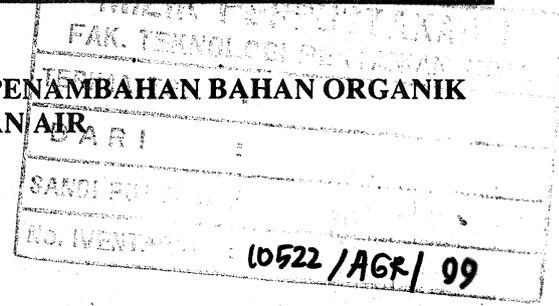


PERUBAHAN LINGKUNGAN FISIK TANAH SAWAH DENGAN PENAMBAHAN BAHAN ORGANIK
PADA BERBAGAI CARA PEMBERIAN AIR

Harsono¹⁾



Abstract

The problem faced by the flooded rice field are the deficiency of nitrogen, phosphorus and potassium, the toxic of Fe, Mn, Al, and Bo to plant. When the puddled soil are dried the structure of soil becomes massive. Hard consistency caused the roots of crop do not able to penetrate the soil. To overcome those problems, the research of the addition of organic matter into the soil under various method of irrigation was conducted. The experimental design strip split plot design was used. The treatments were the method of irrigation as horizontal factor (a), duration of organic matter incorporated into the soil as vertical factor (b). The kind of organic matter as subplot factors (c). The crops to be tested were rice (IR - 36) and soybean. The field experiment was carried out in KP4 UGM experiment station, Berbah, Sleman Yogyakarta.

The results of this experiment indicated that the bulk density increased with time from the plowing up to the harvest. However, the hydraulic conductivity of soil decreased. The lowest bulk density was in the plots buried by straw (0.85 gr/cm³) and the highest was buried by the leaf of *gliriside* (*Glericidia sepium*) (0.96gr/c). The addition of organic matter into the soil increased nitrogen, phosphorous and potassium. The residue effects of those treatments on soil grown by the soybean indicated that the soil aggregate of 2 mm increased by 40% in the plots buried by the straw. The highest yield of rice was on the plots buried by leaf of *gliriside* under the intermittent irrigation with the yield as higher as 6.53 ton/ha.

Kata kunci : bahan organik, sistem irigasi, sifat fisik tanah sawah

PENDAHULUAN

Permasalahan

Usaha tani padi sawah dilaksanakan secara monokultur dan telah berlangsung berpuluh-puluh tahun lamanya. Budidaya padi sawah selalu ditanam pada kondisi berlumpur dan tergenang air. Pada sistem ini, Yoshida dan Padre (1977) melaporkan bahwa akan terjadi defisiensi nitrogen (N), phospor (P), kalium (K) dan timbulnya zat-zat beracun bagi tanaman antara lain Fe, Mn, Al, Bo, dll. Lebih lanjut kondisi tersebut mempunyai aerasi jelek, padat dan keras kalau mengering. Selain itu budidaya monokultur padi

yang terus menerus akan memberi peluang bagi hama jenis tertentu untuk berkembang, oleh karena siklus kehidupannya tidak terputus. Penggenangan juga memerlukan air irigasi yang sangat banyak padahal di lain pihak sumber-sumber air semakin berkurang debitnya.

Atas dasar permasalahan-permasalahan tersebut diatas dan sejalan dengan anjuran pemerintah, maka perlu adanya diversifikasi tanaman palawija setelah padi, oleh karena itu perbaikan sifat fisik tanah setelah padi perlu diperhatikan. Pembentukan agregat dan struktur tanah yang cepat untuk perbaikan fisik tanah sangat diperlukan demi berhasilnya produksi palawija berikutnya. Untuk itu, menurut Hesse (1984) diperlukan adanya pengkajian terhadap pemakaian bermacam-macam jenis bahan organik, lama pembedaman dan cara pemberian air pada pertanaman padi untuk perbaikan sifat fisik tanah sawah.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mencari pengaruh interaksi antara berbagai jenis bahan organik yang berasal dari jerami, daun munggur (*Samania saman*) , daun gliriside (*Glericidea sepium*) waktu pembedaman dan cara pemberian air terhadap sifat fisik dan kimia tanah sawah.
2. Mencari pengaruh butir (1) terhadap produksi padi dan pengaruh residunya terhadap pertumbuhan kedelai berikutnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Sifat Fisik Tanah Sawah

