembangan lahan pantai maka tanah percobaan menggunakan tanah yang diambil dari lahan pesisir pantai Kabupaten Pinrang. Untuk dapat digunakan kegiatan budidaya diperlukan perbaikan sifat

fisik tanah untuk memperbaiki kapasitas memegang air dan kesuburan tanah.

#### Tingkat Penahanan Lengas Tanah

Hasil analisis penahanan lengas tanah pada beberapa variasi debit irigasi tetes pada tanaman jagung, kacang tanah, tomat dan lombok disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh debit irigasi tetes terhadap penahanan lengas tanah

Tanaman	Debit irigasi (l/hari)	Penahanan lengas tanah pasir (%)			
		1 MST	3 MST	5 MST	7 MST
Jagung	0.60	11.02 <sup>c</sup>	9.98 <sup>b</sup>	6.03 <sup>c</sup>	6.03 <sup>b</sup>
	0.90	12.97 <sup>b</sup>	8.00 <sup>c</sup>	7.05 <sup>b</sup>	7.03 <sup>a</sup>
	1.20	23.02 <sup>a</sup>	13.98 <sup>a</sup>	11.03 <sup>a</sup>	7.05 <sup>a</sup>
	1.50	22.00 <sup>a</sup>	8.15 <sup>c</sup>	8.05 <sup>b</sup>	6.97 <sup>a</sup>
LSD		0.74	0.31	0.27	0.38
KK		3.26	2.43	2.44	3.70
Kacang tanah	0.60	17.02 <sup>a</sup>	4.00 <sup>d</sup>	10.02 <sup>b</sup>	9.90 <sup>b</sup>
	0.90	16.05 <sup>b</sup>	10.35 <sup>b</sup>	10.05 <sup>b</sup>	9.98 <sup>b</sup>
	1.20	16.95 <sup>a</sup>	5.05 <sup>c</sup>	11.50 <sup>a</sup>	11.97 <sup>a</sup>
	1.50	15.97 <sup>b</sup>	11.88 <sup>a</sup>	10.13 <sup>b</sup>	10.00 <sup>b</sup>
LSD		0.38	0.71	0.87	0.33
KK		1.56	5.92	5.42	2.06
Tomat	0.60	20.00 <sup>a</sup>	11.97 <sup>a</sup>	7.08 <sup>b</sup>	7.03 <sup>c</sup>
	0.90	20.00 <sup>a</sup>	7.10 <sup>c</sup>	10.07 <sup>a</sup>	9.95 <sup>a</sup>
	1.20	20.13 <sup>a</sup>	6.95 <sup>c</sup>	10.00 <sup>a</sup>	10.00 <sup>a</sup>
	1.50	16.10 <sup>b</sup>	10.07 <sup>b</sup>	10.00 <sup>a</sup>	9.00 <sup>b</sup>
LSD		0.60	0.41	0.44	0.34
KK		2.03	2.83	3.07	2.44
Cabe besar	0.60	17.02 <sup>ab</sup>	14.65 <sup>b</sup>	15.05 <sup>b</sup>	11.45 <sup>ab</sup>
	0.90	13.97 <sup>b</sup>	17.82 <sup>a</sup>	11.50 <sup>d</sup>	8.50 <sup>c</sup>
	1.20	16.77 <sup>b</sup>	17.20 <sup>a</sup>	17.00 <sup>a</sup>	12.75 <sup>a</sup>
	1.50	20.00 <sup>a</sup>	12.30 <sup>c</sup>	13.25 <sup>c</sup>	9.50 <sup>bc</sup>
LSD		3.10	1.34	1.64	2.39
KK		11.71	5.53	7.49	14.68

Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf sama, tidak berbeda nyata uji BNT 0.05

