

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Komposisi Gulma

1. *Summed Dominance Ratio* (SDR)

Hasil analisis vegetasi pada saat tanaman padi berumur 2 minggu setelah tanam menunjukkan bahwa terdapat 7 jenis gulma yang tumbuh pada tanaman masing-masing pengairan SRI dan konvensional (tabel 2).

Berdasarkan rerata nilai SDR (*Summed Dominan Ratio*) pada minggu ke-2 jenis gulma dominan yang tumbuh pada pengairan SRI yaitu *Fimbristlis miliacea*, *Portulaca oleracea*, *Echinochloa crusgalli* dan *Sphenoclea zeylanica* (tabel 2). Pada pengairan konvensional gulma yang dominan yaitu *Portulaca oleracea*, *Pistia stratiotes*, *Echinochloa crusgalli* dan *Sphenoclea zeylanica*. Perbedaan dominasi gulma pada pengairan yaitu adanya dominasi gulma *Fimbristlis miliacea* pada pengairan SRI sedangkan tidak adanya dominasi gulma *Pistia stratiotes* pada pengairan konvensional sedangkan pada SRI tidak dominan, hal tersebut disebabkan oleh kemampuan adaptasi suatu gulma pada habitat yang ditempatinya, ada gulma yang mampu tumbuh pada area yang tergenangi air atau dalam kondisi lahan yang kering.

Gulma yang paling dominan pada pengairan SRI adalah *Frimbristylis miliaceae* dengan SDR 31,24%. Gulma *Frimbristylis miliaceae* merupakan gulma yang termasuk famili *Cyperaceae* (Gambar 1). Gulma ini merupakan gulma golongan teki-teki, gulma ini dapat tumbuh subur didaerah dengan kondisi lahan yang lebih kering Selain itu, terjadinya pendominasian oleh gulma yang tergolong ke dalam teki-teki dikarenakan gulma teki tidak hanya berkembang

biak dengan biji saja, tetapi dapat juga berkembang biak dengan umbinya. Hal ini menyebabkan peluang tekian tumbuh dan mendominasi persaingan lebih besar.



Gambar 1. Gulma *Fimbritylis miliacea*

Seperti yang dikemukakan oleh Bangun (1996) bahwa cara perkembangbiakan dengan menggunakan rhizoma, umbi, biji merupakan faktor utama penyebab dominan gulma dari golongan tekian. Gulma tersebut akan mudah berkembang biak dan akan menyerap dengan cepat unsure hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya karena merupakan pesaing yang sangat kuat (Moenandir, 1988).

Gulma teikian dapat mempertahankan bijinya yang ada dilahan terhadap genangan air pada saat pengolahan tanah. Hasanuddin (1989) melaporkan bahwa gulma mempunyai daya adaptasi yang tinggi atau mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri dan tetap hidup pada lingkungan yang tidak menguntungkan.

Berdasarkan dari karakteristik gulma *F. Miliaceae*, maka kondisi pengairan SRI lebih menguntungkan untuk gulma ini tumbuh dibandingkan dengan pengairan konvensional. Kondisi lahan pada pengairan SRI dalam kondisi macak-macam atau tidak tergenangi sehingga tersedia oksigen serta cahaya dapat sampai kepermukaan tanah dan akan menyebabkan biji gulma berkecambah karena syarat perkecambahan biji gulma yaitu tersedianya air, oksigen, cahaya dan temperatur yang sesuai. Gulma ini tidak tumbuh pada pengairan konvensional disebabkan pada pengairan konvensional selalu dalam kondisi lahan yang tergenang sehingga tidak tersedia oksigen yang menyebabkan biji gulma tersebut tidak dapat berkecambah. Selain itu, gulma *F. miliaceae* mendominasi dimungkinkan juga karena *F. miliaceae* merupakan gulma yang proses tumbuhnya secara berumpun dan rapat sehingga peluang zat *allelopati* yang dikeluarkan lebih banyak dari pada gulma lain. Kualitas dan kuantitas senyawa *allelopati* yang dikeluarkan oleh gulma dipengaruhi oleh kerapatan gulma, macam gulma, saat kemunculan gulma serta kecepatan tumbuh gulma tersebut.

Gulma yang dominan pengairan konvensional yaitu *Portulaca oleracea* dengan SDR 37,52% Gulma ini juga dominan pada pengairan SRI dengan SDR 23,62% (tabel 2). Gulma ini merupakan salah satu gulma yang terdapat pada budidaya tanaman semusim (Gambar 2).

Tabel 1. SDR gulma pada minggu ke-2 setelah tanam padi

Jenis Gulma	Perlakuan									
	A1V1	A1V2	A1V3	A1V4	Rerata	A2V1	A2V2	A2V3	A2V4	Rerata
<i>Portulaca oleracea</i>	21,51	29,93	18,57	24,48	23,62	34,89	38,89	38,07	38,22	37,52
<i>Fimbristlis miliacae</i>	36,28	27,20	32,53	28,95	31,24	3,96	3,59	3,52	8,04	4,78
<i>Pistia stratiotes</i>	0	6,31	0	6,13	3,11	28,70	12,94	34,92	32,34	27,22
<i>Echinochloa crusgalli</i>	16,15	18,31	13,73	13,85	15,51	6,55	12,76	20,50	7,19	11,75
<i>Sphenoclea zeylanica</i>	14,84	6,38	19,61	15,57	14,84	11,22	28,69	0	5,60	11,38
<i>Ludwigia adscendens</i>	6,08	2,77	10,54	4,17	5,89	13,09	3,13	2,99	8,61	6,96
<i>Marsilea Crenata</i>	5,14	9,10	5,03	6,85	6,53	0	0	0	0	0
<i>Cyperus difformis</i>	0	0	0	0	0	1,59	0	0	0	0,40
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan : A1 : Pengairan SRI V1 : Varietas Ciherang
A2 : Pengairan Konvensional V2 : Varietas Membramo
V3 : Varietas Inpari
V4 : Varietas Rojolele



Gambar 2. Gulma *Portulaca oleracea*

Gulma *Portulaca oleracea* merupakan jenis gulma berdaun lebar yang menyukai kelembaban tanah, pH tanah, serta intensitas cahaya yang mendukung. *Portulaca oleracea* merupakan gulma darat dimana akan tumbuh dalam keadaan tanah yang lebih kering. Gulma *Portulaca oleracea* mempunyai akar yang menjalar, dan berkembang biak dengan biji sehingga dapat tumbuh menyebar. Biji tetap dapat dihasilkan oleh gulma meskipun dalam lingkungan yang tidak menguntungkan dan miskin unsur hara sekalipun. Selain itu, setiap jenis gulma memiliki masa dormansi yang berbeda-beda. Menurut Sembodo (2010) biji gulma yang terpendam dalam tanah akan menjadi dorman akibat lingkungan yang tidak optimum dan dapat bertahan hingga 30-40 tahun atau lebih sehingga pada kondisi yang kurang menguntungkan dormansi akan membantu keberlangsungan hidup gulma. Gulma *Portulaca oleracea* dapat menghasilkan 15.500 biji/gram dan memiliki percabangan yang banyak dengan peletakan daun mendatar di atas

permukaan tanah sedangkan pada padi susunan daunnya tegak lurus sehingga dalam pengambilan cahaya matahari. Gulma *Portulaca oleracea* lebih efisien dalam penggunaan cahaya matahari dari pada padi.

Gulma *Portulaca oleracea* memanfaatkan sinar matahari untuk menyerap energi dari udara. Hasil fotosintesis diperoleh klorofil dan CO₂ yang disebarkan ke seluruh bagian tanaman untuk digunakan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan. Semakin banyak jumlah cabang pada gulma *Portulaca oleracea* dapat memperbanyak jumlah daun yang mana pada daun sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Hal ini dapat di asumsikan adanya perbedaan pada peletakan daun dari kedua tanaman tersebut, dimana pada tanaman padi tumbuh secara vertikal (tegak lurus) sedangkan pada gulma *Portulaca oleracea* letak susunan tumbuh daunnya secara horizontal (mendatar) di permukaan tanah sehingga pemanfaatan cahaya untuk fotosintesi pada gulma *Portulaca oleracea* lebih efisien dibandingkan dengan tanaman padi. Sehingga semakin banyak jumlah cabang yang terbentuk pada gulma *Portulaca oleracea* semakin bertambah diameter tajuk pada permukaan tanah yang dapat menambah jumlah daun dari titik-titik tumbuh pada cabang-cabang primer dan sekunder dari gulma *Portulaca oleracea* tersebut. Hal tersebut berkaitan erat dengan hasil penelitian dari Abdullatif (2015), *Portulaca oleracea* adalah tanaman C4 yang dapat mengubah proses fotosintesisnya menjadi CAM dan kemudian kembali lagi ke C4 tergantung pada kondisi ketersediaan air, sehingga keunikan proses fotosintesa inilah yang membuat gulma ini menjadi tahan pada kondisi kritis dan tetap menghasilkan jumlah cabang yang banyak. Proctor (2013) mengatakan bahwa

Portulaca oleracea dalam keadaan stres air dapat mengubah fotosintesa jalur C4 menjadi CAM. Hal ini juga yang mempengaruhi pada pembesaran diameter batang, dimana semakin sedikit ketersediaan air diameter batang semakin besar pada tanaman yang tidak dipotong, demikian pula pada diameter tajuk (Abdullatif, 2015).

Gulma tersebut dimungkinkan dapat tumbuh pada lahan budidaya padi dengan pengairan SRI karena kondisi tersebut mendukung gulma tersebut tumbuh, sedangkan gulma ini juga dominan pada pengairan konvensional. Hal tersebut tidak sesuai dengan habitat gulma *Portulaca oleracea* yang merupakan gulma darat, sedangkan pada pengairan konvensional lahan selalu dalam keadaan yang tergenang. Sejarah penggunaan lahan mempengaruhi suatu gulma dapat tumbuh pada suatu tempat. Semakin sering dilakukan pengolahan tanah maka akan menyebabkan gulma tumbuh semakin banyak dan sebaliknya. Hal tersebut karena biji gulma yang berada didalam tanah lama-kelamaan akan dapat rusak dan terkikis. Lahan yang digunakan merupakan lahan bekas budidaya tanaman padi dimana pada saat pengolahan lahan pada budidaya padi dilakukan secara intensif sehingga menyebabkan gulma yang tumbuh semakin banyak akibat dari biji gulma yang semula didalam tanah dapat terangkat ke permukaan dan berkecambah menjadi gulma.