Bibit padi dapat tumbuh dan berkembang dengan cepat pada tanah yang berlumpur dan air yang menggenang. Lal (1985) menyatakan bahwa pelumpuran adalah merubah tanah menjadi suspensi butir-butir tanah tunggal yang homogen. Pelumpuran merusak struktur tanah, menurunkan pori makro pada lapisan olah. Sharma dan De Datta (1985) menyatakan bahwa penggenangan selalu akan terjadi pada permeabilitas tanah sebesar 5 - 7 mm/hari. akan tetapi permeabilitas tersebut cukup untuk mencuci garam-garam beracun bagi tanaman. Sebaliknya tanaman palawija setelah

¹⁾ Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada



padi memerlukan tanah yang gembur, kekuatan tanah yang rendah, aerasi baik dan tidak tergenang.

Tanah sawah mempunyai sifat-sifat fisik yang khusus sebagai berikut :

a) Struktur tanah.

Pelumpuran (*puddle*) membentuk struktur yang masif, gumpal atau lempeng pada kedalaman 10 - 20 cm. Pembajakan pada tanah sawah bekas padi akan menghasilkan gumpalan-gumpalan/bongkah-bongkah yang besar, sehingga apabila palawija ditanam maka perakaran bibit palawija tidak bersinggungan dengan tanah langsung dan gumpalan-gumpalan tersebut akan cepat mengalami kekeringan. sebagai akibatnya bibit palawija mati.

b) Berat volume.

Bodman dan Rubin (1968) dan Grant (1965) menyatakan bahwa tanah yang porositasnya tinggi dan teragregasi dengan baik apabila mengalami pelumpuran maka strukturnya menjadi padat dan berat volumenya naik. Pelumpuran pada tanah-tanah bertekstur lempung pada permulaannya akan menurunkan berat volume tanah, akan tetapi setelah partikel-partikel tanahnya mengendap, berat volume akan naik kembali. Kumar dkk (1971), menyatakan bahwa pelumpuran akan mengakibatkan turunnya kekuatan tanah dan berat volume bila dibanding tanah aslinya yaitu dari 1,1 - 0,0 Mpa dan dari 1,16 - 0,81 T/m³ pada lapisan olah sedalam 0 - 10 cm. Akan tetapi sebaliknya, apabila lumpur ini mengering berat volume dan kekuatan tanahnya akan tinggi. Padahal kejadian ini sering dijumpai pada tanah sawah bekas padi kemudian ditanami palawija. Oleh karena itu kondisi fisik tanah lumpur perlu diperbaiki sewaktu tanah tersebut mengalami pengeringan sehingga palawija tidak mati.

c) Porositas Tanah.

Penelitian oleh Sharma dan De Datta (1985) melaporkan bahwa pelumpuran menurunkan pori yang berukuran 30 µm sebesar 83% dan menaikkan pori berdiameter lebih kecil dari 0,6 µm sebesar 52%. Keadaan ini tidak sesuai untuk tanaman palawija karena aerasi dan drainase yang jelek.

d) Stratifikasi.

Moorman dan Van Bremen (1978) melaporkan bahwa akibat pembajakan dan penggaruan akan terjadi stratifikasi yang berupa lapisan lempung disebelah atas dan lapisan pasir disebelah bawah. Apabila terjadi pengeringan, lapisan lempung akan mengeras pecah-retak dan akar tanaman yang masih muda tidak mampu menembusnya.

e) Lapisan Padas (*Plow pan*)

Dispersi agregat tanah akan terjadi karena gaya mekanis dari pembajakan dan penggaruan. Partikel pasir

akan mengendap dibagian bawah selanjutnya oleh oksida besi dan aluminium diikat menjadi lapisan keras. Apabila lapisan ini terbentuk maka penetrasi akar tanaman akan terganggu terutama tanaman dengan perakaran yang dalam, misalnya tanaman jagung.

f) Kapasitas Penahanan air.