Hasil analisis statistik dengan uji analisis variansi dan dilanjutkan dengan uji BNT memperlihatkan adanya pengaruh debit irigasi tetes terhadap penahanan lengas tanah. Pada tanaman jagung yang berumur 7 hari terlihat kemampuan penahanan lengas tanah tidak berbeda nyata pada debit irigasi 1.2 l/hari dengan 1.5 l/hari namun berbeda pada debit irigasi 0.6 l/hari dan 0.9 l/hari. Pada umur tanaman 3, dan 5 minggu setelah tanam kemampuan tanah menahan air yang terbesar didapatkan pada pemberian air 1.2 l/hari, yaitu masing-masing 13.98% dan 11.03%. Pada umur tanaman 7 minggu setelah tanam tidak terjadi perbedaan yang signifikan antara debit irigasi dengan kadar lengas tanah pada laju irigasi 0.9, 1.2 dan 1.5 l/hari namun berbeda pada debit 0.6 l/hari. Rendahnya tingkat penahanan lengas tanah pada 7 minggu setelah tanam disebabkan karena cuaca yang sangat panas sehingga air banyak terevaporasi. Sementara itu pada pertanaman kacang tanah yang berumur 7 hari terlihat kemampuan penahanan lengas tanah tidak berbeda nyata pada debit irigasi 0.6 l/hari dengan 1.2 l/hari namun berbeda pada debit irigasi 0.9 l/hari dan 1.5 l/hari. Pada umur tanaman 3, dan 5 minggu setelah tanam kemampuan tanah menahan air yang terbesar didapatkan pada perlakuan

debit 1.5 dan 1.2 l/hari masing-masing 11.88% dan 11.50%. Perlakuan ini berbeda secara signifikan dengan perlakuan lainnya. Pada umur tanaman 7 minggu setelah tanam penahanan lengas tertinggi didapatkan pada debit irigasi 1.2 l/hari sementara perlakuan lain tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Pada pertanaman tomat yang berumur 7 hari terlihat kemampuan penahanan lengas tanah tertinggi pada debit 1.5 l/hari dan berbeda nyata dengan perlakuan debit lainnya. Pada umur tanaman 5 minggu setelah tanam kemampuan tanah menahan air tidak berbeda secara nyata pada perlakuan 0.9, 1.2, dan 1.5 l/hari namun berbeda dengan penahanan lengas pada perlakuan 0.6 l/hari. Pada pengamatan 7 minggu setelah tanam penahanan lengas tanah pada perlakuan laju irigasi 0.9 dan 1.2 l/hari tidak menunjukkan perbedaan secara nyata namun berbeda dengan laju irigasi 1.5 dan 0.6 l/hari. Pada pertanaman cabe, pemberian air 1.5 l/hari menunjukkan tingkat penahanan lengas yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan laju irigasi 0.9 dan 1.2 l/hari, namun demikian tidak berbeda dengan perlakuan 0.6 l/hari. Pada umur tanaman 3 minggu setelah tanam penahanan lengas pada laju irigasi 0.9 dan 1.2 l/hari tidak menunjukkan adanya

perbedaan yang nyata, dengan penahanan tertinggi pada perlakuan debit 0.9 l/hari, sedangkan pada 5 dan 7 minggu perlakuan debit irigasi 1.2 l/hari memberikan nilai penahanan lengas yang terbesar masing –masing 17% dan 12.75%.

Pada periode tertentu dalam pertumbuhannya, tanaman akan membatasi pertumbuhannya jika terjadi kekurangan air meskipun itu hanya bersifat sementara. Namun demikian kemampuan penahanan lengas tanah juga ditentukan oleh sifat fisik tanah. Tanah yang porous akan melewatkan air lebih cepat sehingga tidak tersedia bagi perakaran. Dari hasil penelitian di atas terlihat bahwa pemberian air yang mengoptimalkan tingkat penahanan lengas tanah adalah 1.2 l/hari. Penurunan debit irigasi pada tanaman jagung, kacang tanah dan cabe menurunkan tingkat penahanan lengas tanah pada kisaran 15-53%. Pada tanaman tomat debit optimal adalah 0.9 l/hari. Pemberian air yang terlalu rendah tidak memadai untuk digunakan dalam proses evapotranspirasi tanaman. Moment (1979) menyatakan bahwa rendahnya ketersediaan lengas pada periode sensitif pertumbuhan tanaman akan mengurangi kecepatan tumbuh tanaman yang ditandai dengan berkurangnya ukuran penampang dan tinggi tanaman sehingga tanaman menjadi kerdil. Sementara pemberian

air yang terlalu tinggi hanya akan menimbulkan percepatan perkolasi air ke dalam tanah pasir serta evaporasi melalui permukaan.