Gulma *Portulaca oleracea* dapat tumbuh pada pengairan konvensional disebabkan pada saat musim tanam sebelumnya setelah tanaman padi mulai menguning maka lahan dalam kondisi kering hingga menunggu lahan tersebut digunakan. Dimungkinkan gulma tersebut tumbuh pada saat itu. Sehingga pada

awal pertumbuhan padi pada periode selanjutnya terdapat gulma *Portulaca oleracea* yang tumbuh dan mendominasi.

Gulma *E. crusgalli* merupakan gulma yang relative mendominasi selanjutnya pada pengairan SRI dan juga pengairan konvensional. *E. crusgalli* merupakan anggota paling penting dari genus *Echinochloa* dan memiliki kemampuan berkembang yang pesat. Pertumbuhannya yang sangat cepat disebabkan kemampuan memproduksi benih yang tinggi, dormansi benih dan daya adaptasi yang tinggi pada kondisi lahan pertanian yang berbeda (Bahrendt dan Hanf, 1979). Menurut Noda (1973) gulma *E. crusgalli* produksi bijinya yang sangat banyak dan pertumbuhannya yang menyerupai padi menyebabkan gulma ini menjadi masalah yang serius karena sulit dalam mengendalikannya.

E. crusgalli merupakan jenis gulma pada pertanaman padi yang paling ganas di dunia. Lubigan dan Vega dalam Suardi dan Pane (1983) menyatakan bahwa penurunan produksi padi akibat *E. crusgalli* dapat mencapai 72%. *E. crusgalli* melakukan kompetisi dengan tanaman padi dengan berbagai macam cara. Yamamoto dkk. (1999) menyatakan bahwa selama perkecambahan dan awal pertumbuhan, *E. crusgalli* dapat menekan pertumbuhan beberapa tanaman pertanian termasuk padi dan *E. crusgalli* itu sendiri. *E. crusgalli* akan lebih kompetitif jika dibandingkan dengan tanaman padi apabila dilihat dari segi penggunaan cahaya, karena berdasarkan jalur fotosintesisnya

E. crusgalli termasuk tanaman C4 yang mempunyai aktivitas tinggi pada temperatur dan intensitas cahaya yang tinggi sedangkan padi C3, meskipun keduanya termasuk famili *Poaceae* ramineae. Tumbuhan C4 lebih efisien dalam

menggunakan air maupun berfotosintesis sehingga daya saing tumbuhan C4 lebih tinggi dari tumbuhan C3.

Akibat dari habitat gulma *E.crusgall* yang dapat tumbuh dalam berbagai macam kondisi lahan, menyebabkan gulma *E.crusgalli* mendominasi pada kedua jenis pengairan meskipun antara pengairan SRI dan konvensional tidak mempengaruhi dominasi gulma *E.crusgalli*, sehingga gulma ini dapat tumbuh dan berkembang pada kedua jenis pengairan memiliki perbedaan kondisi lahan pertanian.

Selain itu, gulma yang relative dominan selanjutnya pada pengairan SRI dan konvensional yaitu *Spenochlea zeylanica* (Gambar 3). Habitatnya sawah yang selalu tergenangi dan rawa dan tumbuh hampir di tiap tanah basah pada daratan rendah. Gulma *Spenochlea zeylanica* merupakan tumbuhan setahun, termasuk kedalam jenis berdaun lebar. Gulma *Spenochlea zeylanica* banyak ditemukan di lahan sawah. Gulma ini memiliki akar berbentuk tali, batang berongga, bunga putih berbentuk bulir. Berkembang biak melalui biji. Gulma *Spenochlea zeylanica* biasa ditemukan dan gawat disawah dan kadang-kadang merupakan masalah bagi tanaman lain seperti talas.

Gulma *Spenochlea zeylanica* lebih dominan pada pengairan SRI dibandingkan dengan pengairan konvensional karena memiliki nilai SDR yang lebih tinggi. Berdasarkan dari habitat gulma *Spenochlea zeylanica* harusnya lebih tumbuh subur pada pengairan konvensional karena lahan selalu tergenangi. Hal tersebut disebabkan karena pengairan SRI juga dilakukan penggenangan hingga kondisi macak-macak. Kondisi macak-macak tersebut tanah masih dalam kondisi

lembab. Sehingga menyebabkan gulma tersebut dapat tetap tumbuh dan mendominasi pada lahan dengan metode pengairan SRI.



Gambar 3. Gulma *Spinochlea zeylanica*

Gulma yang mendominasi cukup tinggi pada pengairan konvensional lainnya yaitu gulma *Pistia stratiotes* (Gambar 6). Gulma tersebut dominan pada pengairan konvensional namun tidak dominan pada pengairan SRI. Hal tersebut dikarenakan habitat dari gulma ini pada kondisi lahan yang selalu tergenangi karena merupakan gulma tanaman air. Habitat dari gulma tersebut disebabkan oleh karakteristik yang dimiliki gulma *Pistia stratiotes* yang tumbuh secara mengapung di atas air. *Pistia stratiotes* memiliki akar serabut yang dikelilingi oleh gelembung udara yang dapat meningkatkan daya apung gulma tersebut (Gambar 5). Bentuk fisiologis dari gulma tersebut menunjukkan bahwa gulma tersebut

mampu hidup di area perairan yang tetap mendapatkan cahaya matahari dan udara yang digunakan untuk proses fotosintesis. Selain itu, *Pistia stratiotes* memiliki daun yang melebar yang membantu gulma tersebut mengapung serta daun dengan struktur berongga-rongga pada mesofilnya yang disebut jaringan aerenkim. Morfologi dari gulma tersebut menunjukkan cara adaptasi gulma *Pistia stratiotes* dengan lingkungan hidupnya yaitu perairan sehingga dapat mengapung di permukaan air. Tanaman yang memiliki rongga udara banyak akan semakin mudah mengapung karena jaringan penyusunnya tidak bobot dan padat. Sehingga gulma ini akan tumbuh subur pada kondisi lahan yang selalu tergenang dan tidak mendominasi pada lahan budidaya dengan pengairan SRI.

Hasil analisis vegetasi saat tanaman padi berumur 4 minggu setelah tanam menunjukkan bahwa terdapat 12 jenis gulma yang tumbuh pada tanaman padi berbagai varietas dengan pengairan SRI dan 7 jenis gulma pada konvensional (tabel 3). Gulma dominan pada pengairan SRI adalah *Cyperus difformis* dengan SDR 25,08% dan yang relatif dominan yaitu *Cyperus iria* dan *Pistia stratiotes* dengan nilai SDR 18,84% dan 15,75% (tabel 3), sedangkan pada pengairan konvensional gulma yang dominan *Pistia stratiotes* dengan nilai SDR yang sangat tinggi yaitu 73,29%.

Gulma *Cyperus difformis* merupakan gulma yang mendominasi pada pengairan SRI (Gambar 4). *Cyperus difformis* merupakan gulma famili *Cyperaceae* dan merupakan golongan dari teki-teki. Gulma famili *Cyperaceae* merupakan gulma yang hampir selalu ada disekitar tanaman budidaya, karena mempunyai kemampuan tinggi untuk beradaptasi pada jenis tanah yang beragam.

Tabel 2. SDR gulma pada minggu ke-4 setelah tanam

Jenis Gulma	PERLAKUAN									
	A1V1	A1V2	A1V3	A1V4	Rerata	A2V1	A2V2	A2V3	A2V4	Rerata
<i>Pistia stratiotes</i>	3,60	21,62	8,95	28,84	15,75	79,13	59,44	71,64	82,95	73,29
<i>Cyperus difformis</i>	23,45	38,29	26,33	12,27	25,08	0	0	0	0	0
<i>Portulaca oleracea</i>	8,68	3,87	5,02	14,58	8,04	2,27	28,94	3,86	9,62	11,17
<i>Cyperus iria</i>	14,92	14,35	22,98	23,10	18,84	0	0	0	0	0
<i>Echinochloa crusgalli</i>	21,57	6,11	11,39	2,84	10,48	0	0	14,68	0	3,67
<i>Ludwigia octovalvis</i>	4,28	2,86	6,37	1,48	3,75	15,17	6,58	9,83	0	7,89
<i>Eclipta Prostrata</i>	9,75	4,08	7,72	6,65	7,05	0	5,04	0	0	1,26
<i>Fimbristlis miliacae</i>	5,00	3,00	4,24	2,68	3,73	0	0	0	7,43	1,86
<i>Marsilea Crenata</i>	4,41	5,82	3,41	5,07	4,68	0	0	0	0	0
<i>Cyperus rotundus</i>	2,94	0	2,27	0,00	1,30	0	0	0	0	0
<i>Ludwigia adscendens</i>	1,41	0	1,32	1,18	0,98	0	0	0	0	0
<i>Sphenoclea zeylanica.</i>	0	0	0	0	0	3,41	0	0	0	0,85
<i>Alternathera ssilis</i>	0	0	0	1,31	0,33	0	0	0	0	0
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan : A1 : Pengairan SRI V1 : Varietas Ciherang
A2 : Pengairan Konvensional V2 : Varietas Membramo
V3 : Varietas Inpari
V4 : Varietas Rojolele



Gambar 4. Gulma *Cyperus difformis*

Gulma *Cyperus difformis* termasuk gulma perennial dengan bagian dalam tanah terdiri dari akar dan umbi dengan sifat penyebarannya yang luas, sistem perakaran yang panjang, berkembang biak dengan biji. Gulma *Cyperus difformis* tidak menaungi tanaman padi namun berebut air serta unsure hara. Menurut Steenis (2008), famili pada gulma *Cyperaceae* memiliki daya tahan terhadap pengendalian secara mekanik karena memiliki umbi didalam tanah yang dapat bertahan berbulan-bulan. Umbi tersebut sebagian tidak terangkat dan tertinggal di dalam tanah, sehingga lebih cepat tumbuh kembali menjadi tanaman baru karena umbi akar merupakan jaringan makanan serta mempunyai tunas ujung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Alam dkk. (2001) yang menyatakan

bahwa gulma teki mempunyai akar bercabang yang luas dan terdapat umbi akar yang jumlahnya banyak. Selain itu, menurut Guranto dkk., (1998), akar tersebut gulma teki sangat efektif berkembang baik dan mempunyai daya adaptasi yang luas pada berbagai jenis tanah dan lingkungan. Gulma *Cyperus difformis* hanya ditemukan pada pengairan SRI sedangkan pada pengairan konvensional tidak ditemukan. Hal tersebut dikarenakan pada pengairan SRI lebih kering sehingga tersedia oksigen serta cahaya matahari dapat sampai ke permukaan tanah dengan maksimal. Kedua faktor ini mendukung biji gulma untuk melakukan perkecambahan, sehingga gulma dapat tumbuh dan mendominasi pada lahan dengan pengairan SRI.