Pada potensial yang rendah (-0,01 - -1,5 Mpa) penahanan air pada tanah berlumpur lebih tinggi dari pada tanah yang tidak melumpur. Taylor (1972) dan Cheng (1983) berpendapat bahwa proses pengeringan tanah berlumpur lebih lama dibanding tanah tidak berlumpur. Keadaan ini akan memberikan persoalan bagi peluang waktu pengolahan tanah untuk palawija, sebab waktu yang tersedia sangat terbatas berhubung menjelang musim kemarau. Tambahan lagi bahwa untuk pengolahan tanah harus menunggu sampai kadar mencapai Index Plastisitas (IP).

g) Pembentukan Struktur Tanah Ulang (*Regeneration*)

Perbaikan fisik tanah lumpur dapat diperbaiki apabila kadar air tanah diturunkan dibawah batas plastik. Pengeringan tanah berlumpur akan menghasilkan gaya kapiler tanah yang dipakai sebagai bahan pengikat antar butir lempung, Hal ini merupakan proses rekonstruksi pembentukan struktur tanah. Fragmentasi partikel tanah berlumpur menjadi unit-unit kecil mengarah pada pembentukan struktur ulang (*regeneration*). Berbagai faktor berpengaruh terhadap pembentukan struktur tanah yaitu tanah lempung, ferri hidroksida, kecepatan pengeringan tanah, kedalaman dan waktu pengolahan tanah, dan pengelolaan bahan organik didalam tanah.

Pembasahan dan pengeringan yang silih berganti pada tanah lumpur akan mendorong pembentukan struktur tanah ulang karena pengaruh dari pencilahan/peretakan tanah (*cracking*), berbagai tingkat pembengkakan lempung (*swelling*), pecahnya masa tanah karena meletusnya udara tersekap dan proses pembasahan tanah lumpur yang kering akan membantu granulasi tanah.

Peran Bahan Organik Terhadap Pembentukan Struktur

Penambahan bahan organik pada tanah berlumpur akan menaikkan pembentukan agregat tanah dan struktur apabila dikenai proses pengeringan dan pembasahan silih berganti. Penelitian di Pusat Penelitian Pertanian Konosu, Japan selama 40 tahun menyatakan bahwa pupuk hijau akan menghasilkan agregat struktur tanah pada lapisan olah tanah sawah sebaliknya pada lapisan olah tanah tanpa penambahan pupuk hijau menghasilkan struktur gumpal mampat.

Bahan organik cenderung membantu pembentukan struktur, namun pengaruhnya bervariasi tergantung pada kecepatan dekomposisinya, kadar lengas tanah dan jenis tanah. Biswass dkk (1971) melaporkan bahwa pupuk hijau akan lebih cepat membentuk agregat tanah yang stabil dibanding dengan pupuk kandang. Bahan organik yang sukar terdekomposisi pengaruhnya terhadap proses agregasi tanah adalah sangat lambat. Pembenanaman jerami padi 2

minggu sebelum pelumpuran menghasilkan agregasi tanah yang lebih banyak dari pada pupuk kandang.

Penelitian lain oleh Biswas dan Khasla (1971) melaporkan bahwa bahan organik meningkatkan agregasi, memperbaiki struktur tanah, lebih lanjut mengurangi kekerasan dan plastisitas tanah latosol, alluvial dan grumusol.

Peran Bahan Organik Terhadap Unsur Hara

Bahan organik yang dibenamkan kedalam tanah sawah dapat dipakai sebagai sumber hara untuk tanaman. Gaur (1980) menyatakan bahwa 1000 ton kotoran sapi dapat menghasilkan 15 ton nitrogen, 4 ton fosfor dan kalium. sedangkan jerami padi akan mengandung 0.5 % N, 0,3%P dan 1,2%K.

METODA PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi :

1. Tanah sawah beririgasi seluas 0,5 ha
2. Jenis bahan organik : daun munggur (*Samania saman*), daun glirisida (*Glericidia sepium*) dan jerami.
3. Pupuk TSP, Urea dan KCL
4. Bibit padi IR36
5. Pestisida : Furadan, Theodon dll
6. Khemikalia

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Ring silinder 5 x 10 cm
2. Petak baja 20x20x5 cm
3. Saringan tanah 2mm
4. Sekop, pisau dan cangkul
5. *Conductivity* meter
6. Peilskal pengamat

Cara Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (KP4 - UGM), di Kalitirto, Yogyakarta.

