

# TEKNOLOGI PENGELOLAAN TANAH DAN AIR PADA LAHAN KERING

## (TECHNOLOGY OF SOIL AND WATER MANAGEMENT IN UPLAND)

Harsono<sup>\*)</sup>

### ABSTRACT

The problem faced by farmer in the upland soil are the shortage of water, toxic of iron and aluminium, acid soil, deficiency of nitrogen, as a result of the low soil productivity.

A technology of soil and water management by the application of mulch, organic matter and lime will improve the physical and chemical properties of the soil and the soil productivity will increase.

The application of such technology was conducted in latosol soil of Mangunan, Girirejo, Bantul Yogyakarta. The experimental design was strip split plot, with three replication. The treatments were A : Straw mulch (15 ton/ha) as horizontal factor, B : lime (1.8 ton/ha) as vertical factor and kind of organic matter as sub-sub plot factor (C).

Results of the experiment showed that the effect of interaction between mulch, lime and organic matter on bulk density of soil were not significantly different. The mulch increased the soil moisture content. The best growth and production of peanut was found on plot with mulch, no lime and glericide application (A1 B2 C3) : 2.41 ton/ha, followed by plot with mulch, lime and glericide (A1 B1 C3) : 1.84 ton/ha. Mulch increased the production of peanut by 39.70 % while glericide and munggur are 18.75 and 20.14, respectively.

**Key words** : organic matter, mulch, improved soil physical, increased productivity.

### PENDAHULUAN

Lahan kering di Indonesia sejumlah 13.293,410,0 ha (statistik Indonesia 1990) yang terdiri atas tegal, kebun, ladang atau huma. Permasalahannya usaha tani lahan kering, menurut Oldeman dan Woodhead (1986) dan Tranvandat (1986) adalah hambatan secara fisik dan kimia tanah. Secara fisik tanah kering mempunyai tekstur tanah yang kasar sehingga kapasitas penahanan airnya rendah, infiltrasinya besar, mudah tererosi, temperatur tanahnya tinggi, sering mengalami kekurangan air (*drought stress*). Sedangkan secara kimia, tanah kering pada umumnya mempunyai drainase yang baik, asam, dan mengandung ion-ion basa (Ca, Mg) yang rendah. Kekurangan nitrogen dan phospat sangat umum dijumpai. Sebagai akibatnya produksi tanah kering rendah. Produktivitas padi gogo sebesar 2,11 ton/ha, jagung

2,15 ton/ha, kacang tanah 1,07 dan kedelai 1,11 ton/ha. (statistik Indonesia, 1990)

Atas dasar hal-hal tersebut di atas maka perlu dikaji teknologi pengelolaan tanah kering agar produktivitasnya naik. Teknologi tersebut merupakan keterpaduan penggunaan mulsa, bahan organik dan kapur.

Tujuan penelitian ini adalah : Mengetahui pengaruh pengelolaan tanah kering dengan penggunaan mulsa, berbagai jenis bahan organik dan kapur terhadap perbaikan fisika dan kimia tanah serta produktivitasnya.

Pemulsaan (mulching) adalah seni dari manusia untuk menutupi tanah sebagai penghalang penerusan panas atau uap air (Rosemberg, 1974). Pemulsaan dapat memperbaiki penyimpanan lengas, memperbesar infiltrasi, dan mengurangi evaporasi. Mulsa jerami sebanyak 2,47 - 9,9 ton/ha dapat mempertahankan infiltrasi yang besar (Mannering dan Mayer, 1963). Keadaan ini disebabkan adanya pengurangan kerak pada permukaan tanah (Burch dkk, 1986) dan air limpasan (Frebaern dan Boughton, 1985). Berdasarkan penelitian selama 16 tahun di tempat yang beriklim panas (*dry great plains*), 50 % dari curah hujan dapat tersimpan dalam tanah dengan menggunakan 6,7 ton/ha mulsa yang disebar pada musim panas (*summer*), (Greb dkk, 1970). Maurya dan Lal (1981) juga mendapatkan bahwa selama 6 minggu yang pertama, tanah yang diperlakukan dengan mulsa dan tanah terbuka. Rata-rata 2-3% lebih besar kadar airnya pada tanah yang bermulsa dari pada yang tidak bermulsa. Selain dari pada itu Mane dan Shingte (1982) mengamati bahwa mulsa menaikkan penyimpanan air sebesar 32 - 50 mm. Bansal dkk (1971) membuat suatu perbandingan bahan mulsa untuk pengawetan lengas pada tanah geluh berpasir di Hisar. Kadar lengas terbesar diperoleh pada mulsa plastik. Mulsa plastik mempunyai kadar lengas 2,2 % lebih besar pada lapisan tanah bila dibandingkan tanah tanpa mulsa. Mulsa dapat menurunkan temperatur tanah yang selanjutnya mengurangi evaporasi. Bansal dkk (1971) mendapatkan bahwa pada masa permulaan pertumbuhan jagung, temperatur tanah sedalam 5 cm mempunyai temperatur 8°C lebih rendah bila dibandingkan tanah tanpa mulsa. Banyaknya mulsa yang disebarkan berpengaruh pada pengawetan lengas tanah. Russel (1939) mendapatkan bahwa 4 ton jerami kurang lebih setebal 3,8 cm dapat mengurangi evaporasi sebesar 73%.

