



Ilmu Pertanian Vol. 14 No. 2, 2007 : 91-101

PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI MERAH ANDEL ABANG (*Oryza sativa* L.) DENGAN CARA PENGAIRAN DAN MACAM PUPUK ORGANIK YANG BERBEDA

GROWTH AND YIELD OF RICE (*Oryza Sativa* L.) ANDEL ABANG CULTIVAR IN DIFFERENT IRRIGATION METHODS AND ORGANIC FERTILIZER

Budiastuti Kurniasih¹⁾, Sri Trisnowati¹⁾, Yulia Zahrotunissa²⁾

ABSTRACT

This research aimed to study the effect of different irrigations methods and kinds of organic fertilizers, or its combination to growth and rice yield, and to determine which irrigation method and organic fertilizer would produce the best growth performance and highest rice yield. The research was conducted in March until July 2007 at the greenhouse of the faculty of Agriculture, Gadjah Mada University, Yogyakarta.

A 2x4 factorial was performed in a Randomized Complete Design (CRD) with three replications, followed by Duncan's Multiple Range Test with α 5 %, if there were significantly difference among treatment. The, first factor was irrigation methods consisted of two levels i.e. continuous irrigation and intermittent irrigation, while the second factor was various organic i.e. no organic waste, glyricideae leaves (5 ton/ha), cuts of banana tree (15 ton/ha), and weeds (10 ton/ha).

The result showed there was interaction between irrigation methods and kinds of organic waste on several variables of rice growth, those are total plant fresh weight, total plant dry weight, fresh weight of shoot, dry weight of shoot, and leaf area at 70 days after planting. Continuous irrigation produced higher rice yield compared to that of intermittent irrigation. Application of glyricideae leaves resulted in the best growth of rice compared to those of other organic waste, without increase of rice yield.

Key words : organic fertilizer, rice, irrigation methods

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara pengairan, macam pupuk organik atau kombinasinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi serta untuk menentukan cara penggenangan dan pupuk organik yang terbaik untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

¹⁾ Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta

²⁾ Alumnus Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta

Penelitian ini dilakukan rumah kaca, Fakultas pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada bulan Maret sampai Juli 2007.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Faktorial 2x4 yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan 3 ulangan dan diikuti uji beda nyata dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan α 5 %. Setiap ulangan dari setiap perlakuan terdiri dari 3 tanaman, dan tiap unit percobaan terdiri dari 9 tanaman. Ada dua faktor perlakuan, faktor pertama adalah cara penggenangan yang terdiri dari 2 aras yaitu penggenangan terus-menerus, dan pengairan berselang. Faktor kedua adalah macam pupuk organik yang berupa limbah organik dan terdiri dari 4 aras yaitu tanpa pupuk organik, daun gliriside dengan dosis 5 ton/ha, cacahan batang pisang dengan dosis 15 ton/ha, dan gulma dengan dosis 10 ton/ha.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya interaksi antara cara penggenangan dan macam pupuk organik berpengaruh pada variabel jumlah anakan total, berat segar tajuk 70 hst, berat segar total 70 hst, berat kering tajuk 70 hst, berat kering total 70 hst, Luas daun 70 hst. Cara penggenangan terus-menerus memberikan berat gabah dan hasil gabah per hektar yang nyata lebih tinggi dibandingkan cara pengairan berselang. Pupuk organik gliriside paling baik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman padi tetapi tidak meningkatkan hasil berat gabah.

Kata kunci : pupuk organik, padi, cara pengairan

PENDAHULUAN

Tanaman padi adalah tanaman pangan yang mampu tumbuh pada tanah yang tergenang air karena kemampuannya mengoksidasi daerah perakarannya. Hal ini disebabkan oleh adanya jaringan aerenkhim pada akar tanaman padi yang dapat mendifusikan oksigen ke daerah perakaran. Oksigen dari daun dialirkan melalui proses difusi ke batang dan akar melalui jaringan korteks dan mencapai perakaran ke jaringan aerenkhim. Proses ini mampu mencukupi kebutuhan akar terhadap gas oksigen untuk pernafasannya dan juga mampu mensekresikan gas ini atau zat-zat yang beroksidasi ke daerah perakaran (Ismanuadji dkk., 1989).