Gulma yang relatif mendominasi pada pengairan SRI yaitu *Cyperus iria*. Gulma *Cyperus iria* merupakan gulma golongan teki yang masuk ke dalam famili *Cyperaceae* (Gambar 5). Gulma ini tumbuh subur pada lahan persawahan dan juga tumbuh subur pada lahan kering tanaman tahunan serta tanaman perkebunan. *Cyperus iria* memiliki tinggi tanaman 5-90 cm dengan akar berserabut dan berumbi. Panjang akar gulma tersebut 10-70 cm. Gulma ini berkembang biak secara vegetatif dengan menggunakan stolon dan rhizome pada bagian pangkal batang serta secara generatif dengan menggunakan biji dengan menghasilkan 3.000-5.000 biji per individu, bunga pada gulma ini muncul sekitar satu bulan.

Gulma *Cyperus iria* pada minggu ke-4 hanya tumbuh pada lahan budidaya dengan pengairan SRI sedangkan pada pengairan konvensional tidak ditemukan. Hal tersebut dikarenakan pada budidaya padi pengairan SRI memiliki kondisi tanah yang lembab serta memiliki pencahayaan penuh. Kedua faktor

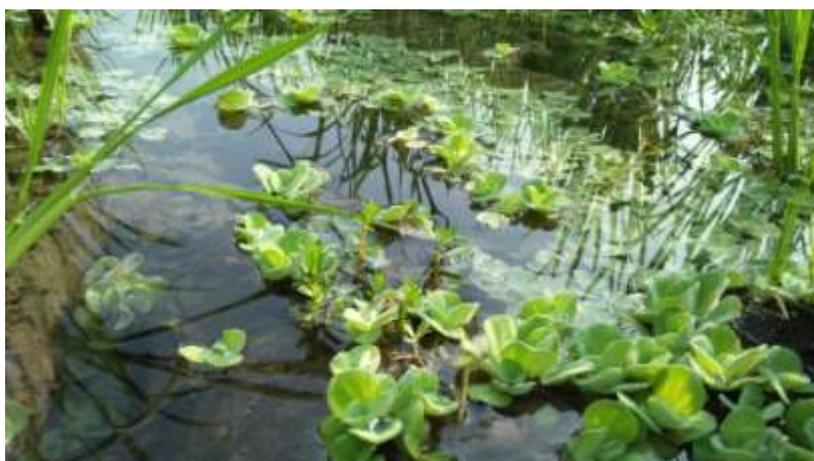
tersebut dapat menyebabkan perekecambahan dan pertumbuhan gulma sehingga menjadikan gulma ini menjadi salah satu gulma yang dominan pada budidaya padi pengairan SRI.



Gambar 5. Gulma *Cyperus iria L*

Gulma yang mendominasi pada pengairan konvensional adalah *Pistia stratiote*. Gulma *Pistia stratiotes* merupakan tumbuhan tahunan berdaun lebar yang masuk ke dalam famili *Araceae* (suku talas-talasan), yang biasa dijumpai mengapung di perairan tenang atau kolam (gambar 6). *Pistia stratiotes* merupakan tanaman terna yang mengambang, kadang-kadang berakar, tingginya $\pm 0,1 \text{ m}^2$. Memiliki bunga berwarna putih yang tumbuh ditengah roset dan bersembunyi sehingga tidak nampak jelas. Gulma ini dapat tumbuh sampai diketinggian 1000 m dpl dan berkembang biak secara generatif melalui biji dan vegetatif dengan

melalui runners (Caton dkk., 2010). Biji pada gulma *Pistia stratiotes* merupakan buah buni. Selain dengan biji juga berkembang biak dengan menggunakan runners. Runners merupakan batang yang tumbuh dari ketiak daun pada dasar tajuk dan menjalar dipermukaan tanah seperti stolon namun lebih panjang. Runners akan membentuk tunas dari rumpun baru yang dapat membentuk runner baru. Menurut Langeland dkk. (2008), stolon dan runners dapat terpotong dan terpisah dari induknya dan akan menjadi individu baru. Sehingga dengan cara berkembang biak gulma tersebut dapat memperluas diri dengan cepat dan mampu mendominasi suatu area tersebut. Selain itu, gulma ini dapat tumbuh pada saat fase vegetatif hingga fase menguning. Gulma *Pistia stratiotes* menyukai tempat yang banyak matahari serta dapat hidup pada kondisi lingkungan yang lembab sampai tergenang dan ternaungi, sehingga gulma jenis ini banyak sekali ditemukan pada sawah organik. Namun juga mampu hidup ditempat yang teduh namun tetap terkena sinar matahari secara parsial.



Gambar 6. Gulma *Pistia stratiotes* mengapung di permukaan air

Pistia stratiotes merupakan gulma yang tumbuh secara mengapung diatas air, hal tersebut dikarenakan gulma *Pistia stratiotes* memiliki akar serabut yang

dikelilingi oleh gelembung udara yang dapat meningkatkan daya apung gulma tersebut (gambar 7). Bentuk fisiologis dari gulma tersebut menunjukkan bahwa gulma tersebut mampu hidup di area perairan yang tetap mendapatkan cahaya matahari dan udara yang digunakan untuk proses fotosintesis. Selain itu, *Pistia stratiotes* memiliki daun dengan letak daun roset melebar yang membantu gulma tersebut mengapung serta daun dengan struktur berongga-rongga pada mesofilnya yang disebut jaringan aerenkim. Morfologi dari gulma tersebut menunjukkan cara adaptasi gulma *Pistia stratiotes* dengan lingkungan hidupnya yaitu perairan atau lahan basah sehingga dapat mengapung di permukaan air. Tanaman yang memiliki rongga udara banyak akan semakin mudah mengapung karena jaringan penyusunnya tidak bobot dan padat.



Gambar 7. Gulma *Pistia stratiotes*

Berdasarkan dari cara adaptasi gulma *Pistia stratiotes* dengan lingkungan hidupnya yaitu perairan atau lahan basah, maka sesuai dengan kondisi pada budidaya padi dengan pengairan konvensional. Sistem budidaya padi

konvensional dilakukan pengairan dengan cara mengalir air secara terus-menerus sehingga lahan tersebut dalam keadaan tergenang atau lembab, karena lahan tersebut selalu tergenang oleh air maka menjadikan gulma *Pistia stratiotes* tumbuh dan berkembang biak dengan baik. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Dia (2015) bahwa gulma yang tumbuh terus menerus di lahan konvensional yaitu gulma jenis daun lebar seperti spesies *Pistia stratiotes* sebab gulma tersebut selalu tumbuh di lahan konvensional dari fase vegetatif awal sampai fase menguning. Gulma *Pistia stratiotes* juga relatif mendominasi pada pengairan SRI, hal tersebut dikarenakan gulma terbawa oleh aliran air irigasi yang masuk ke dalam lahan budidaya saat proses penggenangan karena gulma *Pistia stratiotes* memiliki bobot yang ringan dan mengapung diatas permukaan air.

Hasil analisis vegetasi pada saat tanaman padi berumur 6 minggu setelah tanam menunjukkan bahwa terdapat 11 jenis gulma yang tumbuh pada tanaman padi berbagai varietas dengan pengairan SRI dan 7 jenis gulma pada pengairan konvensional. Pada pengairan SRI gulma yang dominan *Cyperus difformis* dan gulma yang relatif dominan yaitu *Pistia stratiotes* sedangkan pada pengairan konvensional gulma yang dominan yaitu *Pistia stratiotes* (tabel 4).

Gulma yang dominan pada pengairan SRI pada minggu ke-6 yaitu *Cyperus difformis* sama dengan dominasi gulma pada minggu sebelumnya. Gulma ini merupakan gulma family *Cyperaceae* yang juga termasuk gulma ganas. Famili ini banyak ditemukan pada lahan budidaya karena memiliki kemampuan yang tinggi dalam beradaptasi dengan berbagai jenis tanaman dan berkemabnag biak dengan menggunakan biji dan umbi. Hal ini sesuai dengan pendapat Holm dkk.

(1988), yang menyatakan bahwa famili *Cyperaceae* dan *Graminae* termasuk gulma yang mempunyai kemampuan adaptasi tinggi dan akar rimpang yang kuat, serta dapat berkembang biak dengan biji dan umbi.

Pada pengairan konvensional gulma yang mendominasi yaitu *Pistia stratiotes* (tabel 4). Pengairan konvensional merupakan pengairan tradisional yang selalu tergenang secara *kontinyu* dari sehari setelah tanam hingga menjelang panen. Kondisi tersebut sesuai dengan lingkungan hidup gulma *Pistia stratiotes* yaitu dalam keadaan tergenang. Selain kondisi lingkungan yang sesuai yaitu cara berkembang biak gulma *Pistia stratiotes* menjadikan gulma tersebut mendominasi.

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa terjadi perbedaan dominasi gulma dan jumlah jenis gulma yang tumbuh, dimana pada pengairan SRI memiliki jenis gulma yang lebih beragam dibandingkan dengan pengairan konvensional.

Gulma yang mendominasi pada pengairan SRI merupakan gulma teki sedangkan pada pengairan konvensional merupakan gulma air meskipun ada gulma teki yang tetap dapat hidup meskipun tidak mendominasi. Hal tersebut disebabkan lahan pada budidaya padi dengan pengairan SRI memiliki kondisi lahan yang sesuai untuk gulma melakukan pertumbuhannya. Gulma *Pistia stratiotes* dapat tumbuh juga pada pengairan SRI disebabkan gulma ini terbawa oleh aliran air irigasi saat dilakukan penggenangan.