Pengaruh bahan organik berfungsi pada sifat fisik tanah adalah pada proses pembentukan agregat struktur, menurunkan berat volume tanah, mengurangi kekerasan tanah, menaikkan kapasitas penahanan air, penyediaan hara

<sup>\*)</sup> Fakultas Teknologi Pertanian, UGM

kecepatan peruraian bahan organik. Bahan organik yang cepat terurai akan cepat menghasilkan agregasi tanah. Hasil penelitian yang lain menyatakan bahwa pupuk hijau lebih cepat membentuk agregat tanah dibanding pupuk kandang karena pupuk hijau sangat cepat terurai (*dekomposisi*), hal ini dinyatakan oleh Biswas dkk (1971). Jerami merupakan bahan pemacu terbentuknya agregat tanah setelah ditanam 16 minggu. Selanjutnya Chaudary dan Ghildyal (1969) mendapatkan hasil bahwa pembedaan jerami 2 minggu sebelum tanam menghasilkan agregasi yang lebih banyak dari pada pupuk kandang. Lee (1976) melaporkan bahwa dengan penambahan kompos sebanyak 3 ton/ha selama 3 tahun, tanah setelah dibajak menghasilkan lebih banyak gumpalan berdiameter kurang dari 1 cm dan bertambah banyak agregat lebih besar 0,5 mm

Biswas dan Khosla (1971) menyatakan bahwa pada tanah latosol banyak terdapat besi dan aluminium oksida. Bahan ini mengkristal dan mengakibatkan tanah menjadi keras. Penambahan bahan organik akan menghisap besi dan aluminium oksida, sehingga oksida tersebut tidak mengkristal dan sebagai akibatnya tanah menjadi lunak.

Kekuatan tanah sangat menentukan penetrasi akar ke dalam tanah. Kekuatan tanah dapat dinyatakan sebagai *modulus of rupture*, dan kekuatan tanah ini sangat dipengaruhi oleh bahan organik. Penelitian di laboratorium yang kandungan bahan organiknya sekitar 0 - 5% dapat menurunkan kekuatan tanah sebesar 40-50%. Penelitian lain pada tanah geluh berdebu oleh Tiark dkk (1974) selama tiga tahun dengan penambahan 0, 90, 180 dan 360 ton/ha pupuk kandang dari sapi menghasilkan kekuatan tanah sebagai berikut : 0,60, 0,47, 0,29, dan 0,08 bar.

Lawson dan Alluri (1986) melaporkan dari hasil penelitiannya bahwa pembedaan jerami, azola dan tumbuhan air kedalam tanah selama 3 tahun dapat menurunkan berat volume, menaikkan total porositas dan kapasitas penahanan air. Pembedaan azola menurunkan berat volume menjadi 1,1 gr/cc, total porositas 59%, dan kapasitas penahanan air 46%. Sedangkan dengan jerami, berat volume 1,14 gr/cc, porositas 57% dan kapasitas penahanan airnya sebesar 42%.

Pembedaan bahan organik kedalam tanah akan berpengaruh terhadap hara di dalam tanah, pH, memperbesar ketersediaan unsur pospat dan nitrogen. Bahan organik dapat dipakai sebagai pengelolaan tanah kering. Beberapa ahli antara lain Gaur (1980) dan Yamamoto dan Teramoto (1978) menyatakan bahwa bahan organik berasal dari tanaman seperti jerami padi, batang jagung dan sekam, daun-daunan banyak mengandung hara bagi tanaman. Jerami dari padi-padian mengandung 0.5% N, 0.3% P, dan 1.2% K. Kelobot jagung mengandung 0.7% N, 0.1% P, 1.4% K.