Pemberian pupuk hijau gliriside dapat menambah unsur hara bagi tanaman, karena daun gliriside mengandung sejumlah unsur-unsur N, P, K dan unsur-unsur mikro. Dalam 1 ton daun gliriside (bahan kering) terdapat nutrisi sebagai berikut: N 29-43 kg, P 2,9 kg, dan K 14 kg. Penelitian dengan menggunakan 5 ton/ha gliriside sebagai mulsa yang dilakukan 3 minggu sebelum menanam padi, meningkatkan hasil biji dan jerami padi sebesar 15 %-45 % (Parwati, 2001).

Gulma yang dapat digunakan sebagai pupuk hijau setiap tahunnya mampu memasok N paling tidak 30 kg-60 kg N. Pengaruh kumulatif dari

penggunaan pupuk hijau yang berkesinambungan tidak hanya pada pasokan N tetapi juga meningkatkan kandungan bahan organik dan unsur lainnya, menggantikan fosfat dan unsur mikro yang termobilisasi (Greenland, 1994).

Pelepah pisang atau batang pisang merupakan bahan yang mempunyai sifat peredam panas yang ideal, karena jaringan batang pisang segar banyak mengandung air dan sekaligus rongga-rongga udara. Dari hasil penelitian diperoleh untuk pengepakan bibit pada tanaman buah khususnya untuk bibit yang dikirim dalam bentuk stump (cabutan), pengirimannya tidak muncul kendala karena beberapa bibit dibungkus dengan batang pisang, sehingga akarnya tidak kering, semisal bibit jeruk dan jati. Pengepakan untuk entres dapat juga menggunakan batang pisang, dengan cara ini kesegaran entres dapat bertahan 2 hari (Prastowo dkk., 2006).

Keadaan air tergenang pada sawah akan lebih menjamin kestabilan hasil daripada keadaan ladang. Hal ini disebabkan tiga faktor yang saling berkaitan satu dengan lainnya yaitu (i) ketersediaan air yang terjamin; (ii) gulma mudah dikendalikan; dan (iii) ketersediaan beberapa unsur hara, terutama fosfor, akan bertambah baik ketika pH mendekati netral. Pada keadaan tanah-tanah masam seperti podsolik merah kuning, air yang tergenang pada keadaan sawah dapat mengurangi keracunan aluminium dan mangan serta menambah ketersediaan unsur fosfor (Sutejo, 2002).

BAHAN DAN METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan rumah kaca, Fakultas pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada bulan Maret sampai Juli 2007. Menggunakan Rancangan Faktorial 2x4 yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan 3 ulangan dan diikuti uji beda nyata dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan $\alpha=5\%$. Setiap ulangan dari setiap perlakuan terdiri dari 3 tanaman, dan tiap unit percobaan terdiri dari 9 tanaman. Ada dua faktor perlakuan, faktor pertama adalah cara penggenangan yang terdiri dari 2 aras yaitu penggenangan terus-menerus, dan penggenangan berselang. Faktor kedua adalah macam limbah organik yang terdiri dari 4 aras yaitu tanpa limbah organik, daun glirisida dengan dosis 5 ton/ha, cacahan batang pisang dengan dosis 15 ton/ha, dan gulma dengan dosis 10 ton/ha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini termasuk tanah regosol. Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa tanah ini memiliki kandungan unsur hara C dan BO yang sedang, kandungan P tinggi, namun kandungan N total rendah dan K tersedia sangat rendah sehingga dapat menjadi pembatas pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Nilai dan harkat tanah regosol sebelum penelitian

Variabel	Nilai	Harkat*
Kadar Lengas 0,5 mm	4,31	
Kadar Lengas 2 mm	4,09	
C (%)	1,71	Sedang
BO (%)	294	Sedang
N total (%)	0,13	Rendah
P tersedia (ppm)	65,60	Tinggi

Keterangan : * harkat berdasarkan Rosmarkam & Yuwono (2002)

Dari hasil analisis kimia terhadap limbah organik (Tabel 2) yang digunakan dalam penelitian ini diketahui bahwa gliriside memiliki kandungan C, BO, dan N yang paling tinggi di banding cacahan batang pisang dan gulma. Cacahan batang pisang memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan gliriside dan gulma.