Rencana percobaan (*experimental design*) yang dipakai *Strip Split Plot Design* dengan perlakuan sebagai berikut :

1. Horizontal faktor (A)
 - A1 Pemberian air secara terus menerus (penggenangan)
 - A2 Pemberian air secara berselang seling basah dan kering

2. Vertikal faktor (waktu pembedaman) (B)
 - B1 adalah pembedaman bahan organik bersama tanam
 - B2 adalah pembedaman bahan organik 1 minggu sebelum tanam
 - B3 adalah pembedaman bahan organik 2 minggu sebelum tanam
3. Sub-sub plot faktor (C)
 - C1 : jerami
 - C2 : daun munggur
 - C3 : daun glirisida

Terdapat kombinasi sebanyak 18 perlakuan, diulang 3 kali. Tanam berikutnya setelah padi adalah kedelai.

Variabel yang diamati :

1. Fisika tanah
Pada kedalaman 0-20 setiap plot diamati berat volume, konduktivitasnya, agregat tanah. Pengukuran dilakukan sebelum pengolahan dan setelah panen.
2. Kimia tanah
Pada kedalaman 0-20 setiap plot diamati kadar bahan organik, nitrogen dan kalium. Waktu pengamatan sebelum pengolahan dan sesudah panen.
3. Agronomi
Setiap 2 minggu setelah tanam diamati tinggi tanman. Setelah panen diamati produksinya dalam bentuk gabah kering panen.

Analisis Hasil

1. Tekstur tanah dengan metode pipet
2. Berat volume tanah dengan *Core method* tak terganggu.
3. Konduktivitas tanah dengan konduktivitas meter
4. Nitrogen dengan metode Kjeldahl
5. Pospur dengan metode Bray

Data hasil pengukuran yang berupa produksi dianalisa dengan sidik ragam (*Analisa Variance*) pada taraf beda 5 %. Selanjutnya beda antar perlakuan dianalisa dengan Duncan *Multiple Range* (DMRT) pada taraf 5 %.

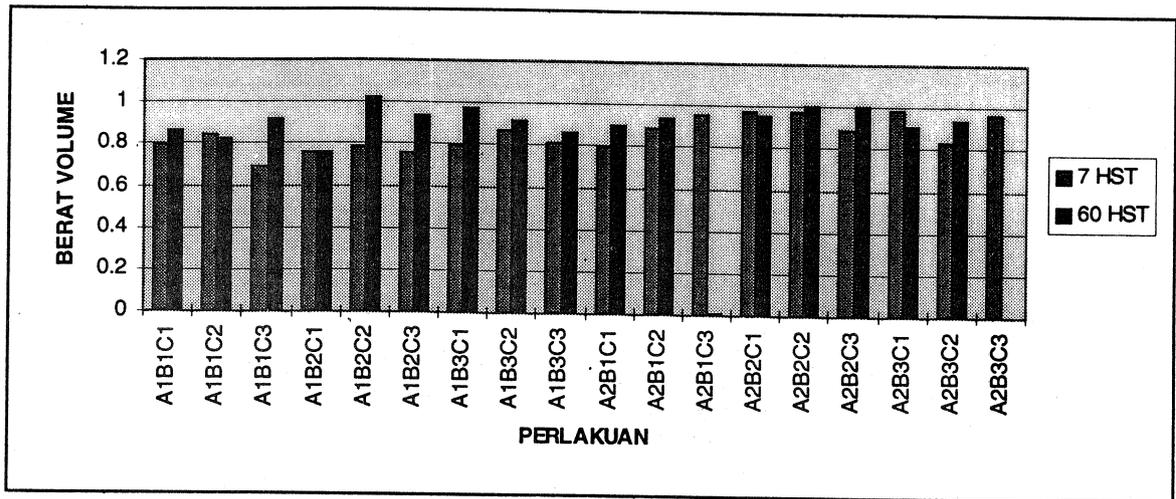
HASIL DAN PEMBAHASAN

Lingkungan fisik tanah

Pengamatan lingkungan fisik tanah meliputi berat volume tanah, konduktivitas hidrolik tanah, dan agregat tanah. Hasil pengamatan lingkungan fisik tanah dapat disajikan sebagai berikut :

a) Berat Volume Tanah

Berat volume tanah pada berbagai pengamatan pada kedalaman 0-10 cm dapat diperiksa pada Gambar 1



Gambar 1. Grafik hubungan antara berat volume tanah pada berbagai pengaruh pembedaman, jenis bahan organik, lama pembedaman dan cara pengairan