Hasil analisis vegetasi pada saat tanaman padi berumur 8 minggu setelah tanam terdapat 13 jenis gulma yang tumbuh pada tanaman padi berbagai varietas dengan pengairan SRI dan 3 jenis gulma pada pengairan konvensional. Terjadi

penambahan jenis gulma pada pengairan SRI dan pengurangan jenis gulma pada pengairan konvensional. Gulma yang dominan pada pengairan SRI yaitu *Pistia stratiotes* dan yang relative dominan yaitu *Eclipta Prostrata*, *Portulaca oleracea* dan *Althernatera ssilis*, sedangkan pada pengairan konvensional masih didominasi oleh *Pistia stratiotes* (tabel 5).

Gulma *Pistia stratiotes* mendominasi pada pengairan konvensional dari minggu ke-2 hingga minggu ke-8. Budidaya padi konvensional merupakan budidaya padi dengan kondisi lahan yang selalu tergenang oleh air. Kondisi ini menyebabkan gulma tersebut mudah menyebar pada semua tempat dengan cara mengapung dan terbawa oleh aliran air, karena gulma ini hidup dengan cara mengapung (gambar 6). Selain itu, gulma tersebut dapat dengan mudah berkembang karena dapat berkembang biak dengan biji dan runners. Dimana jika runners ini terpatahkan dari induknya maka akan menjadi individu baru dan seterusnya hingga mampu menutupi permukaan tanah yang tergenang. Apabila tidak dikendalikan maka gulma ini akan menutupi permukaan lahan budidaya. Akibatnya ruangan yang ada akan dipenuhi oleh gulma ini yang menyebabkantanaman padi kekurangan ruang untuk tumbuh sehingga gulma ini cukup mengganggu tanaman padi. Gulma *Pistia stratiotes* juga mendominasi pada budidaya padi pada pengairan SRI meskipun nilai SDR nya tidak sebesar pada pengairan konvensional. Hal tersebut disebabkan gulma ini terbawa aliran air irigasi yang masuk kedalam lahan budidaya saat melakukan penggenangan pada budidaya padi pengairan SRI karena morfologi dan habitat dari gulma *Pistia stratiotes* yang ringan dan mudah terbawa oleh aliran air.

Tabel 3. SDR gulma pada minggu ke-6 setelah tanam padi

Jenis Gulma	PERLAKUAN									
	A1V1	A1V2	A1V3	A1V4	Rerata	A2V1	A2V2	A2V3	A2V4	Rerata
<i>Pistia stratiotes</i>	2,25	7,70	8,17	24,71	10,71	100	85,07	68,57	70,10	80,94
<i>Cyperus difformis</i>	46,16	66,19	42,19	42,49	49,26	0	0	9,71	0	2,43
<i>Portulaca oleracea</i>	4,35	3,90	5,66	12,79	6,68	0	0	2,55	19,19	5,44
<i>Fimbristlis miliacae</i>	12,62	4,43	6,30	11,47	8,71	0	0	5,50	0	1,38
<i>Cyperus rotundus</i>	17,26	8,22	10,70	0	9,04	0	0	0	0	0
<i>Sphenoclea zeylanica</i>	1,32	6,37	1,44	0	2,28	0	9,14	4,41	10,71	6,06
<i>Eclipta Prostata</i>	11,78	0	11,44	2,44	6,42	0	0	2,57	0	0,64
<i>Ludwigia octovalvis</i>	1,53	3,19	3,14	4,09	2,99	0	5,80	6,69	0	3,12
<i>Marsilea Crenata</i>	0	0	4,68	2,00	1,67	0	0	0	0	0
<i>Ludwigia adscendens</i>	2,73	0	3,89	0	1,65	0	0	0	0	0
<i>Cyperus iria</i>	0	0	2,39	0	0,60	0	0	0	0	0
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan : A1 : Pengairan SRI
A2 : Pengairan Konvensional
V1 : Varietas Ciherang
V2 : Varietas Membramo
V3 : Varietas Inpari
V4 : Varietas Rojolele

Eclipta Prostrata yang merupakan gulma berdaun lebar yang termasuk dalam famili *Asteraceae* (Gambar 8). Gulma tersebut hanya ditemukan pada pengiran SRI pada semua vareitas (tabel 5). Gulma *Eclipta Prostrata* berkembang biak dengan menggunakan biji. Kondisi lahan dengan pengairan SRI yang macak-macak (tidak tergenang) menyebabkan biji gulma yang tidak terendam air dapat cepat berkecambah.



Gambar 8. Gulma *Eclipta prsotata*

Kondisi yang tidak terendam air menyebabkan biji gulma berkembang dan tumbuh, sedangkan pada pengairan konvensional tidak ditemukan gulma *Eclipta Prostrata* karena lahan tersebut dalam kondisi tergenang. Menurut Mazidaturohmah (2018) bahwa kondisi lahan tergenang terus menerus sampai kanopi tanaman menutup bertujuan untuk mencegah biji-biji gulma berkecambah,

Tabel 4. SDR gulma pada minggu ke-8 setelah tanam padi

Jenis Gulma	PERLAKUAN									
	A1V1	A1V2	A1V3	A1V4	Rerata	A2V1	A2V2	A2V3	A2V4	Rerata
<i>Pistia stratiotes</i>	0	56,47	3,85	48,36	27,17	92,67	100	94,36	91,11	94,54
<i>Eclipta Prostrata</i>	35,90	4,26	18,6	4,89	15,88	0	0	0	0	0
<i>Portulaca oleracea</i>	8,47	2,96	11,37	16,14	9,74	0	0	5,64	6,41	3,01
<i>Alternanthera ssilis</i>	14,29	8,11	9,25	1,64	8,32	0	0	0	0	0
<i>Fimbristlis miliacae</i>	9,51	6,98	9,37	5,23	7,77	0	0	0	0	0
<i>Marsilea Crenata</i>	3,65	3,94	16,65	4,63	7,22	0	0	0	0	0
<i>Ludwigia octovalvis</i>	11,62	1,64	7,67	7,86	7,20	0	0	0	0	0
<i>Cyperus difformis</i>	7,58	6,12	10,19	3,26	6,79	0	0	0	0	0
<i>Sphenoclea zeylanica</i>	1,27	2,26	4,45	5,92	3,47	7,32	0	0	2,47	2,45
<i>Echinochloa crusgalli</i>	0	1,15	8,22	2,07	2,86	0	0	0	0	0
<i>Ludwigia adscendens</i>	0	6,10	0,53	0	1,66	0	0	0	0	0
<i>Cyperus rotundus</i>	5,84	0	0	0	1,46	0	0	0	0	0
<i>Cyperus iria</i>	1,88	0	0	0	0,47	0	0	0	0	0
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan : A1 : Pengairan SRI V1 : Varietas Ciherang
A2 : Pengairan Konvensional V2 : Varietas Membramo
V3 : Varietas Inpari
V4 : Varietas Rojolele

karena genangan air irigasi cukup selektif untuk menekan presentase perkecambahan.

Gulma yang relatif dominan lainnya yaitu *Alternanthera ssilis* termasuk familia *Amaranthaceae* (Gambar 9). Kelompok gulma ini merupakan kelompok gulma berdaun lebar tahunan yang dapat tumbuh pada ketinggian hingga 2650 mdpl yang hidup di darat, tumbuh menjalar dan berkembang biak menggunakan biji, stolon, dan stek batang. Stolon yang menjalar diatas permukaan tanah pada setiap buku tumbuh tunas dan akar untuk membentuk tumbuhan baru (Mangoensoekarjo dan Soejono, 2015).



Gambar 9. Gulma *Alternanthera ssilis*

Alternanthera ssilis termasuk gulma yang mendominasi pada saat masa vegetatif maksimum, hal tersebut dikarenakan tanaman padi sudah semakin tinggi

dan rimbun. Tajuk tanaman yang lebih rimbun menghalangi penyinaran matahari sampai ke permukaan tanah sehingga ruang tumbuh gulma ternaungi. Gulma *Alternanthera sessilis* merupakan gulma berdaun lebar yang dapat tumbuh ditempat ternaungi sehingga kondisi pada saat masa vegetatif maksimum sesuai. Gulma ini tumbuh pada budidaya padi dengan pengairan SRI sedangkan pada pengairan konvensional tidak ditemukan pada minggu ke-8.

2. Koefisien komunitas

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 6 dapat dilihat bahwa hampir pada semua antar perlakuan dengan waktu yang berbeda memiliki koefisien tidak lebih dari 75% atau heterogen. Komunitas gulma tidak homogen atau terjadi perbedaan jenis gulma terutama antara pengairan SRI dan konvensional. Perbedaan spesies gulma disebabkan cara budidaya yang berbeda sehingga memberikan respon yang berbeda. Cara budidaya menyebabkan perbedaan kondisi lahan yang sangat berbeda. Pengairan SRI merupakan pengiriran berselang sehingga kondisi lahan dalam keadaan macak-macak, sedangkan pengairan konvensional selalu dalam keadaan tergenang karena dialiri air secara terus menerus (kelembaban tanah lebih tinggi).