Tabel 2. Analisis kimia limbah organik

Variabel	Gliriside	Cacahan batang pisang	Gulma
Kadar air (%)	11,61	16,09	15,70
C (%)	52,61	44,71	46,22
BO (%)	90,71	77,09	76,69
N total (%)	2,91	2,70	1,98
P total (%)	0,54	0,86	0,59
K total (%)	1,41	2,64	1,66
C/N	18,08	16,56	23,34

Gulma memiliki kandungan nisbah C/N yang lebih tinggi, berarti jika gulma ini langsung diberikan ke dalam tanah akan lebih sulit terdekomposisi, sehingga perlu dilakukan penggenangan terlebih dahulu agar gulma tersebut menjadi mudah terdekomposisi.

Tabel 3 menunjukkan bahwa tanah yang diberi perlakuan macam penggenangan tanpa pemberian limbah organik, cacahan batang pisang, dan gulma termasuk tanah yang cukup subur, kandungan C, BO, N, dan P termasuk sedang (apabila dipupuk sedikit dengan pupuk yang mengandung hara tersebut akan menunjukkan kenaikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman atau masih tanggap terhadap pemupukan) sehingga dapat membantu pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Analisis tanah setelah diberi limbah organik

Variabel	Tanpa limbah organik		Gliriside		Cacahan batang pisang		Gulma	
	Nilai	*)	Nilai	*)	Nilai	*)	Nilai	*)
Kadar. Lengas 0,5 mm	6,84		7,87		7,64		14,20	
Kadar Lengas 2 mm	6,37		7,42		7,68		14,80	
C (%)	2,41	S	2,10	S	1,93	S	1,96	S
BO (%)	4,17	S	3,62	S	3,33	S	3,38	S
N total (%)	0,21	S	0,19	S	0,15	S	0,15	S
P tersedia (ppm)	86,19	T	107,23	T	97,66	T	77,96	T
Ktersedia (me/100g)	0,34	R	0,62	S	0,40	R	0,37	R
C/N	11,48	S	11,05	S	12,87	S	13,07	S

Keterangan : *) harkat berdasarkan Rosmarkam & Yuwono (2002)

R = rendah, S = sedang, T = tinggi

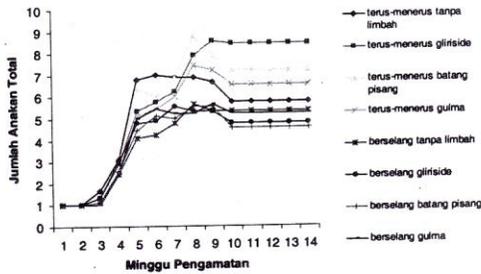
Penggenangan yang dikombinasikan dengan gliriside termasuk tanah yang subur, dimana kandungan C, BO, N total, K tersedia, nisbah C/N yang sedang dan kandungan P tersedia yang tinggi. Kandungan K tersedia pada tanah dengan perlakuan macam pengairan dan pemberian limbah organik gliriside ini termasuk sedang, dan kandungan K tersedia mengalami peningkatan dibandingkan pada tanah awal dan tanpa limbah organik.

Tabel 4. Tinggi tanaman 14 mst

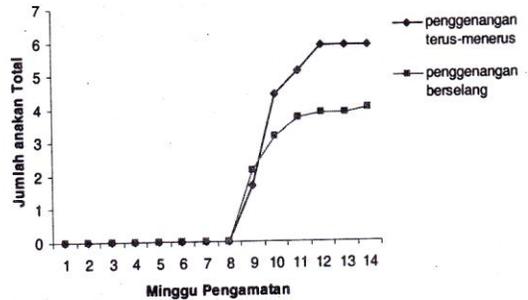
Perlakuan	Tinggi tanaman 14 mst (cm)		
	Penggenangan terus-menerus	Penggenangan berselang	Rerata
Tanpa limbah	119,44	123,00	121,22 ^a
Gliriside	119,55	116,55	118,05 ^a
Cacahan batang pisang	114,11	118,44	116,27 ^a
Gulma	115,88	122,22	119,05 ^a
Rerata	117,25 ^p	120,05 ^p	(-)

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak adanya interaksi.

Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antar perlakuan dan tidak ada interaksi antara penggenangan dan limbah organik yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi. Pertumbuhan tanaman merupakan proses yang penting dalam perkembangan tanaman termasuk pada fase vegetatif. Dalam fase ini, tanaman mengalami pembelahan sel dan pembesaran sel atau pemanjangan sel. Pemberian macam penggenangan dan limbah organik terhadap tanaman padi varietas Andel Abang tidak berpengaruh terhadap tinggi tanamannya.