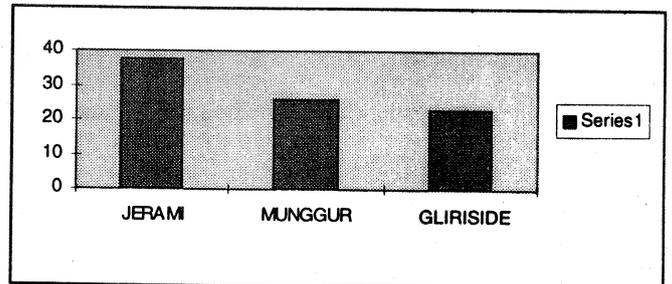
Terlihat pada Gambar 1 tersebut diatas bahwa setiap kombinasi perlakuan berat volume cenderung meningkat dari 7 hari setelah tanam sampai ke 60 hari setelah tanam. Keadaan ini disebabkan bahwa semakin lama dari waktu pengolahan tanah, butir tanah yang mengurai akan mengendap dan terorientasi menjadi lebih kompak dan padat. Sebagai akibatnya berat volume tanah meningkat. Respon pembedaman daun munggur dan daun gliriside belum positif terhadap pembentukan agregat, mungkin pengeringan dan pembasahan belum sempurna, tanah lumpur cenderung jenuh, sehingga reagregasi tidak terbentuk. Rata-rata berat volume tanah yang dihasilkan oleh jerami padi sebesar $0,85 \text{ gr/cm}^3$, daun munggur $0,94 \text{ gr/cm}^3$, dan daun gliriside $0,96 \text{ gr/cm}^3$.

b) Konduktivitas Hidrolik Tanah

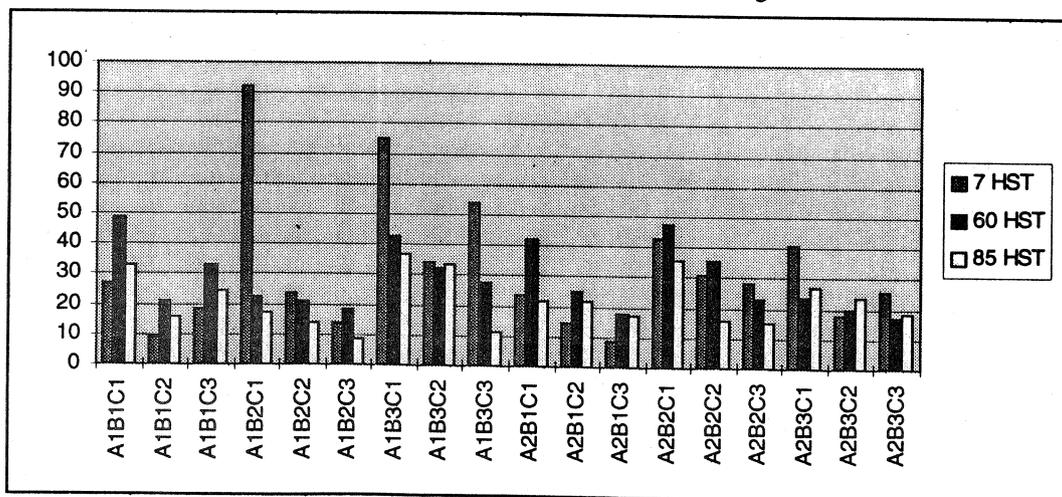
Konduktivitas hidrolik tanah pada berbagai umur setelah pengolahan dapat diperiksa pada Gambar 2

Konduktivitas tanah dengan berbagai kombinasi perlakuan secara umum (67,8%) menunjukkan penurunan. Keadaan ini disebabkan karena berat volume tanah semakin besar, sehingga ruang pori mengecil, oleh karena itu konduktivitasnya juga menurun

Gambar 3 menunjukkan respon konduktivitas tanah terhadap interaksi jenis bahan organik waktu pembedaman dan cara pemberian air



Gambar 3. Konduktivitas hidrolik tanah berbagai bahan organik



Gambar 2. Grafik konduktivitas hidrolik tanah pada berbagai jenis bahan organik dan cara pemberian air

Grafik 3 memperlihatkan bahwa jenis bahan organik berpengaruh terhadap konduktivitas hidrolik tanah. Pada berbagai cara pemberian air pengairan jerami mempunyai konduktivitas yang lebih besar dari pada daun munggur dan daun gliriside. Konduktivitas hidrolik tanah rata-rata 37,38 mm/hari untuk jerami, 25,90 mm/hari untuk daun munggur dan 22,91 mm/hari untuk daun gliriside. Jerami banyak mengandung zat kersik, sukar busuk, menjadi sekat antara butir atau agregat sehingga pori makro besar, akibatnya konduktivitas besar. Namun demikian daun munggur dan daun gliriside sangat bermanfaat untuk mengurangi kehilangan air pada tanaman padi karena kecilnya konduktivitas hidroliknya.