Bahan organik sering dipakai pada tanah asam untuk menaikkan produktivitasnya. Hyot dan Tarner (1973) menyatakan bahwa penggunaan 20 ton per acre bahan organik dapat menaikkan pH dan produksi tanaman, hal ini disebabkan oleh pengikatan ion Aluminium (Al). Pemakaian pupuk kandang pada tanah ferralitic oxicol di Afrika Tengah setelah lima tahun pH nya menjadi naik disamping itu Ca dan N. Bahan organik pada pH antara 3 - 8 dapat bereaksi dengan Fe dan Al, oleh karena itu pospat tidak bereaksi dengan Fe dan Al yang akan mengendap. Dengan demikian P menjadi lebih tersedia. Kapur sebagai ion kalsium (Ca) merupakan agen pengendapan terhadap partikel tanah. Apabila ion tersebut

terikat pada partikel lempung maka zeta potensial menjadi turun dan pengendapan terjadi. Selanjutnya agregasi tanah dan struktur tanah akan terbentuk karena diikat oleh kalsium. Pembentukan agregat tersebut merupakan proses awal terhadap perbaikan kesuburan fisik tanah. Penurunan berat volume menaikkan porositas, kenaikan kapasitas penahanan air dan penurunan kekuatan tanah segera terjadi setelah agregat tanah terjadi. Kalsium akan dapat menaikkan pH. Menurut Brady (1990), kenaikan pH sekitar 6 - 7, ketersediaan unsur hara Pospat (P), Nitrogen (N), Kalium (K), Kalsium (Ca) dan unsur lainnya menjadi lebih tersedia bagi tanaman.

## METODE PENELITIAN

Bahan atau Materi Penelitian berupa : (1) Tanah tegal seluas 0,5 ha. Jenis tanah latosol, (2) Bahan organik : daun glericide, munggur dan johar, (3) Kapur, (4) Mulsa : jerami padi, (5) Sarana produksi : bibit kacang tanah, pupuk (TSP, KCl, Urea), obat-obatan (Thiodan, furadan dan lain-lain), Chemikalia (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl dan lain-lain)

Peralatan yang dipergunakan adalah cangkul, sabit, sekop, belati, ring silinder 5 x 10 cm, penetrometer, termometer tanah, oven dan pH meter.

## PELAKSANAAN PENELITIAN

Lokasi penelitian : Lahan petani di Mangunan Girirejo Kabupaten Bantul

Rancangan percobaan : *Strip split plot design*.

1. Perlakuan sebagai berikut :

A. Vertikal faktor (Pemberian mulsa) :

A1 : Mulsa jerami 10 ton/ha

A2 : Tanpa mulsa

B. Horisontal faktor (Pemberian kapur) :

B1 : Dengan kapur 1.8 ton/ha

B2 : Tanpa kapur

C. Sub-sub plot faktor (bahan organik) :

C1 : Daun glericidea (*Glericidea sepium*) segar (10 ton/ha)

C2 : Daun munggur (*Samania saman*) segar (10 ton/ha)

C3 : Johar (10 ton/ha)

Jumlah ulangan 3 kali. Tanaman yang diuji kacang tanah (*Arachis Hypogea*L). Parameter yang dianalisa pada penelitian ini adalah : a. berat volume tanah, b. porositas tanah, c. kapasitas penahanan air, d. kekuatan tanah, e. suhu tanah, f. bahan organik, g. kimia tanah (Nitrogen, pH tanah, pospor), h. Pertumbuhan dan hasil tanaman.

2. Cara analisa/pengukuran parameter

a. Berat volume tanah

Diukur pada saat tanam dan panen pada kedalaman 0 - 10 cm. Alat yang dipakai adalah ring silinder

b. Porositas tanah

Diukur dengan rumus :

$$P = 100 (1 - Bd/pd) \dots\dots\dots (1)$$

Dimana Bd = berat jenis ; pd = berat volume

c. Kekuatan tanah

Kekuatan tanah diukur dengan soil penetrometer, pada kedalaman 0 - 20 cm. Diukur pada waktu setelah

pengolahan tanah dan saat panen.