Gambar 1. Jumlah anakan total



Gambar 2. Jumlah anakan produktif

Gambar 1 memperlihatkan bahwa jumlah pembentukan anakan total pada perlakuan penggenangan terus-menerus dengan pemberian tambahan gliriside tetap stabil, tidak ada penurunan jumlah anakan seperti yang dialami perlakuan yang lain. Untuk perlakuan yang lain mengalami penurunan jumlah anakan total, yang disebabkan karena setelah mencapai keadaan maksimum terdapat anakan yang mati terutama anakan yang terakhir muncul yang diakibatkan kurang mampu untuk mengimbangi pertumbuhan induk dan anakan yang lebih tua.

Dari Gambar 2 diketahui bahwa tanaman dengan penggenangan terus-menerus menghasilkan jumlah anakan produktif yang lebih tinggi daripada tanaman dengan penggenangan berselang. Ini karena tanaman padi merupakan tanaman yang mempunyai jaringan aerenkim yang dapat mendifusikan oksigen ke daerah perakaran sehingga tanaman dapat tumbuh pada tanah yang tergenang air.

Kandungan N dibutuhkan tanaman dalam fase vegetatifnya, termasuk dalam pertumbuhan tajuk tanaman. Limbah organik yang diaplikasikan ke dalam tanah memerlukan proses dekomposisi agar unsur hara dalam limbah organik tersebut dapat terurai dan memenuhi kebutuhan tanaman. Ketersediaan unsur hara yang ada di dalam tanah dapat dibantu dengan penggenangan karena air dapat mengisi pori mikro tanah dan bergabung dengan unsur hara sehingga meningkatkan daya ikat tanah terhadap unsur hara dan air, sehingga hal ini dapat meningkatkan ketersediaan unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman.

Penambahan gliriside pada cara penggenangan terus-menerus menghasilkan berat kering tajuk yang nyata paling tinggi (Tabel 5). Nitrogen total yang terkandung didalam gliriside dapat membantu dalam proses vegetatif tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh tinggi dan membentuk anakan. Gliriside yang diberikan ke dalam tanah akan terdekomposisi, dan

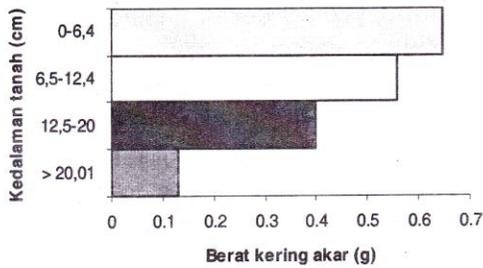
proses ketersediaan unsur hara dapat dipercepat dengan adanya penggenangan terus-menerus. Pada penggenangan berselang, keempat macam limbah organik tidak memberikan berat kering tajuk yang berbeda nyata. Kandungan unsur hara yang berasal dari limbah organik bersifat lepas lambat (*slow release*). Pengaruh dari unsur hara tersebut mulai terlihat pada umur 70 hst. Gliriside yang diberikan pada tanah dengan penggenangan terus-menerus akan lebih mudah menyediakan ketersediaan unsur hara, sehingga lebih cepat menurunkan kadar C/N. Bahan organik yang mengandung kadar C/N tinggi dianggap merugikan karena bila diberikan langsung ke dalam tanah akan mudah terkena bakteri atau fungi. Unsur hara dalam limbah organik berupa gliriside akan lebih cepat terikat oleh tanaman pada saat limbah organik tersebut terendam oleh air, sehingga unsur hara yang terurai di dalam tanah dapat diserap oleh akar dan disalurkan ke dalam tajuk sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih baik.

Tabel 5. Berat kering tajuk 70 hst

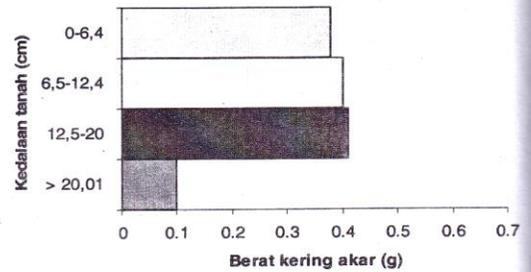
perlakuan	Berat kering tajuk 70 hst (gram)		
	Penggenangan terus-menerus	Penggenangan berselang	Rerata
Tanpa limbah	13,33 ^{bc}	11,79 ^c	12,56
Gliriside	18,36 ^a	10,84 ^c	14,60
Cacahan batang pisang	12,75 ^{bc}	10,81 ^c	11,78
Gulma	15,68 ^{ab}	11,44 ^c	13,56
Rerata	15,03	11,22	(+)

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak adanya interaksi.