c) Agregat Tanah

Prosentase terbentuknya agregat tanah sebagai akibat pembenaman berbagai jenis bahan organik terlihat pada Tabel 1

Tabel 1. Prosentase Terbentuknya agregat Tanah pada Berbagai Pembenaman Bahan Organik pada 70 hari Setelah Tanaman Kedele (%)

Cara Pemberian Air	Waktu Pembenaman	Jenis Bahan Organik		
		Jerami	Munggur	Gliriside
Diameter Agregat 1,70 mm				
A1	B1	-	-	-
	B2	3,50	4,0	6,00
	B3	2,40	4,4	4,80
A2	B1	5,50	5,87	7,89
	B2	4,12	5,13	6,10
	B3	5,20	4,60	5,29
Rata-rata untuk jenis bahan organik		4,84	4,80	6,02
Diameter Agregat 2,36 mm				
A1	B1	-	-	-
	B2	10,56	9,52	16,15
	B3	8,52	10,89	9,80
A2	B1	14,69	14,86	17,34
	B2	11,08	13,50	19,00
	B3	12,98	8,30	14,10
Rata-rata untuk jenis bahan organik		15,28	11,41	15,28

Respon jenis bahan organik terhadap pembentukan agregat tanah naik terbesar pada gliriside. Setelah tanah mengering pada pertanaman kedelai, maka aerasi bertambah, bahan organik terurai oleh mikro organisme yang aerob, menghasilkan lem sebagai pengikat partikel tanah menjadi agregat. Kenaikan agregat berukuran 1,70 mm sebesar 45,41% pada perlakuan dengan jerami dan paling besar pada perlakuan dengan daun gliriside. Ada kemungkinan besar peranan mikro organisme lebih besar pada tanah kering dari pada tanah jenuh.

Selain perubahan sifat fisik tanah, sifat kimia juga diamati. Hasil dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Sifat kimia tanah pada berbagai pembenaman bahan organik dan cara pemberian air, pada 85 HST Padi .

Cara Pemberian air	Waktu Pembenaman	Jenis Bahan Organik			Rata-rata Waktu Pembenaman
		Jerami	Munggur	Gliriside	
Kadar Bahan Organik (%)					
A1	B1	1,88	1,25	1,88	1,67
	B2	1,89	1,88	1,90	1,89
	B3	1,88	2,18	1,26	1,77
A2	B1	5,50	5,87	7,89	1,88
	B2	4,12	5,13	6,10	1,98
	B3	5,20	4,60	5,29	1,57
Rata-rata untuk jenis bahan organik		1,77	1,83	1,79	
Nitrogen Total (%)					
A1	B1	0,140	0,140	0,140	0,140
	B2	0,160	0,155	0,158	0,158
	B3	0,150	0,160	0,140	0,150
A2	B1	0,145	0,145	0,145	0,145
	B2	0,145	0,158	0,145	0,149
	B3	0,140	0,140	0,145	0,142
Rata-rata untuk jenis bahan organik		0,147	0,150	0,145	
Kalium (%)					
A1	B1	0,145	0,109	0,110	0,121
	B2	0,153	0,150	0,101	0,135
	B3	0,173	0,137	0,125	0,146
A2	B1	0,157	0,146	0,117	0,140
	B2	0,182	0,134	0,146	0,154
	B3	0,145	0,121	0,128	0,131
Rata-rata untuk jenis bahan organik		0,159	0,132	0,121	

Tabel 2 memperlihatkan bahwa kadar bahan organik terbesar pada perlakuan dengan daun munggur. Keadaan ini disebabkan daun munggur mengandung nitrogen sebesar 2 % dan diikuti dengan daun gliriside sebesar 1%. Waktu pembenaman yang terbaik adalah pembenaman 1 minggu sebelum tanam. Untuk ketiga unsur yang terbesar adalah pembenaman 1 minggu yaitu 1,89 - 1,99% untuk bahan organik, 0,14 - 0,15% untuk nitrogen, dan 0,13 - 0,15 me/gram untuk kalium.