d. Suhu tanah

Pengukuran suhu tanah dilaksanakan pada waktu mahkota daun tanaman belum tertutup, tertutup rapat selama satu hari satu malam. Pengukuran dilaksanakan dengan termometer tanah pada kedalaman 0 - 5 cm

e. Bahan organik tanah

Contoh tanah diambil pada kedalaman 0 - 10 cm, pengukuran dilaksanakan pada saat panen. Metode yang digunakan adalah Walkley - Block Method.

f. Nitrogen total

Nitrogen total dianalisa pada contoh tanah kedalaman 0 - 10 cm. Pengambilan contoh tanah dilakukan sebelum tanam dan sesudah panen. metode yang dipakai adalah modified Kjeldahl Method.

g. pH tanah

Pada kedalaman 0 - 10 cm contoh tanah untuk setiap plot diambil untuk analisa pH tanah. Analisa dilakukan sebelum tanam dan sesudah panen. Alat yang dipakai adalah pH meter.

h. Pospor

Contoh tanah dan waktu pengambilan adalah sama dengan analisa nitrogen. Metode yang dipakai adalah Bray No. 2 Method.

i. Pertumbuhan.

Pertumbuhan kacang tanah diukur dengan tinggi tanaman. Pengukuran mulai dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi. Saat pengukuran setiap 2 minggu sekali setelah tanam sampai panen.

j. Hasil

Hasil kacang tanah ditimbang setiap plot yang merupakan berat polong kering. Alat yang dipakai adalah timbangan dengan kapasitas 5 kg.

Analisa statistik akan dilakukan terhadap parameter-parameter tersebut di atas dengan variance pada jenjang 1 - 5%. Sedangkan rata-rata perlakuan akan dianalisa lebih lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

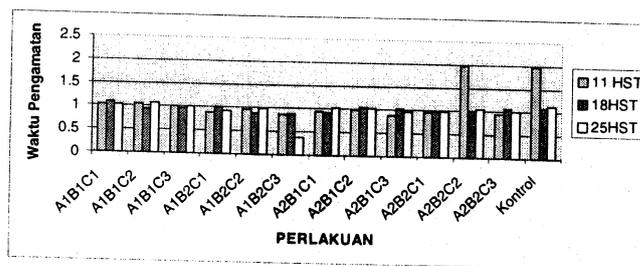
Hasil pengukuran kesuburan fisik sebagai akibat teknologi pengelolaan tanah yang berupa pembenaman bahan organik, pemberian kapur dan mulsa jerami adalah sebagai berikut.

**Berat Volume**

Pengaruh interaksi mulsa, kapur dan bahan organik terhadap berat volume tanah dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil penelitian sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1. tersebut menunjukkan bahwa perbedaan antara kombinasi perlakuan yang satu dengan lainnya akan signifikan. Secara umum menyatakan bahwa hampir semua perlakuan berat volumenya menaik dari 11 HST (Hari Setelah Tanam) sampai 25 HST. Kenaikan ini disebabkan oleh adanya reorientasi

antar butir tanah primer atau sekunder sehingga masa tanah menjadi lebih rapat. Pada periode 11 HST sampai 25 HST bongkah-bongkah tanah hasil pengolahan tanah pecah menjadi gumpalan-gumpalan yang lebih kecil dan akhirnya menjadi agregat tanah. Proses perubahan tersebut disebabkan oleh gaya-gaya fisik lingkungan seperti suhu tanah, pembasahan oleh air irigasi dan lain-lain. Tabel 1. memperlihatkan pengaruh percikan dan tetesan air irigasi dengan gembor terhadap berat volume tanah. Tanah diberi mulsa mempunyai berat volume yang lebih kecil dari pada tanah tak diberi mulsa bervariasi dari 0,97 gr/cm<sup>3</sup> - 1,01 gr/cm<sup>3</sup> sedangkan yang diberi mulsa 0,96 - 0,98 gr/cm<sup>3</sup>.

Kapur belum memberikan pengaruhnya terhadap pembentukan struktur (Tabel 1.). Hal ini tercermin pada berat volume tanah berkapur dan tidak berkapur yang belum berbeda nyata. Demikian pula pengaruh bahan organik. Berat



volume pada tanah yang dibenami daun glericide dan daun munggur tidak banyak berbeda dengan daun johar.

Gambar 1. Grafik Berat Volume (BV) tanah (gr/cm<sup>3</sup>) pada berbagai pengamatan dan perlakuan.