Kelembaban tanah dipengaruhi oleh metode pengairan yang digunakan. Semakin tinggi kelembaban tanah menyebabkan gulma yang tumbuh lebih banyak gulma golongan berdaun lebar dari pada gulma rerumputan, karena gulma golongan daun lebar lebih banyak menggunakan air sehingga pertumbuhannya lebih cepat. Sedangkan pada pengairan SRI memiliki gulma yang lebih bervariasi dibandingkan dengan konvensional. Pada pengairan konvensional sebagian besar

Tabel 5. Koefisien komunitas gulma (C) antar perlakuan (%)

PERLAKUAN	Nilai C (%)			
	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke-8
A1V1 x A1V2	73,88	67,99	77,08	54,81
A1V1 x A1V3	94,81	80,27	86,27	71,52
A1V1 x A1V4	80,89	69,63	66,54	43,94
A1V1 x A2V1	54,23	12,69	4,21	2,75
A1V1 x A2V2	56,56	21,13	10,23	0,00
A1V1 x A2V3	42,19	37,68	40,58	4,63
A1V1 x A2V4	45,91	17,72	12,23	9,32
A1V2 x A1V3	77,15	76,55	77,19	61,50
A1V2 x A1V4	87,57	73,41	70,12	58,35
A1V2 x A2V1	62,91	30,42	12,49	35,34
A1V2 x A2V2	67,06	37,74	21,21	41,16
A1V2 x A2V3	66,16	43,70	44,30	40,59
A1V2 x A2V4	63,75	36,21	24,43	42,65
A1V3 x A1V4	78,94	32,29	67,88	37,27
A1V3 x A2V1	52,02	15,85	4,07	1,87
A1V3 x A2V2	55,94	26,04	9,28	0,00
A1V3 x A2V3	40,58	38,54	38,75	4,14
A1V3 x A2V4	45,29	22,90	15,04	7,69
A1V4 x A2V1	65,79	21,58	25,78	26,95
A1V4 x A2V2	63,98	36,20	26,20	27,02
A1V4 x A2V3	58,75	41,58	55,19	28,24
A1V4 x A2V4	62,11	28,41	41,74	32,06
A2V1 x A2V2	77,93	76,46	82,42	63,50
A2V1 x A2V3	70,74	61,30	65,15	77,63
A2V1 x A2V4	79,18	75,90	72,85	81,49
A2V2 x A2V3	78,24	75,69	63,74	79,43
A2V2 x A2V4	73,42	84,28	67,61	73,97
A2V3 x A2V4	76,30	65,65	66,31	94,23

Keterangan : A1 : Pengairan SRI V1 : Varietas Ciherang
A2 : Pengairan Konvensional V2 : Varietas Membramo
V3 : Varietas Inpari
V4 : Varietas Rojolele

hanya ditemukan gulma *Pistia stratiotes*, sedangkan pada pengairan SRI banyak ditemukan jenis gulma dari rerumputan, teki dan berdaun lebar. Menurut Laldkk. (2016) pertumbuhan gulma yang tinggi pada SRI disebabkan oleh sistem

pengairan *intermitten* pada fase vegetatif, dimana kondisi aerob berakibat pada tingginya daya kecambah biji gulma, menyebabkan infestasi gulma lebih tinggi.

Kelembaban udara akibat dari intensitas cahaya yang sampai ke permukaan lahan berbeda sehingga tercipta iklim mikro yang berbeda antara pengairan SRI dan konvensional. Kondisi lingkungan yang berbeda ini menimbulkan respon berbeda pula terhadap jenis gulma yang tumbuh. Hal ini sejalan dengan pendapat Aldrich (1984) dalam Endang (2010), bahwa tiap spesies gulma mempunyai kemampuan yang berbeda untuk menanggapi ketersediaan faktor pertumbuhan seperti air, unsur hara, cahaya dan CO₂ yang jumlahnya terbatas. Perbedaan komunitas tersebut dapat menyebabkan perbedaan pengelolaan gulma pada lahan. Tipe komunitas terjadi karena adanya sifat yang berbeda dalam dominasi jenis, komposisi jenis, dan struktur lapisan tajuk (Whittaker, 1975).

Berdasarkan data hasil analisis pada tabel 5, ada beberapa perlakuan yang memiliki nilai C lebih dari 75%. Hal ini menunjukkan bahwa di dalam satu areal pada setiap perlakuan tidak memiliki variasi yang berbeda (*homogen*). Nilai C yang lebih dari 75% ditemukan pada perbandingan pengairan yang sama yaitu antara pengairan SRI dengan SRI serta pengairan konvensional dengan konvensional. Persamaan tersebut disebabkan karena memiliki tingkat kelembaban tanah yang sama sehingga variasi gulma yang tumbuh sama. Selain itu, persamaan variasi gulma di dalam areal lahan dapat disebabkan karena di awal pertumbuhan gulma - gulma tersebut sudah mendominasi sehingga pada keadaan yang kurang menguntungkan gulma tersebut akan menekan pertumbuhan gulma

yang lain. Tingkat keragaman gulma juga dapat dipengaruhi oleh jumlah gulma di dalam suatu lahan, semakin banyak jumlah spesies suatu gulma yang sama maka perubahan komposisi gulma akan semakin kecil karena kompetisi hanya akan terjadi dengan sesamanya.

3. Indeks Keragaman Gulma

Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks keragaman pada areal pertanaman padi pengairan SRI dan konvensional pada tanaman padi umur 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu setelah tanam menunjukkan nilai indeks keragaman yang diperoleh rendah karena berada di angka 0-2. Angka tersebut menunjukkan bahwa tingkat keragaman jenis di areal pengamatan termasuk kategori rendah (tabel 7).

Tabel 6. Indeks Keragaman Gulma (H')

Perlakuan	Indeks Keragaman Gulma (H')			
	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke-8
A1V1	1,52	1,69	1,31	0,57
A1V2	1,85	1,12	1,15	0,18
A1V3	1,40	2,10	1,67	1,29
A1V4	1,29	1,53	1,18	0,71
A2V1	1,44	0,18	0	0,04
A2V2	1,34	0,41	0,06	0
A2V3	1,10	0,22	0,50	0,04
A2V4	1,26	0,09	0,29	0,04

Keterangan : A1 : Pengairan SRI V1 : Varietas Ciherang
 A2 : Pengairan Konvensional V2 : Varietas Membramo
 V3 : Varietas Inpari
 V4 : Varietas Rojolele

Pada minggu ke-4 pada pengairan SRI dengan varietas Inpari menunjukkan nilai keragaman gulma 2,10 yang menunjukkan bahwa tingkat keragaman gulma sedang. Soegianto (1994) menyatakan bahwa suatu komunitas akan memiliki

diversitas jenis tinggi bila dalam komunitas tersebut terdapat banyak jenis dengan kelimpahan jenis yang hampir sama begitu juga sebaliknya. Namun jika dilihat dari nilai keragaman, rata-rata tingkat keragaman gulma pada pengairan SRI lebih tinggi dibandingkan dengan pengairan SRI. Hal tersebut dikarenakan jumlah jenis gulma pada pengiran SRI lebih banyak dibandingkan dengan pengairan konvensional. Kondisi pengairan SRI dalam kondisi macak-macak akibat tidak dilakukan penggenangan secara terus-menerus. Kondisi lingkungan tersebut mendukung biji gulma dapat tumbuh menjadi individu baru. Menurut Dobermann (2000) Pertumbuhan gulma yang tinggi pada SRI disebabkan oleh sistem pengairan *intermittent* pada fase vegetatif yang berakibat pada tingginya daya kecambah biji gulma sehingga menyebabkan infestasi gulma lebih tinggi. Sehingga gangguan gulam pada pengairan SRI lebih tinggi dibandingkan dengan konvensional.

B. Jumlah Individu, Jumlah Jenis, dan Bobot Kering Gulma

Hasil sidik ragam pada tanaman umur 2 minggu setelah tanam menunjukkan bahwa varietas Cihwang, Membramo, Inpari dan Rojolele serta pengairan SRI dan pengairan konvensional tidak berbeda nyata terhadap jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering gulma (lampiran 4). Tabel sidik ragam jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering gulma minggu ke-2 tersaji pada tabel 8.

Tidak berpengaruhnya varietas dikarenakan tanaman padi masih berumur sangat muda, sehingga tajuk yang terbentuk pada tanaman tersebut belum mampu menutupi tanah sebagai tempat tumbuh gulma. Ruang terbuka akibat tajuk yang

belum mampu menutupi tanah sebagai tempat tumbuh gulma menyebabkan gulma dapat tumbuh dengan leluasa. Sehingga cahaya matahari dapat masuk dan menjadikan biji gulma yang awalnya mengalami masa dormansi menjadi berkecambah akibat terkena sinar matahari dimana sinar matahari digunakan untuk gulma berfotosintesis.

Tabel 7. Rerata Jumlah Individu, Jumlah Jenis dan Bobot Kering Gulma Pada Minggu ke-2

Perlakuan	Jumlah Individu	Jumlah Jenis	Bobot Kering (g)
Varietas Ciherang	39,75a	3,875a	5,578a
Varietas Membramo	28,63a	4,000a	2,295a
Varietas Inpari	28,38a	2,875a	2,455a
Varietas Rojolele	50,38a	4,750a	5,513a
Pengairan SRI	49,25p	4,5625p	4,394p
Pengairan konvensional	24,31p	3,1875p	3,526p
Interaksi	-	-	-

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan sidik ragam dengan taraf kesalahan $\alpha=5\%$.

Pada tanaman padi umur 2 minggu setelah tanam, Varietas Rojolele memiliki jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan Varietas Rojolele yang digunakan merupakan Varietas Rojolele Genjah. Menurut Adik dkk. (2015), Varietas padi Rojolele genjah termasuk tanaman yang memiliki daun terpanjang namun memiliki lebar daun terendah dibandingkan dengan varietas lainnya. Namun dengan karakter daun tersebut belum mampu membentuk tajuk tanaman yang dapat menghalangi sinar matahari sampai ke tanah, sehingga menyebabkan biji gulma tumbuh dan berkembang melalui proses fotosintesis yang menggunakan sinar matahari.

Pada tanaman padi berumur 2 minggu setelah tanam jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering gulma pada pengairan SRI dan pengairan

konvensional tidak berbeda nyata. Pengairan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan gulma pada awal pertumbuhan tanaman padi, dikarenakan intensitas curah hujan yang cukup tinggi pada awal masa tanam. Sehingga menciptakan iklim mikro yang sama antara pengairan SRI dan konvensional yang seharusnya berbeda dimana kondisi pada pengairan konvensional selalu tergenang sedangkan kondisi lahan pada pengairan SRI macak-macak atau tidak tergenang akibat dari pengairan berselang.

Hasil sidik ragam pada tanaman umur 4 minggu setelah tanam menunjukkan bahwa varietas Cihorang, Membramo, Inpari dan Rojolele tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering (lampiran 5), sedangkan pengairan SRI dan konvensional memberikan pengaruh nyata pada jumlah jenis gulma. Tabel sidik ragam jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering gulma minggu ke-8 tersaji pada tabel 9.