Agronomi

Untuk menguji pengaruh langsung mengenai pembenaman jenis bahan organik, waktu dan cara pemberian air, diamati pertumbuhan padi. Hasil pengamatan pada umur 60 hari setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi tanaman padi pada berbagai jenis bahan organik, waktu pembenaman dan cara pemberian air (cm)

Cara Pemberian air	Waktu Pembenaman	Jenis Bahan Organik			Rata-rata Waktu Pembenaman
		Jerami	Munggur	Gliriside	
A1	B1	85,67	98,69	95,49	93,25
	B2	82,20	91,45	95,39	89,68
	B3	88,96	99,00	100,64	96,20
A2	B1	88,83	98,63	99,80	95,75
	B2	78,83	90,21	96,39	88,50
	B3	83,77	93,13	97,75	91,55
Rata-rata untuk jenis bahan		84,72	95,13	97,58	

Terlihat bahwa pembenaman jerami mempunyai tinggi tanaman padi yang terendah (84,71 cm) dan tinggi tanaman padi pada pemberian daun gliriside (97,58 cm). Keadaan ini disebabkan oleh rendahnya berat volume tanah, tinggi konduktivitas tanah, sehingga banyak hara tercuci kebawah. Disamping itu rendahnya Nitrogen dan bahan organik.

Pertumbuhan yang baik pada pembenaman daun gliriside ditampilkan oleh tingginya produksi padi (Tabel 4). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara waktu pembenaman, cara pemberian air dan jenis bahan organik terhadap hasil padi sangat nyata.

Tabel 4. Produksi padi pada berbagai cara pemberian air pengairan, waktu pembenaman dan jenis bahan organik (ton/ha)

Cara Pemberian air	Waktu Pembenaman	Jenis Bahan Organik			Rata-rata untuk waktu Pembenaman
		Jerami	Munggur	Gliriside	
A1	B1	5,7 ab	5,37 a	6,2 bc	5,81
	B2	5,20 a	6,25 bc	6,07 b	5,84
	B3	5,82 ab	6,63 d	6,53 d	6,32
A2	B1	6,39 c	6,05 b	6,39 c	6,47
	B2	4,65 a	5,79 ab	5,91 b	5,45
	B3	6,16 bc	6,16 bc	6,37 c	6,15
Rata-rata untuk jenis bahan		5,67	6,10	6,25	

Keterangan : nilai yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan interaksi pembenaman air secara kontinyu, pembenaman daun munggur 2 minggu sebelum tanam (A1B2C2) dan terendah pada pemberian air secara berselang-seling - pembenaman jerami satu minggu sebelum tanam (A2B2C1). Namun apabila dilihat pengaruh bahan organik secara mandiri pemberian daun gliriside lebih besar hasilnya (6,25 ton/ha) dari pada jerami (5,56 ton/ha)

Pengaruh residu sebagai akibat pemberian bahan organik, waktu pembenaman dan cara pemberian air terhadap pertumbuhan tanaman kedelai setelah padi dapat diperiksa pada Tabel 8

Tabel 5. Tinggi tanaman kedelai pada berbagai cara pemberian air, jenis bahan organik dan waktu pembenaman (cm)

Cara Pemberian air	Waktu Pembenaman	Jenis Bahan Organik			Rata-rata Waktu Pembenaman
		Jerami (C1)	Munggur (C2)	Gliriside (C3)	
A1	B1	53,73	55,49	58,68	55,97
	B2	61,18	58,99	61,24	60,47
	B3	66,48	67,18	65,38	66,35
A2	B1	53,95	53,21	54,95	54,04
	B2	56,52	58,14	56,74	57,13
	B3	66,94	63,99	67,31	66,08
Rata-rata untuk jenis bahan		59,80	59,50	60,71	

Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh residu dari interaksi jenis bahan organik, waktu pembenaman dan cara pemberian air terhadap pertumbuhan kedelai tidak nyata. Akan tetapi, pertumbuhan kedelai pada tanah yang dibenami daun gliriside lebih baik dari pada jerami. Keadaan ini didukung oleh terbentuknya agregat (1,70 mm dan 2,36 mm) yang lebih besar pada perlakuan pemberian daun gliriside dibanding dengan jerami.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengaruh interaksi antara berbagai jenis bahan organik, waktu pembenaman dan cara pemberian air yang berbeda terhadap berat volume tanah tidak nyata. Semakin panjang umur tanman dari pengolahan tanah semakin besar berat volume tanah pada setiap kombinasi perlakuan, demikian pula konduktivitas hidroliknya. Pembenaman jerami meningkatkan berat volume tanah yang terkecil ($0,85 \text{ gr/cm}^3$) dan terbesar dengan pemberian daun gliriside (*Glericidia sepium*) ($0,96 \text{ gr/cm}^3$) pada umur 60 hari setelah tanam.
2. Pengaruh residu dari interaksi cara pemberian air, jenis bahan organik dan waktu pembenaman terhadap pembentukan agregat tanah dibawah tanaman kedelai terbesar pada jenis pembenaman dengan daun gliriside. Peningkatan agregat sebesar 45,41 % dari jerami ke daun gliriside.
3. Kadar bahan organik dan nitrogen pada tanah lumpur yang dibenami daun munggur (*Samani saman*) lebih besar dari pada perlakuan dengan daun gliriside dan paling kecil pada pemberian jerami.
4. Produksi padi terbesar diperoleh pada pembenaman daun gliriside dengan waktu pembenaman 2 minggu sebelum tanam pada pemberian air secara terus menerus (6,53 ton/ha), terendah pada pembenaman jerami 2 minggu sebelum tanam dengan pemberian air berselang-seling (4,65 ton/ha) gabah kering panen.
5. Pengaruh residu dan interaksi pembenaman jenis bahan organik, berbagai waktu pembenaman pada kondisi pemberian air pengairan yang berbeda terhadap pertumbuhan kedelai menunjukkan bahwa pemberian daun gliriside pada berbagai cara pemberian air dan waktu pembenaman 2 minggu sebelum tanam adalah yang terbaik untuk kondisi seperti dalam penelitian ini.

Saran

Pembenaman daun gliriside sebanyak 15 ton/ha basah diperlukan untuk memperkecil kehilangan air lewat perkolasi pada tanah sawah berlumpur dan menaikkan produksi padi. Apabila pembentukan agregat pada tanah sawah berlumpur setelah kering yang mempunyai sifat serupa dengan tanah sawah dalam penelitian ini, waktu pembenaman yang terbaik adalah 2 minggu sebelum tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Bodman, G.B, and J.Rubin. 1968. Soil puddling. Soil Science. AM. Proc. 13 : 27 - 36
- Biswas, T.D. and B.M. Khsla. 1971. The Effect of organic matter on soil structure. Proc. Int SI. Symp. Soil Fert Eval New Delhi.
- Cheng, J.S. 1983. Drainage of pady soil in Taiwan Lake Region and its effect. Soil Res. Rep.8.Ins Soil. Sci Academic China p : 1 - 8
- Dei,Y., and K. Maeda. 1973. On Soil Structure of Plowed layer of Paddy field JARQ 7 : 86 - 92.
- Gaur, A.L., 1980. Recyelling of organic waste in agriculture. I.A.R.I. New Delhi.
- Grant, C.J. 1965. Soil characteristic associated with the wet cultivation of rice. Page 15 - 28 in the Mineral Nutrition of the Rice Plant. John Hopkins Press, Baltimore.
- Hesse, P.R. 1984. Potential of organic matter for soil improvement. Organic matter and rice. International Rice Research Institute. Los Banos Philippines.
- Kumar, V.,K.T. Mahayana and B.P Ghildal. 1971. Growth responce to submerge, soil aeration, and soil strength. Indian J.Agric. Sci. 41 : 527 - 534.
- Ial.R. 1985. Tillage in lowland rice based cropping system. International Institute of Agriculture. Ibadan. Negeria.
- Moormaun, F.r. and N. Van Bremen. 1978. Soil forming proces in aquatic rice land. Page 83 - 106 in rice : Soil - water - Philippine.
- Sharma, P.K. and S.k. De Datta (1985). Effect of puddling on soil physical properties and processes. International Rice Research Indtitute. Los Banos Laguna Philippines
- Taylor, H.M. 1972. Effect of drying on water retention of puddled soil. Soil. Sci. Soc. Am. Proc. 36 : 972 - 973.
- Yoshida, T., and B.C. Padre, Jr. 1977. Transformation of soil and fertilizer nitrogen in a Philippine soil. Soil Sci. Plant Nutr. 21 : 281 - 292