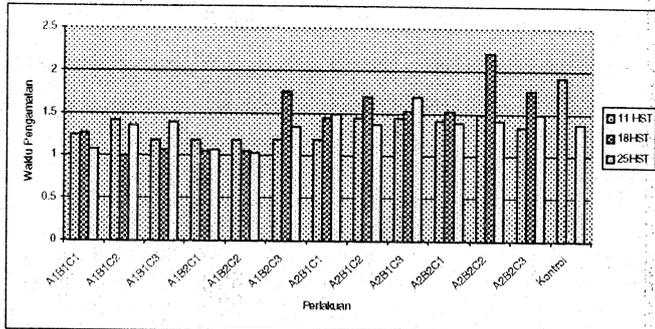
Tabel 1. Berat Volume Tanah (gr/cm<sup>3</sup>) pada berbagai perlakuan pada tanaman kacang tanah

No.	Perlakuan	Hari Pengamatan		
		11 HST	8 HST	25 HST
1	Diberi Mulsa	0.96	0.95	0.98
	Tanpa Mulsa	0.97	1.00	1.01
2	Diberi Kapur	0.98	0.99	1.02
	Tanpa Kapur	0.94	0.97	0.97
3	Glericide	0.95	0.98	0.99
	Munggur	0.91	0.97	1.03
	Johar	0.92	0.98	0.96

**Kekuatan Tanah**

Kekuatan tanah sangat menentukan penetrasi akar. Tanaman kacang tanah memerlukan penetrasi akar yang rendah sehingga calon biji dapat masuk ke dalam tanah. Pengaruh pembenaman bahan organik, penutupan mulsa dan pemberian kapur terhadap kekuatan tanah disajikan pada Gambar 2. Terlihat bahwa kekuatan tanah pada berbagai kombinasi perlakuan sangat bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa bahan organik, kapur belum menunjukkan pengaruhnya yang nyata terhadap kekuatan tanah, karena waktu pembenaman bahan organik belum lama (18 HST, 25 HST), sehingga belum terdekomposisi.

Pengaruh pembenaman bahan organik, penutupan mulsa dan pemberian kapur terhadap kekuatan tanah disajikan pada Gambar 2. Terlihat bahwa kekuatan tanah pada berbagai kombinasi perlakuan sangat bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa bahan organik, kapur belum menunjukkan pengaruhnya yang nyata terhadap kekuatan tanah, karena waktu pembenaman bahan organik belum lama (18 HST, 25 HST), sehingga belum terdekomposisi.



Gambar 2. Grafik Kekuatan Tanah ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) pada berbagai perlakuan dan waktu pengamatan

### Suhu Tanah

Suhu tanah maximum dan minimum pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 2. Terlihat bahwa interaksi antara mulsa, bahan organik dan kapur memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap suhu tanah. Faktor bahan organik dan kapur tidak memberikan tanggapan positif terhadap suhu tanah kecuali pada pemberian mulsa. Rata-rata suhu maximum tanah yang tidak disebari mulsa sebesar  $34.67^\circ\text{C}$  dan suhu maximum bermulsa  $31.02^\circ\text{C}$ . Sedangkan suhu minimumnya adalah  $27.33^\circ\text{C}$  yang tak bermulsa dan bermulsa  $26.55^\circ\text{C}$ . Rendahnya suhu maximum dan minimum tanah pada tanah bermulsa tersebut disebabkan radiasi matahari ditahan oleh mulsa sehingga suhu tanah tidak naik, sebaliknya pada tanah yang tidak bermulsa. Besarnya nilai suhu tanah tersebut tidak berpengaruh jelek terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah.

Tabel 2. Suhu tanah ( $^\circ\text{C}$ ) maximum - minimum dan amplitudo pada berbagai perlakuan