Tabel 8. Rerata Jumlah Individu, Jumlah Jenis dan Bobot Kering Gulma Pada Minggu ke-4

Perlakuan	Jumlah Individu	Jumlah Jenis	Bobot Kering (g)
Varietas Cihorang	95,75a	4,000a	11,746a
Varietas Membramo	36,75a	3,250a	4,446a
Varietas Inpari	39,00a	2,875a	6,705a
Varietas Rojolele	85,50a	3,375a	9,874a
Pengairan SRI	69,50p	5,125p	11,176p
Pengairan konvensional	59,00p	1,625q	5,210p
Interaksi	-	-	-

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan sidik ragam dengan taraf kesalahan $\alpha=5\%$.

Pada saat umur 2 minggu tanaman sedang mengalami masa pertumbuhan tersebut dikarenakan karakteristik tajuk pada tanaman padi pada umur 4 minggu

sama sehingga jumlah sinar matahari yang masuk ke dalam tanah memiliki jumlah yang sama. Tajuk sangat berperan dalam pertumbuhan gulma karena tajuk mempengaruhi intensitas cahaya yang masuk ke dalam tanah yang digunakan untuk mematahkan masa dormansi biji gulma sehingga gulma dapat tumbuh dan berkembang.

Berdasarkan hasil sidik ragam pengairan SRI dan konvensional memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah jenis, namun tidak memberikan pengaruh nyata pada jumlah individu dan bobot kering (lampiran 5). Dilihat dari hasil rerata jumlah individu gulma pada tabel 9, pengairan SRI memiliki nilai rerata jumlah jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengairan konvensional. Hal tersebut dikarenakan budidaya padi dengan pengairan SRI memiliki kondisi tanah yang macak sedangkan pengairan konvensional dengan kondisi yang tergenang. Kondisi tanah yang macak-macak berpotensi pertumbuhan gulma lebih banyak dan bermacam-macam jenis dibandingkan dengan kondisi yang tergenang. Menurut Tjitrosoedirdjo dkk, (1983) sistem budidaya padi metode SRI menerapkan kondisi perakaran dalam keadaan aerob dengan cara memberikan air secukupnya dalam kondisi macak-macak dan dikeringkan seterusnya, sampai terjadi keretakan tanah, dimana kondisi demikian pertukaran gas oksigen di daerah perakaran (rhizosfer) menjadi intensif. Kondisi tersebut menyebabkan perkecambahan gulma menjadi lebih tinggi dikarenakan biji gulma membutuhkan oksigen untuk meningkatkan aktivitas metabolismenya.

Hasil sidik ragam pada tanaman umur 6 minggu setelah tanam menunjukkan varietas Ciherang, Membramo, Inpari dan Rojolele tidak

berpengaruh terhadap jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering gulma sedangkan pengairan SRI dan konvensional memberikan pengaruh nyata pada jumlah jenis gulma. Tabel sidik ragam jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering gulma minggu ke-8 tersaji pada tabel 10.

Pengairan SRI dan konvensional memberikan pengaruh nyata karena kondisi lahan yang berbeda diantara keduanya. Pengairan SRI dalam kondisi macak-macak dan pengairan konvensional dalam kondisi tergenang, sehingga menyebabkan jenis gulma yang tumbuh pada kedua jenis itu berbeda dikarenakan setiap gulma memiliki habitat masing-masing. Jika dilihat berdasarkan nilai rerata pada tabel 6 pada pengairan SRI memiliki nilai rerata yang lebih tinggi, hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah jenis pada pengairan SRI lebih beragam dibandingkan dengan pengairan konvensional. Jumlah jenis gulma pada pengairan SRI lebih beragam karena keragaman gulma timbul bermula dari kemampuan gulma itu sendiri. Potensi kehadiran gulma dalam satu daerah sangat tinggi disebabkan banyak faktor salah satunya kondisi lahan.

Tabel 9. Rerata Jumlah Individu, Jumlah Jenis dan Bobot Kering Gulma Pada Minggu ke-6

Perlakuan	Jumlah Individu	Jumlah Jenis	Bobot Kering (g)
Varietas Ciherang	86,00a	2,750a	7,761a
Varietas Membramo	73,50a	2,500a	6,576a
Varietas Inpari	89,25a	3,875a	5,888a
Varietas Rojolele	50,25a	2,375a	6,491a
Pengairan SRI	48,88p	4,187p	8,341p
Pengairan konvensional	100,63p	1,562q	5,017p
Interaksi	-	-	-

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan sidik ragam dengan taraf kesalahan $\alpha=5\%$.

Pengairan SRI yang memiliki pertumbuhan gulma yang lebih beragam akibat dari kondisi lahan yang macak-macak atau tidak tergenang karena dilakukannya pengairan berselang. Menurut Lalu dkk (2016) pertumbuhan gulma yang tinggi pada SRI disebabkan oleh sistem pengairan *intermitten* pada fase vegetatif, dimana kondisi aerob berakibat pada tingginya daya kecambah biji gulma, menyebabkan infestasi gulma lebih tinggi. Menurut Moenandir (1993) bahwa biji gulma berpotensi untuk tumbuh menjadi satu populasi gulma bila keadaan menguntungkan. Biji-biji gulma dapat tumbuh mencapai jutaan jumlahnya dalam tanah dan terdiri dari banyak jenis.

Hasil sidik ragam pada tanaman umur 8 minggu (masa vegetatif maksimum) setelah tanam menunjukkan varietas Ciherang, Membramo, Inpari dan Rojolele tidak berbeda nyata terhadap jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering gulma sedangkan pengairan SRI dan konvensional berbeda nyata pada jumlah jenis gulma (Lampiran 6). Tabel sidik ragam jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering gulma minggu ke-8 tersaji pada tabel 11.

Tabel 10. Rerata Jumlah Individu, Jumlah Jenis dan Bobot Kering Gulma Pada Minggu ke-8

Perlakuan	Jumlah Individu	Jumlah Jenis	Bobot Kering (g)
Varietas Ciherang	141,75a	3,125a	6,284a
Varietas Membramo	65,00a	3,000a	5,459a
Varietas Inpari	54,50a	3,000a	3,408a
Varietas Rojolele	10,25a	2,750a	4,840a
Pengairan SRI	53,88p	4,812p	5,721p
Pengairan konvensional	126,88p	1,125q	4,274p
Interaksi	-	-	-

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan sidik ragam dengan taraf kesalahan $\alpha=5\%$.

Pengairan SRI dan konvensional berpengaruh nyata pada jumlah jenis dikarenakan pada pengairan SRI dengan berbagai macam varietas memiliki tingkat keanekaragaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengairan konvensional. Hal tersebut dikarenakan kondisi pada lahan budidaya padi SRI dalam keadaan macak-macak. Gulma memiliki pertumbuhan yang cepat, memiliki daya saing yang kuat dalam memperebutkan nutrisi, toleransi yang besar terhadap lingkungan yang ekstrim dan alat perkembangbiakannya mudah tersebar baik melalui manusia, air, dan angin (Moenandir, 1993). Jenis tumbuhan gulma yang berbeda di setiap lahan dikarenakan adanya perbedaan mikrolimat yang meliputi suhu, keadaan air, intensitas cahaya, angin, *landscape*, dan waktu (musim kemarau atau musim penghujan). Hal tersebut ditegaskan oleh Kurniawati (2008) tumbuhan gulma yang tumbuh pada area yang memiliki kondisi tanah yang baik dan subur serta cocok dengan syarat hidup tumbuhan gulma tersebut maka tumbuhan gulma tersebut akan tumbuh dengan subur.

Jumlah individu pada pengairan dengan SRI memiliki nilai rerata yang lebih rendah daripada pengairan konvensional sedangkan jumlah jenis dan bobot kering gulma lebih tinggi pengairan SRI. Secara kuantitas, jumlah individu gulma tidak sejajar dengan bobot kering gulma. Artinya, jumlah individu gulma yang tinggi tidak menunjukkan bobot kering gulma yang tinggi pula (lihat tabel 11). Seperti halnya tanaman budidaya, gulma juga memiliki kemampuan jalur lintasan fotosintesis C-3, C-4 dan CAM bergantung spesiesnya, masing-masing spesies gulma memiliki kemampuan berbeda dalam membentuk biomassa. Mangoensoekarjo dan Soejono (2015) menyatakan bahwa pada gulma C-3 untuk

menghasilkan satu gram bahan kering digunakan air 500-1.068 g (boros air) dengan intensitas cahaya lebih rendah, untuk gulma C4 digunakan 250-350 gram air dan tidak tahan naungan, sedangkan untuk gulma yang mengikuti lintasan asam crassulaceae (CAM) CO₂ hanya akan diserap pada malam hari. Jenis gulma seperti *Cyperus rotundus*, *Amaranthus spinosus*, *Echinochloa colonum* mengikuti jalur fotosintesis C-4, *P. dichotomum*, *A. Repens*, *Alternanthera sessilis* mengikuti jalur fotosintesis C-3 dan *Euphorbiaceae* mengikuti jalur fotosintesis CAM (Mangoensoekarjo dan Soejono, 2015).

Varietas Ciherang memiliki jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering gulma yang paling tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya. Hal tersebut disebabkan karena tanaman padi varietas Ciherang memiliki rerata biomassa yang lebih rendah dibandingkan dengan vareitas yang lainnya (tabel 12). Rendahnya biomassa disebabkan karena kurangnya unsure hara serta pemanfaatan sinar matahari untuk fotosintesis yang diserap akibat persaingan dengan gulma yang ada dilingkungan tanaman padi Varietas Ciherang. Gulma juga memiliki kemampuan dalam fotosintesis C-3, C-4 dan CAM bergantung spesiesnya, setiap spesies gulma memiliki kemampuan berbeda dalam membentuk biomassa.