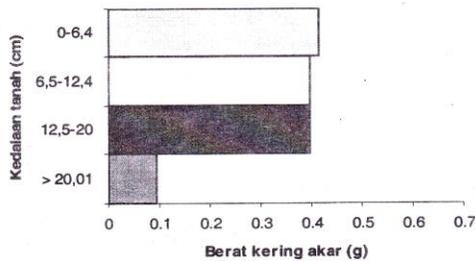
Gambar 7 memperlihatkan distribusi akar padi pada perlakuan penggenangan terus-menerus menghasilkan akar yang mampu mencapai kedalaman lebih dari 20 cm, dan populasi akar terbanyak berada pada kedalaman 0 cm-6,4 cm. Ini berarti pada kedalaman tersebut terjadi pertumbuhan akar yang lebih pesat dibandingkan pada kedalaman tanah yang lain. Distribusi akar padi pada perlakuan penggenangan berselang, pada kedalaman 12,5 cm-20 cm memiliki pertumbuhan akar yang lebih pesat dibandingkan pada kedalaman tanah yang lain, hal ini ditunjukkan dengan berat kering akar pada kedalaman tersebut lebih besar dibandingkan berat kering akar pada kedalaman tanah yang lain.



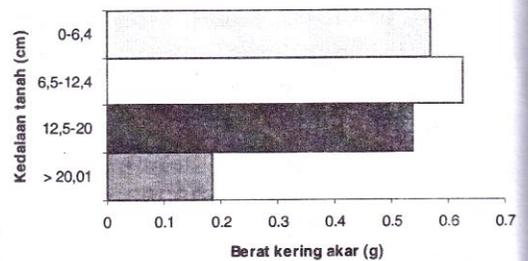
(a) Penggenangan terus menerus



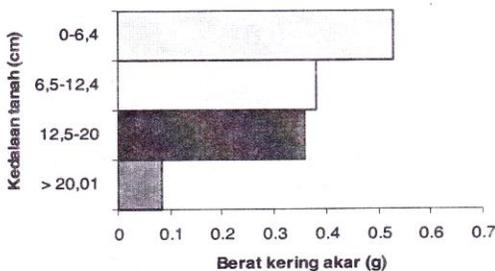
(b) Penggenangan berselang



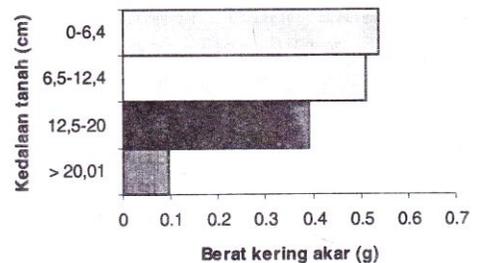
(c) Tanpa pupuk organik



(d) Pupuk organik glirisidae



(e) Pupuk organik cacahan batang pisang



(f) Pupuk organik gulma pisang

Gambar 7. Distribusi akar

Walaupun antara kedalaman 6,5 cm-12,4 cm dengan 12,5 cm-20 cm, pertumbuhan akar yang terdapat pada kedalaman tersebut tidak terlalu berbeda. Pertumbuhan akar pada perlakuan penggenangan berselang ini cukup merata dari kedalaman 0 cm hingga kedalaman 20 cm, namun pada kedalaman lebih dari 20 cm, pertumbuhan akar tidak terlalu banyak. Pada Gambar 7 distribusi akar dengan perlakuan tanpa pemberian limbah organik

memiliki pertumbuhan akar padi yang banyak terdapat pada kedalaman 0 cm-6,4 cm. Pertumbuhan akar pada perlakuan tanpa pemberian limbah organik ini cukup merata, kecuali pada kedalaman lebih dari 20 cm, dimana pertumbuhan akar hingga mencapai kedalaman tersebut hanya kecil.