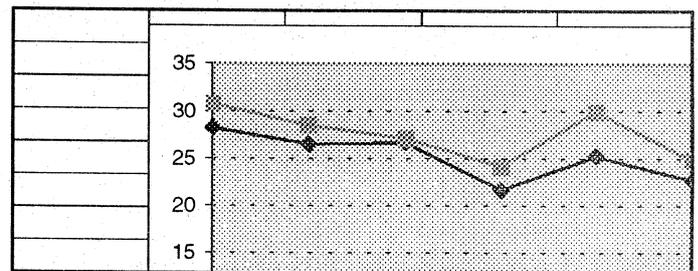
No.	Perlakuan	Suhu Tanah		
		MaxT	Minimum	Amplitudo
1	A1 B1 C1	37.0	28.0	9.0
2	A2 B1 C2	32.0	27.0	5.0
3	A2 B1 C3	33.0	27.0	6.0
4	A2 B2 C1	36.0	28.0	8.0
5	A2 B2 C2	34.0	27.0	7.0
6	A2 B2 C3	36.0	27.0	9.0
7	A2 B1 C1	31.0	27.0	4.0
8	A1 B1 C2	31.0	26.0	4.9
9	A1 B1 C3	30.1	25.0	4.2
10	A1 B2 C2	30.0	25.0	4.1
11	A1 B2 C2	33.0	26.0	6.5
12	A1 B2 C3	31.0	27.0	3.1

### Kadar Lengas Tanah

Kadar lengas tanah pada berbagai pengamatan pada petak yang diberi mulsa dan tanpa mulsa dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 3. Petak bermulsa selalu mempunyai kadar lengas yang lebih besar dari pada yang tak bermulsa. Mulsa menurunkan suhu tanah sehingga evaporasi-transpirasi kecil. Kadar lengas bervariasi dari 21.68% - 28.33% pada petak tanpa mulsa dan 24.18% - 31.46% pada petak bermulsa.

Tabel 3. Pengaruh mulsa terhadap kadar lengas tanah (%)

Perlakuan	Tanggal Pengamatan (HST)										
	42	45	47	50	52	55	57	60	62	65	67
Tanpa Mulsa	28.2	26.5	26.7	21.9	25.3	22.7	27.5	23.4	22.7		25.4
Dengan Mulsa	30.8	28.5	27.1	24.2	29.9	24.9	29.3	25.9	31.5		28.1



Gambar 3. Grafik pengaruh mulsa terhadap kadar lengas tanah

### Evapotranspirasi

Penguapan dari permukaan tanah dan tanaman (evapotranspirasi) total pada berbagai perlakuan dari tanaman kacang tanah pada umur 10 HST sampai dengan 76 HST disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Evapotranspirasi (mm) pada berbagai perlakuan pada tanaman kacang tanah

Mulsa	Kapur	Sub plot faktor		
		C1 (Glericide)	C2 (Munggur)	C3 (Johar)
A1 (mulsa 10 ton/ha)	B1	106.84	76.83	61.83
	B2	75.25	68.93	79.50
A2 (tak bermulsa)	B1	75.53	56.75	80.35
	B2	78.33	98.83	99.45

Terlihat bahwa jenis bahan organik dan kapur pada tanah bermulsa ataupun tidak bermulsa tidak memberikan tanggapan yang positif terhadap evaporasi. Namun mulsa pada petak yang disebari bahan organik dan kapur memberikan tanggapan yang positif terhadap evaporasi. Penyebaran mulsa di permukaan tanah disekitar tanaman kacang tanah dapat mengurangi evapotranspirasi. Besarnya evapotranspirasi pada tanaman kacang tanah sebesar 78.20 mm yang bermulsa sedang tak bermulsa sebesar 81.29 mm.

dibandingkan dengan kontrol. Peningkatan tersebut berkisar dari 1.04 % sampai 1.81 %. Tambahan bahan organik ini berpengaruh baik pada pertumbuhan kacang tanah, walaupun pertanaman ini tidak mendapat pupuk urea. Nitrogen (N) total dengan tambahan bahan organik tidak menunjukkan kenaikan yang nyata, kontrol (0.06 %) yang mendapat penambahan bahan organik (0.05 - 0.08 %). Akan tetapi tambahan tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

Tabel 5. Kandungan hara pada berbagai perlakuan dengan tanaman kacang tanah.

Perlakuan	H a r a			
	pH H <sub>2</sub> O	C (%)	Bo (%)	N Total 20
Kontrol	6.10	3.60	1.04	0.06
A1B1C1	5.63	0.87	1.51	0.06
A1B1C2	5.74	1.05	1.61	0.06
A1B1C3	5.82	0.69	1.20	0.06
A1B2C1	5.72	0.69	1.19	0.08
A1B2C3	6.11	0.86	1.49	0.08
A2B1C1	5.48	0.69	1.20	1.08
A2B1C2	5.87	0.86	1.49	0.07
A2B1C3	5.80	1.04	1.80	0.07
A2B2C1	6.00	0.87	1.50	0.07
A2B2C2	5.64	0.87	1.50	0.05
A2B2C3	6.10	0.44	0.76	0.05