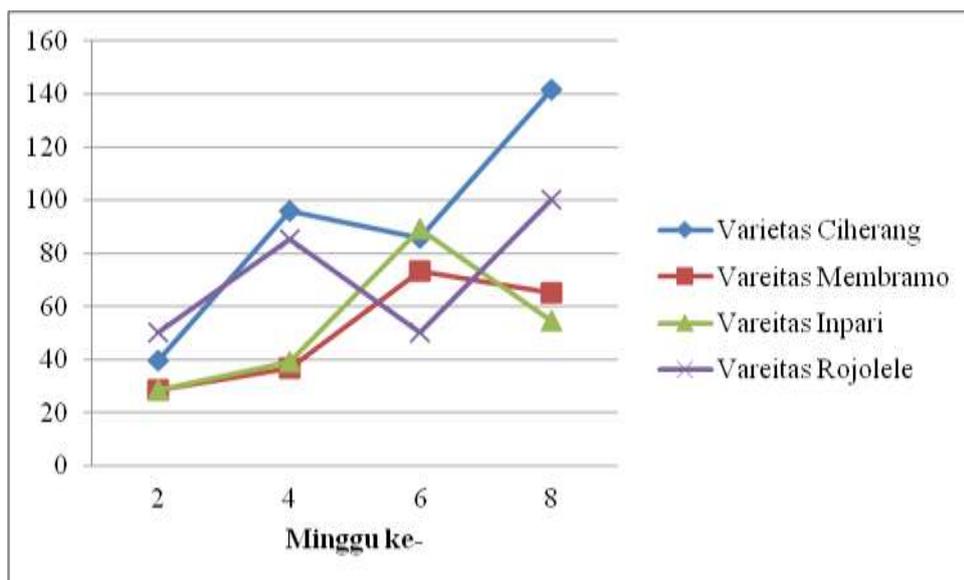
Tabel 11. Rerata Bobot Kering Tanaman Padi Pada Minggu ke-8 setelah tanam

Perlakuan	Varietas				Rerata
	Ciherang	Membramo	Inpari	Rojolele	
SRI	23,110b	26,018b	26,688b	36,423a	28,059
Konvensional	18,943b	38,838a	19,683b	16,605b	23,517
Rerata	21,026	32,428	23,185	26,514	(+)

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan sidik ragam dengan taraf kesalahan $\alpha=5\%$.

Dinamika pertumbuhan gulma berdasarkan jumlah individu pada varietas Ciherang, Membramo, Inpari dan Rojolele dari minggu ke-2 hingga minggu ke-8 mengalami naik turun (Gambar 10).

Pada varietas Membramo dan Varietas Inpari jumlah individu dari minggu ke-2 hingga minggu ke-6 mengalami kenaikan, namun dari minggu ke-6 hingga ke minggu ke-8 mengalami penurunan. Penurunan jumlah individu gulma dikarenakan pada tanaman padi sudah memiliki tajuk yang semakin rapat. Semakin rapat tajuk yang terbentuk maka sinar matahari yang masuk hingga ke permukaan tanah juga berkurang.



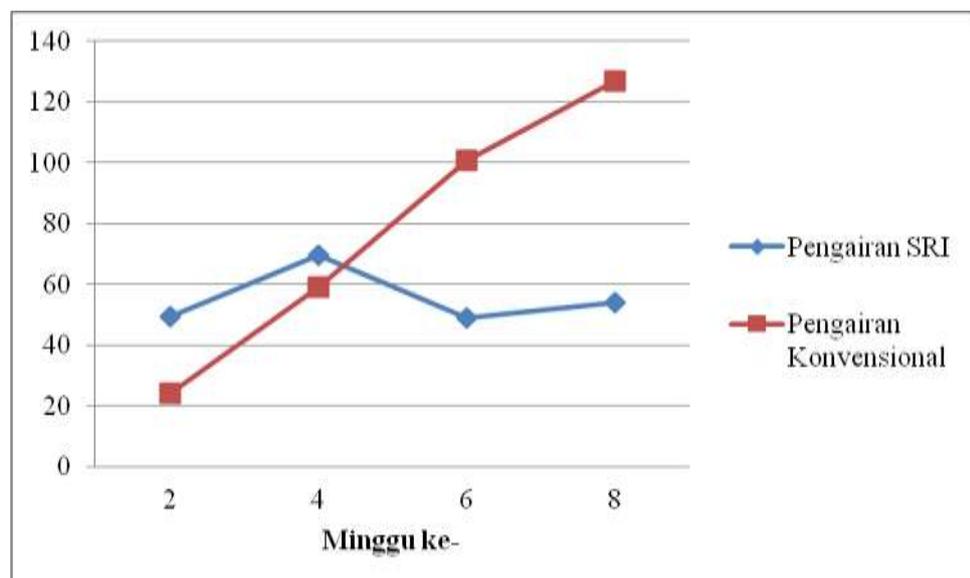
Gambar 10. Jumlah individu gulma pada berbagai macam varietas padi

Akibatnya gulma mengalami kendala dalam memecah masa dormansi biji dan fotosintesis gulma, sehingga gulma terhambat dalam perkembangan dan pertumbuhannya, sedangkan pada varietas Ciherang dan Rojolele mengalami kenaikan pada minggu ke-2 dan ke-4, namun mengalami penurunan pada minggu ke-4 ke minggu ke-6 dan mengalami kenaikan pada minggu ke-6 ke minggu ke-8.

Varietas ini mengalami pertumbuhan gulma yang banyak saat minggu ke-8, hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh tajuk dari tanaman padi varietas Ciherang belum terlalu rapat, hal tersebut disebabkan oleh Varietas Ciherang merupakan varietas tanaman padi dengan jumlah anakan yang rendah. Menurut Wage dan Iskandar (2015) Tanaman padi varietas Ciherang memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas St. Bagendit dan Silugonggo namun memiliki jumlah anakan yang paling rendah. Jumlah anakan yang rendah kemungkinan menyebabkan tajuk yang dibentuk oleh tanaman padi varietas Ciherang tidak terlalu rapat. Keadaan tersebut menyebabkan sinar matahari dapat tembus masuk hingga ke permukaan tanah. Kerapatan tajuk berpengaruh pada pertumbuhan gulma karena kerapatan tajuk mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam tanah, sinar matahari tersebut untuk mematahkan masa dormansi biji gulma untuk berfotosintesis, sehingga gulma dapat tumbuh dan berkembang. Menurut Sastroutomo (1990), gulma tumbuh dikontrol secara hormonal dan lingkungan seperti suhu, cahaya, ketinggian tempat dan posisi biji dalam tanah. Perbedaan jumlah individu dari waktu ke waktu disebabkan oleh iklim mikro yang ada. Setiap gulma memiliki kemampuan sendiri dalam memanfaatkan unsure hara yang ada di lingkungannya termasuk cahaya matahari yang digunakan untuk berfotosintesis sehingga gulma dapat tumbuh dan berkembang. Moenandir (1988) menyebutkan bahwa gulma bersaing dalam hal cahaya, nutrisi, air dan CO₂.

Jumlah individu pada pengairan SRI mengalami kenaikan dari minggu ke-2 hingga minggu ke-4 namun mengalami penurunan dari minggu ke-4 hingga

minggu ke-6 dan mengalami sedikit kenaikan dari minggu ke-6 hingga minggu ke-8 sedangkan pengairan konvensional terus mengalami kenaikan dari minggu ke minggu (Gambar 11). Minggu ke-2 dan ke-4 jumlah individu gulma pengairan SRI lebih tinggi dibandingkan dengan pengairan konvensional, hal tersebut disebabkan oleh lahan pada pengairan SRI dalam kondisi macak-macak akibat dari pengairan berselang. Kondisi tersebut menyebabkan biji gulma mudah berkecambah sehingga gulma tumbuh dan berkembang dengan cepat. Menurut Tjitrosoedirdjo dkk., (1983) sistem budidaya padi metode SRI dengan cara memberikan air secukupnya dalam kondisi macak-macak dan dikeringkan seterusnya, sampai terjadi keretakan tanah, dimana kondisi demikian pertukaran gas oksigen di daerah perakaran (rhizosfer) menjadi intensif. Kondisi tersebut menyebabkan perkecambahan gulma menjadi lebih tinggi dikarenakan biji gulma membutuhkan oksigen untuk meningkatkan aktivitas metabolismenya.

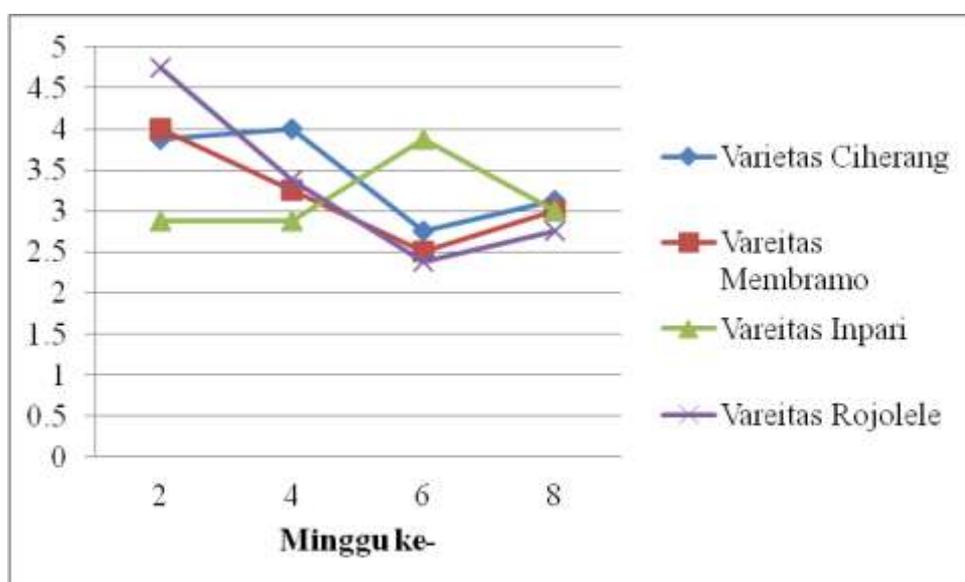


Gambar 11. Jumlah individu pada pengairan SRI dan konvensional

Pada minggu ke-6 dan ke-8 justru pengairan konvensional memiliki jumlah individu yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengairan SRI. Hal ini tidak sesuai dengan teori yang ada, dimana kondisi lahan SRI yang macak-macak akibat pengairan SRI memiliki jumlah gulma yang lebih banyak. Sedangkan pengairan konvensional merupakan pengairan yang dilakukan secara terus menerus digenangi. Kondisi air yang selalu tergenang ini berfungsi sebagai salah satu cara pengendalian gulma yang bertujuan menekan pertumbuhan gulma. Jumlah individu gulma pada pengairan konvensional tinggi diakibatkan oleh dominasi gulma *Pistia stratiotes*, gulma ini memiliki karakter yang mudah berkembang biak di daerah lembab dan di genangan air, habitat atau lingkungannya tersebut sangat sesuai untuk pertumbuhan gulma tersebut. Gulma ini mudah sekali terbawa oleh aliran air sehingga menyebabkan penyebaran yang sangat mudah. *Pistia stratiotes* berkembang dengan cepat karena dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif dengan menggunakan stolon. Sehingga dengan adanya kemampuan tersebut, maka tumbuhan ini dapat bertumbuh dan dapat memperluas dan melacak serta membentuk koloni besar yang dapat menutupi seluruh permukaan yang tersedia bagi mereka.