Tabel 6. Berat gabah, berat 100 biji dan panjang malai

Perlakuan	Komponen hasil		
	Berat gabah (gram)	Berat 100 biji (gram)	Panjang malai
Penggenangan:			
Penggenangan terus-menerus	16,16 ^p	2,33 ^p	21,54 ^p
Penggenangan berselang	12,44 ^q	2,23 ^p	21,43 ^p
Limbah Organik:			
Tanpa limbah organik	14,10 ^a	2,30 ^a	21,22 ^a
Gliriside	16,06 ^a	2,25 ^a	21,73 ^a
Cacahan batang pisang	13,40 ^a	2,15 ^a	21,18 ^a
Gulma	13,65 ^a	2,42 ^a	21,81 ^a
Interaksi	(-)	(-)	(-)

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak adanya interaksi.

Tabel 7. Jumlah gabah per malai dan persentase gabah hampa

Perlakuan	Komponen hasil	
	Jumlah gabah per malai	Persentase gabah hampa
Penggenangan:		
Penggenangan terus-menerus	116,91 ^p	6,98 ^p
Penggenangan berselang	108,65 ^p	6,29 ^p
Limbah Organik:		
Tanpa limbah organik	109,84 ^a	4,39 ^a
Gliriside	111,76 ^a	8,09 ^a
Cacahan batang pisang	109,09 ^a	8,49 ^a
Gulma	120,42 ^a	5,57 ^a
Interaksi	(-)	(-)

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak adanya interaksi.

Perlakuan pemberian limbah organik berupa gliriside memiliki pertumbuhan akar terbesar pada kedalaman 6,5 cm-12,4 cm. Hal ini menunjukkan pada kedalaman tanah tersebut, akar mampu mendapatkan unsur hara yang dibutuhkan pada kedalaman tersebut. Pada Gambar 7 distribusi akar perlakuan limbah organik cacahan batang pisang menunjukkan bahwa pertumbuhan akar padi paling banyak berada pada kedalaman 0 cm-6,4 cm dan pertumbuhan akar mampu mencapai kedalaman lebih dari 20 cm, walaupun pertumbuhan akar pada kedalaman tersebut hanya kecil. Pada perlakuan limbah organik berupa gulma menunjukkan bahwa pertumbuhan akar paling banyak terdapat pada kedalaman 0 cm-6,4 cm.

Dari Tabel 6 dan 7 diketahui bahwa pada variabel berat total gabah, terdapat beda nyata antara perlakuan penggenangan terus-menerus dengan perlakuan penggenangan berselang. Ini dikarenakan penggenangan dapat menyumbang sebagian hara yang dibutuhkan tanaman seperti kalium.

Penggenangan berselang memang mampu meningkatkan unsur hara di dalam tanah, namun dengan penggenangan berselang tersebut unsur hara di dalam tanah akan mudah hilang akibat terlindi. Lebih tingginya berat gabah pada penggenangan terus-menerus ini sesuai dengan jumlah anakan produktif yang lebih besar. Semakin banyak jumlah anakan produktif yang dihasilkan pada tiap tanaman, maka kemampuan tanaman dalam pembentukan bulir padi juga semakin besar, walaupun hal ini juga tergantung dengan ketersediaan lingkungan yang dibutuhkan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat interaksi antara cara penggenangan dan macam limbah organik pada variabel jumlah anakan total, berat segar tajuk 70 hst, berat segar total 70 hst, berat kering tajuk 70 hst, berat kering total 70 hst, Luas daun 70 hst.
2. Tidak terdapat interaksi efek penggenangan dengan macam limbah organik pada komponen hasil padi.
3. Efek penggenangan terus-menerus memberikan berat gabah dan hasil gabah per hektar yang nyata lebih tinggi dibandingkan cara penggenangan berselang.
4. Limbah organik gliriside meningkatkan pertumbuhan tanaman padi paling baik tetapi tidak meningkatkan hasil berat gabah.

DAFTAR PUSTAKA

- Greenland, D. J., and J. Szaboles. 1994. Soil Resilience and Sustainable Land Use. C. A.B. International. Wellingford.
- Ismanuadji, M., Mahyuddin Syam dan Yuswadi. 1989. Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Parwati, Dyah Uully. 2001. Efisiensi pemupukan organik pada tanaman padi sawah. Buletin Ilmiah INSTIPER 8 : 37-46
- Prastowo, Nugroho H., James M Roshetko., Gerhard E. S Maurung., Erry Nugraha., Joel M Tukan., dan Fransiskus Harum. 2006. Teknik Pembibitan dan Perbanyak Vegetatif Tanaman Buah. World Agroforestry Centre (ICRAF) dan Winrock Internatoinal. Indonesia.
- Sutejo, M. M. 2002. Pupuk dan cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.