### Pertumbuhan dan Produksi

Pertumbuhan tanaman kacang tanah pada berbagai perlakuan pada umur 65 HST diamati dan disajikan pada Tabel 6, produksinya diberikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pertumbuhan tanaman kacang tanah pada 65 HST (cm)

Mulsa	Kapur	Jenis Bahan Organik			Rata-rata Dengan Mulsa
		C1 (Glericide)	C2 (Munggur)	C3 (Johar)	
A1 (10 ton/ha)	B1	32.6	28.83	29.42	31.22
	B2	32.75	36.0	27.70	
A2 (Tanpa)	B1	26.75	23.44	23.83	24.68
	B2	24.37	26.54	23.17	
Rata-rata Bahan Organik		29.12	28.70	26.03	

Terlihat bahwa jenis bahan organik memberikan tanggapan positif terhadap pertumbuhan kacang tanah pada petak yang diberi mulsa dan diberi kapur, johar memberikan pertumbuhan yang terjelek dan glericide yang terbaik. Pertumbuhan terbaik diperoleh pada A1B1C1 dan A1B2C2 sebesar 32, 60 cm dan 32,75 cm. Mulsa jerami secara terpisah memberikan pertumbuhan yang lebih baik dari pada tanpa mulsa yaitu 31.32 cm dan 24.68 cm.

Tabel 8 memperlihatkan tanggapan jenis bahan organik pada petak yang diberi mulsa dan diberi kapur atau pada petak yang tanpa mulsa dan tanpa kapur terhadap produksi kacang tanah. Bahan organik johar memberikan tanggapan negatif dan hasil terkecil. Interaksi antara glericide (C1) dikapur (B1) dan tanpa kapur (B2) pada petak yang dimulsa (A1) selalu memberikan hasil yang lebih besar daripada interaksi lainnya. Hasil tersebut adalah A1B2C1

(21.41 ton/ha) dan A1B1C1 (1.84 ton/ha) Faktor mulsa memberi nilai tambah produksi sebesar 39.70 % atas petak tak di mulsa.

Tabel 8. Produksi tanaman kacang tanah pada berbagai perlakuan (ton/ha)

Mulsa	Kapur	Jenis Bahan Organik			Rata-rata Kapur	Rata-rata Mulsa
		C1 (Glericide)	C2 (Munggur)	C3 (Johar)		
A1	B1	1.84	1.48	1.95	1.76	1.90
	B2	2.41	2.20	1.50		
A2	B1	1.32	1.66	1.14	1.37	1.36
	B2	1.27	1.56	1.14		
Rata-rata dengan bahan organik		1.71	1.73	1.44		

Glericide dan munggur memberikan kenaikan produksi sebesar 18.75% dan 21.14%.

### KESIMPULAN

Teknologi pengelolaan tanah dan air pada lahan kering dengan menggunakan mulsa, kapur dan bahan organik (glericide, johar dan munggur) pada tanah latosol memberikan hasil-hasil sebagai berikut :

1. Interaksi antara kapur, mulsa dan bahan organik pada pengelolaan tanah tidak memberikan perubahan yang nyata terhadap berat volume tanah, bahkan berat volume naik sesuai dengan umur tanaman. Mulsa jerami dan glericide dapat menurunkan kekuatan tanah. Suhu tanah bermulsa lebih rendah, daya simpan air lebih tinggi dan evapotranspirasi menurun dibanding petak yang tak bermulsa. Penambahan glericide, munggur dan johar dapat menaikkan kadar bahan organik tanah.
2. Produksi dan pertumbuhan terbesar diperoleh pada pengelolaan tanah dengan pemakaian mulsa, tanpa pemberian berkapur dan glericide (A1B2C1) sebesar 2.41 ton/ha biji kering sedangkan yang bermulsa berkapur dan glericide (A1B1C1) sebesar 1.84 ton/ha. Pengelolaan tanah dengan mulsa memberikan nilai tambah produksi sebesar 39.70 %, sedang glericide dan munggur sebesar 18.75% dan 20.14%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anon, 1990. Sensus Pertanian, Balai Pusat Statistik Jakarta, Indonesia, 254 p.
- Brady N.C., 1985, The Nature and Properties of Soil. Macmillian Publishing Company, New York
- Bruch, G.J., I.B. Mason, R.A. Fischer and I.B. Moore, 1986. Tillage Effect Soil : Physical and Hydraulic Responce to Direct Drilling at Lockart. New south Wales, aust. J. Soil. Res. 24 : 377 - 391.
- Bansal, S.p.,P.R. Gajri and S.S. prihar, 1971, Effect or