*Pertumbuhan Tanaman*

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan uji analisis variansi dan dilanjutkan dengan uji BNT terlihat adanya pengaruh pemberian bahan pengkondisi tanah terhadap pertumbuhan dan jumlah daun/ranting tanaman. Pada tanaman jagung pemberian pupuk kandang 20 ton/ha dan 25 ton/ha tidak memberikan perbedaan yang nyata dalam tinggi tanaman pada umur 30 hari setelah tanam dan 60 hari setelah tanam (HST), namun berbeda dengan pemberian pupuk kandang 10 ton/ha dan 15 ton/ha (Tabel 3). Pemberian pupuk kandang sebanyak 20 ton/ha mempunyai tinggi tanaman yang tertinggi pada umur 30 hari setelah tanam dan 60 hari setelah tanam. Sementara itu jumlah daun tanaman jagung yang terbanyak didapatkan pada dosis pupuk 20 ton/ha dan berbeda secara nyata dengan pemberian pupuk kandang 10, 15 dan 25 ton/ha pada umur 30 hari setelah tanam, namun secara berangsur-angsur tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata pada umur 60 hari setelah tanam (Tabel 4).

Tabel 3. Pertumbuhan tanaman pada berbagai dosis bahan organik 30 HST

Tanaman	Dosis pupuk kandang (ton/ha)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah ranting/daun (buah)
Jagung	10	70.00 <sup>b</sup>	9.8 <sup>c</sup>
	15	71.75 <sup>b</sup>	10.8 <sup>bc</sup>
	20	83.00 <sup>a</sup>	12.5 <sup>a</sup>
	25	80.75 <sup>a</sup>	11.5 <sup>ab</sup>
	LSD	7.88	1.5
KK	6.69	8.8	
Kacang tanah	10	29.25 <sup>a</sup>	10.8 <sup>c</sup>
	15	23.75 <sup>b</sup>	11.8 <sup>bc</sup>
	20	30.25 <sup>a</sup>	13.5 <sup>a</sup>
	25	30.25 <sup>a</sup>	12.7 <sup>ab</sup>
	LSD	5.17	1.5
KK	11.50	12.1	
Tomat	10	69.25 <sup>a</sup>	11.8 <sup>a</sup>
	15	61.25 <sup>ab</sup>	11.8 <sup>a</sup>
	20	60.00 <sup>ab</sup>	12.3 <sup>a</sup>
	25	55.75 <sup>b</sup>	11.5 <sup>a</sup>
	LSD	10.79	2.2
KK	11.37	10.4	
Cabe besar	10	17.75 <sup>a</sup>	11.8 <sup>a</sup>
	15	21.75 <sup>ab</sup>	12.3 <sup>a</sup>
	20	23.25 <sup>a</sup>	14.5 <sup>a</sup>
	25	24.00 <sup>a</sup>	13.5 <sup>a</sup>
	LSD	14.961	2.4
KK	14.30	13.0	

Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf sama, tidak berbeda nyata dengan uji BNT 0.05

Tabel 4. Pertumbuhan tanaman pada berbagai dosis bahan organik pada 60 HST

Tanaman	Dosis pupuk kandang (ton/ha)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah ranting/daun (buah)
Jagung	10	215 <sup>a</sup>	13.0 <sup>b</sup>
	15	239 <sup>a</sup>	16.0 <sup>a</sup>
	20	240 <sup>a</sup>	15.5 <sup>a</sup>
	25	208 <sup>a</sup>	16.0 <sup>a</sup>
	LSD	37.88	2.2
KK	10.89	9.5	
Kacang tanah	10	48.00 <sup>b</sup>	18.5 <sup>a</sup>
	15	52.75 <sup>ab</sup>	20.0 <sup>a</sup>
	20	59.50 <sup>a</sup>	16.5 <sup>a</sup>
	25	53.00 <sup>ab</sup>	17.0 <sup>a</sup>
	LSD	8.32	4.5
KK	10.13	16.4	
Tomat	10	87.00 <sup>a</sup>	24.3 <sup>a</sup>
	15	92.00 <sup>a</sup>	25.8 <sup>a</sup>
	20	109.80 <sup>a</sup>	22.8 <sup>a</sup>
	25	75.50 <sup>a</sup>	19.8 <sup>a</sup>
	LSD	61.94	8.2
KK	44.15	23.1	
Cabe besar	10	90.75 <sup>a</sup>	24.3 <sup>ab</sup>
	15	93.00 <sup>a</sup>	24.3 <sup>ab</sup>
	20	89.75 <sup>a</sup>	19.3 <sup>b</sup>
	25	89.50 <sup>a</sup>	27.5 <sup>a</sup>
	LSD	26.72	6.1
KK	19.11	16.7	

Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf sama, tidak berbeda nyata dengan uji BNT 0.05

Pada tanaman kacang tanah, hasil analisis statistik memperlihatkan pertumbuhan tanaman yang tidak berbeda nyata pada perlakuan 10, 20 dan 25 ton/ha pupuk kandang pada umur tanaman 30 hari sedangkan pada umur 60 hari setelah tanam tidak terjadi perbedaan yang nyata pada semua perlakuan, dengan tinggi tanaman yang tertinggi didapatkan pada perlakuan pupuk kandang 20 ton/ha yaitu 59.50 cm. Jumlah daun berbeda nyata pada 30 hari setelah tanam namun pada 60 hari setelah tanam tidak terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan. Jumlah daun/ranting tertinggi didapatkan pada perlakuan dosis pupuk kandang 15 ton/ha yaitu 20 buah. Pada pertanaman tomat, hasil analisis statistik menunjukkan pemberian pupuk kandang berbeda nyata dengan perlakuan 15, 20 dan 25 ton/ha pada umur tanaman 30 hari namun secara berangsur-angsur pada umur 60 hari setelah tanam sudah tidak terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan, dengan tinggi tanaman yang terbesar didapatkan pada perlakuan pupuk kandang 20 ton/ha yaitu 109.80 cm. Jumlah daun tidak menunjukkan

perbedaan yang nyata antar perlakuan pada umur tanaman 30 HST dan 60 hari setelah tanam, dengan jumlah daun/ranting tertinggi didapatkan pada perlakuan dosis pupuk kandang 20 ton/ha yaitu 22.75 buah. Sementara itu pada tanaman cabe, hasil analisis statistik memperlihatkan pertumbuhan tanaman yang tidak berbeda nyata pada perlakuan 10, 15, 20 dan 25 ton/ha pupuk kandang pada umur tanaman 30 dan 60 hari setelah tanam.

Secara umum pemberian pupuk organik memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah sehingga meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah. yang selanjutnya digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dengan dosis 20 ton/ha menunjukkan keragaan tanaman yang terbaik. Hal ini sejalan dengan dosis pemupukan organik yang diterapkan oleh petani di lokasi pengembangan lahan pantai D.I.Yogyakarta yang menerapkan kisaran dosis optimal antara 15-20 ton/ha tergantung jenis tanaman untuk mendapatkan produksi yang maksimal pada tanah pasir. Pemberian pupuk di

atas 20 ton/ha tidak dianjurkan karena pengaruhnya yang tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman khususnya tanaman hortikultura.

#### Tanggapan Hasil Tanaman

Komponen produksi tanaman jagung, kacang tanah, tomat dan cabe pada tanah pasir dengan menggunakan sistem irigasi tetes bervariasi berdasarkan jumlah bahan pengkondisi tanah yang diberikan. Hasil lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Produksi tanaman pada berbagai perlakuan pemberian bahan organik

Tanaman	Dosis pupuk kandang (ton/ha)	Bobot biji/brangkasan (g/tan)
Jagung	10	55.35 <sup>a</sup>
	15	38.70 <sup>c</sup>
	20	40.50 <sup>b</sup>
	25	44.00 <sup>b</sup>
	LSD	0.36
CV	0.15	
Kacang tanah	10	91.68 <sup>b</sup>
	15	89.57 <sup>b</sup>
	20	112.10 <sup>a</sup>
	25	100.70 <sup>a</sup>
	LSD	0.583
CV	0.17	
Tomat	10	3.24 <sup>c</sup>
	15	4.12 <sup>c</sup>
	20	520.0 <sup>a</sup>
	25	183.0 <sup>b</sup>
	LSD	0.30
CV	0.84	
Cabe besar	10	40.40 <sup>b</sup>
	15	73.00 <sup>a</sup>
	20	32.45 <sup>b</sup>
	25	75.82 <sup>a</sup>
	LSD	72.65
CV	51.51	

Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf sama, tidak berbeda nyata uji BNT 0.05

Hasil analisis statistik dengan uji analisis variansi dan dilanjutkan dengan uji BNT memperlihatkan adanya variasi hasil tanaman berdasarkan jenis komoditasnya. Masing-masing komoditas memberikan respon hasil yang berbeda terhadap jumlah pupuk yang diberikan. Pada tanaman jagung, pemberian pupuk kandang sebanyak 10 ton/ha memberikan hasil yang tertinggi. Peningkatan dosis pupuk organik menjadi 15, 20 dan 25 ton/ha menurunkan hasil jagung 30, 27 dan 20%. Sementara itu pada pertanaman kacang tanah pemberian pupuk kandang pada dosis 20 dan 25 ton/ha tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap produksi brangkasan, dengan produksi masing-masing 112.10 g/tan dan 110.70 g/tan. Penurunan dosis pupuk

kandang menjadi 10 dan 15 ton/ha menurunkan produksi brangkasan antara 18 sampai 20%.

Pada tanaman tomat, pemberian takaran pupuk 20 ton/ha memberikan hasil yang sangat nyata dibandingkan dosis 10, 15 dan 25 ton/ha, yaitu 520 g/tan (satu kali panen). Produksi tomat yang rendah pada perlakuan 10 dan 15 ton/ha pupuk kandang dikarenakan tanaman terserang penyakit busuk akar sehingga buah yang mulai terbentuk pada umur 60 hari setelah tanam menjadi kerdil dan gugur. Pada tanaman cabe, pemberian dosis pupuk 15 ton/ha dan 25 ton/ha tidak memberikan perbedaan hasil yang nyata. Secara umum dosis pupuk optimal pada tanaman kacang tanah, tomat dan cabe adalah 20 ton/ha sementara pada

tanaman jagung pemberian pupuk optimal adalah 10 ton/ha.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Perlakuan pemberian bahan organik sebesar 20 ton/ha menunjukkan tingkat pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan 10,15 dan 25 ton/ha pada tanaman kacang tanah, tomat dan cabe, sementara tanaman jagung memberikan produksi yang optimal pada dosis pupuk kandang 10 ton/ha.
2. Pemberian air yang mengoptimalkan penahanan lengas tanah pasir adalah 1.2 l/hari pada tanaman jagung, kacang tanah, dan cabe, sedangkan pada tanaman tomat debit optimal adalah 0.9 l/hari. Pemberian air yang terlalu rendah tidak memadai untuk digunakan dalam proses evapotranspirasi tanaman, sedangkan pemberian air yang terlalu tinggi tidak efisien karena air akan terbuang dalam bentuk evaporasi dari permukaan tanah dan perkolasi dalam yang berlebihan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aqil, M. 2000. Model gerakan massa air dan panas dalam tanah pasiran tak jenuh pada sistem irigasi tetes. (Tesis). Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Ilmu-Ilmu Pertanian PPS-UGM, Yogyakarta.
- Cuenca. 1989. Irrigation System Design. An Engineering Approach. Prentice Hall New Jersey.
- Doorenbus, J., W.O. Pruitt. 1977. Guidelines for Predicting Crop Water Requirements. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Hanks, R.J., G.L. Aschroft. 1976. Physical Properties of Soils. Logan Utah State University.
- Kirkham, D., W.L. Powers. 1972. Advanced Soil Physics. Wiley Interscience New York.
- Moment. 1979. Moisture stress effect on the yield component of soybean cultivars. Agronomy Journal. 32 : 21-24.
- Rosenberg, N.J. 1974. Microclimate the Biological Environment Longman London.
- Oke, T.R. 1978. Boundary Layer Climate. Methmen and Co Ltd London.
- Setiawan, B.I. 1995. Simulasi Numerik Penyebaran Air Tanah pada Irigasi Kendi. Laporan RUT.
- Sutikno. 1998. Model Konservasi Terpadu dan Pemanfaatan Mikorisa sebagai Upaya Pengamanan dan Peningkatan Produktivitas Lahan Berpasir di Wilayah Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta. Laporan Riset Unggulan Terpadu III Bidang Teknologi Perlindungan Lingkungan. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.