## DAFTAR PUSTAKA

- Anon, 1990. Sensus Pertanian, Balai Pusat Statistik Jakarta, Indonesia, 254 p.
- Brady N.C., 1985, The Nature and Properties of Soil. Macmillan Publishing Company, New York
- Bruch, G.J., I.B. Mason, R.A. Fischer and I.B. Moore, 1986. Tillage Effect Soil : Physical and Hydraulic Responce to Direct Drilling at Lockart. New south Wales, aust. J. Soil. Res. 24 : 377 - 391.
- Bansal, S.p.,P.R. Gajri and S.S. prihar, 1971, Effect or Mulches on Water Conservation, Soil Temperature and Growht of Maize (*Zea Mays L.*) and Pearl Millet (*Penisetum typhcides*). Indian. J. Agric. Sci. 41 : 467 - 473.
- Browning, G.M., 1944. Effect of Different Type of Organic Materials on Soil Agregation. Soil Sci.Soc.Am.Proc.2 : 85.
- Biswas. T.d., and B.M. Khasla, 1971. The Effect of Organic Materials on Soil Agregation. Soil Sci.Soc.Am. Proc.2 : 85.
- Chaundry, T.D., and Childyal. 1971. The Effect of Organic Materials on Soil Agregation. Soil Sci.Soc.Am. Proc.2 : 85.
- Chaundry, T.D., and Childyal, 1969. Agregate Stability of Puddled Soil During Rice Growth. J. Indian. Soc. Soil Sci. 17 : 261 - 165.
- Frebaern, D.M. and W.C. Broughton, 1985. Hydrologic Effects of Crop Residue Management Practices. Aust. J. Soil Res. 25 : 58 - 25.
- Greb, B.W., D.E. Smika and A.L. Block, 1970. Water Conservation with Stuble Mulch Fellow. J. Soil and water cons. 25 : 58 - 62.
- Gaur. A.L., 1980. Recycling of Organic Waste in Agriculture. I.A.R.I. New Delhi.
- Hoyt, P.E. and R.C. Tarner , 1973. The Effect of Organic Matter on Soil pH of Ferralitic Oxisol. Soil Sci. 119 : 227.
- Lawson, T.L., and K. Alluri, 1986. Upland Rice Environment in Nigeria and the Fitnes of Improved Technologies. International Rice Research Institute. Los Banos, Lagune, Philippines.
- Maurya, P.R. and R. Ial, 1981. Effect of Diferent Materials on Soil Properties and on Root Growth and Yield of Maize (*Zea mays L.*) and Cowpea (*Vigna unguiculata*). Field crop. Res. 4 : 84 - 86.
- Mennering, J.W. and L.D. Meyer, 1963. Effect of Various Rate of Surface Mulch in Infiltration and Erosion. Soil Sci. Soc. Amer. Proc 27 : 84 - 86.
- Mane, M.S. and A.K. Shingte, 1982. Use of Mulch for Conserving Moisture and Increasing the Yield of Sorghum in Dryland. Indian. J. Agric. Exp. stan. 15 : 112 - 124.
- Oldeman. L.r. and T. Woodhead, 1986. Physical Aspect of Upland Rice Environment. International Rice Research Institue, Los Banos, Laguna, Philippines.
- Russel, J.C., 1939. The Effect of Surface Coveron Soil Moisture Losses by Evaporation. Soil. Sci. Soc. Amer. Proc. 4 : 65 - 70.
- Resenberg, N.J., 1974. Microclimate : The Biological Environment. John Willey and son. New York, London, Sydney, Toronto.
- Tranvandat. (1986), an Overview of Upland Rice in the World. I.R.R.I. Los Banos, Lagune, Philippines.
- Tiarks, A.E., A.P. Mazurak, and L. Chesnis, 1974. Physical and Chemical Properties Associated with Heavy Soil. Sci. Soc. Amer. Proc. 38 : 826 - 830.
- Yamamoto, S., and T. Teramoto, 1978. Present Status of Organic Matter in Japan. FAO. Soil Bull. 36 : 387 - 393.