Jenis gulma pada berbagai macam varietas tanaman padi dari minggu ke minggu memiliki perubahan. Pertumbuhan gulma berdasarkan jenis gulma dapat dilihat pada gambar 12. Berdasarkan dari gambar 11, minggu ke-2 varietas Rojolele memiliki jumlah jenis gulma yang lebih tinggi, sedangkan pada minggu ke-4 dan ke-8 varietas Ciherang memiliki jumlah jenis yang paling banyak dan pada minggu ke-6 jumlah jenis gulma yang banyak pada varietas Inpari.

Setiap minggu jumlah jenis gulma yang paling banyak terdapat pada vareitas padi yang berbeda. Selain karakteristik dari tanaman padi, hal tersebut juga disebabkan oleh kemampuan gulma dalam penyesuaian lingkungan hidupnya. Jenis gulma dari minggu ke minggu juga memiliki jumlah jenis yang berbeda-beda. Penambahan spesies gulma dikarenakan gulma memiliki masa dormansi biji yang berbeda-beda sehingga waktu tumbuh atau berkecambahnya juga berbeda-beda. Hal ini didukung oleh pendapat Tjitrosoedirjo dkk. (2010), bahwa spesies-spesies gulma mempunyai masa dormansi biji yang berbeda-beda, sedangkan menurut pendapat Anaya (1999) umur tumbuhan mempengaruhi produksi senyawa alelopati, jenis gulma yang sedang tumbuh optimum menghasilkan senyawa alelokimia lebih banyak daripada waktu masih muda atau telah tua.



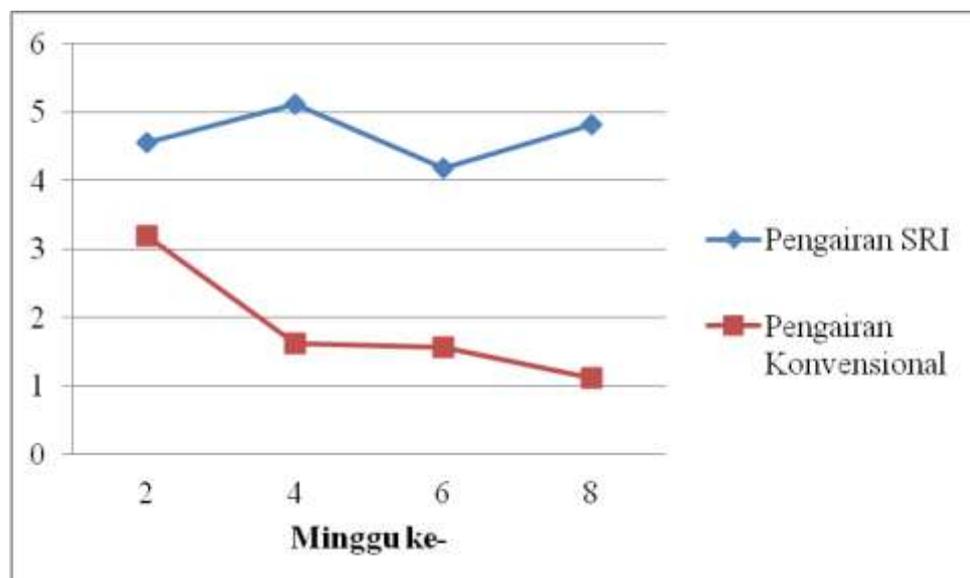
Gambar 12. Jumlah Jenis Gulma pada berbagai macam varietas

Pengurangan jumlah jenis gulma juga disebabkan oleh ketahanan gulma tersebut pada lingkungan. Apabila gulma tersebut mampu bertahan pada kondisi yang ada

maka gulma akan tetap hidup dan berkembang jika tidak mampu bertahan maka gulma tersebut akan mati, oleh sebab itu terjadi pengurangan jumlah jenis.

Beberapa jenis gulma yang relatif dominan memiliki karakteristik dan sifat ekologi yang berbeda. Seperti contohnya teki (*Cyperus rotundus*) relatif dominan pada semua umur pengamatan dikarenakan sifat ekologi yang dimilikinya. Menurut Mangoensoekarjo dan Soejono (2015), teki masih mampu bertahan hidup dibawah naungan sedang atau tempat terbuka agak kering sampai pada ketinggian 1.000 m di atas permukaan laut.

Jumlah jenis gulma berdasarkan pengairan pada minggu ke-2 hingga minggu ke-8 pada pengairan SRI memiliki jenis yang lebih tinggi dan mengalami kenaikan serta penurunan dari minggu ke minggu sedangkan pengairan konvensional memiliki jenis yang lebih rendah dan mengalami penurunan dari minggu ke minggu (gambar 13).



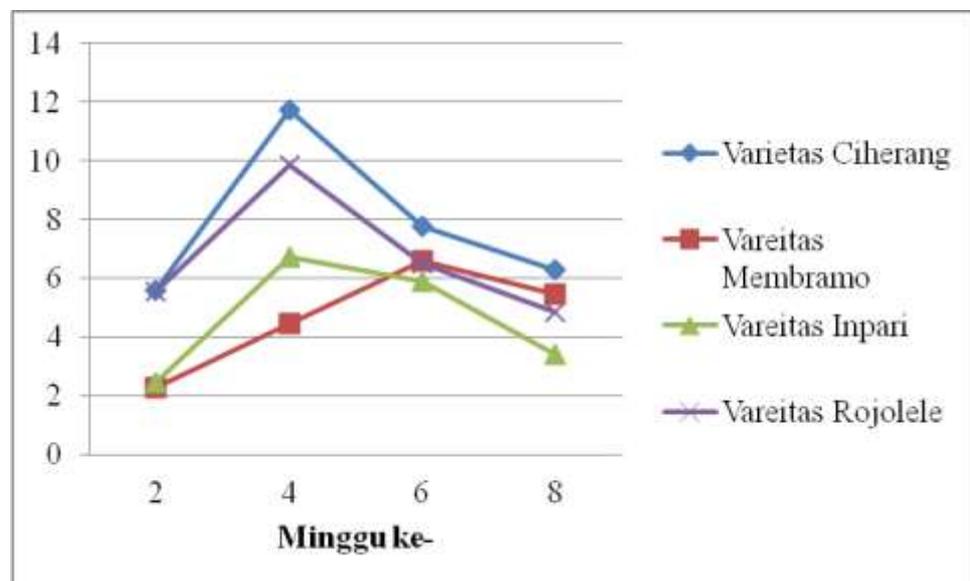
Gambar 13. Jumlah Jenis Gulma pada Pengairan SRI dan Konvensional

Jumlah jenis pada pengairan SRI mengalami perubahan dari waktu ke waktu, pengairan SRI memiliki nilai rerata jumlah jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengairan konvensional. Hal tersebut dikarenakan budidaya padi dengan pengairan SRI memiliki kondisi tanah yang macak sedangkan pengairan konvensional dengan kondisi yang tergenang. Kondisi tanah yang macak-macam berpotensi pertumbuhan gulma lebih banyak dibandingkan dengan kondisi yang tergenang. Menurut Tjitrosoedirdjo dkk., (1983) sistem budidaya padi metode SRI menerapkan kondisi perakaran dalam keadaan aerob dengan cara memberikan air secukupnya dalam kondisi macak-macam dan dikeringkan seterusnya, sampai terjadi keretakan tanah, dimana kondisi demikian pertukaran gas oksigen di daerah perakaran (rhizosfer) menjadi intensif. Kondisi tersebut menyebabkan perkecambahan gulma menjadi lebih tinggi dikarenakan biji gulma membutuhkan oksigen untuk meningkatkan aktivitas metabolismenya.

Selain itu, pengairan SRI memiliki tingkat keanekaragaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengairan konvensional. Hal tersebut dikarenakan kondisi pada lahan budidaya padi SRI dalam keadaan macak-macam. Gulma memiliki pertumbuhan yang cepat, memiliki daya saing yang kuat dalam memperebutkan nutrisi, toleransi yang besar terhadap lingkungan yang ekstrim dan alat perkembangbiakannya mudah tersebar baik melalui manusia, air, dan angin (Moenandir, 1993). Jenis tumbuhan gulma yang berbeda di setiap lahan dikarenakan adanya perbedaan mikrolimat yang meliputi suhu, keadaan air, intensitas cahaya, angin, *landscape*, dan waktu (musim kemarau atau musim penghujan). Hal tersebut ditegaskan oleh Kurniawati (2008) tumbuhan gulma

yang tumbuh pada area yang memiliki kondisi tanah yang baik dan subur serta cocok dengan syarat hidup tumbuhan gulma tersebut maka tumbuhan gulma tersebut akan tumbuh dengan subur. Seperti contohnya gulma golongan teki mampu bertahan hidup pada berbagai umur tanaman padi karena dapat hidup dibawah naungan sedang atau tempat terbuka agak kering sampai pada ketinggian 1.000 m di atas permukaan laut dan gulma ini dapat tumbuh subur pada kondisi tanah yang kering (macak-macak).

Tingkat kepadatan gulma pada suatu ruang akan mempengaruhi tingkat biomasa atau bobot kering suatu spesies gulma. Berdasarkan dari gambar 14 dapat dilihat bobot kering gulma berbagai varietas dari minggu ke-2 hingga minggu ke-8 mengalami perubahan dari waktu ke waktu.



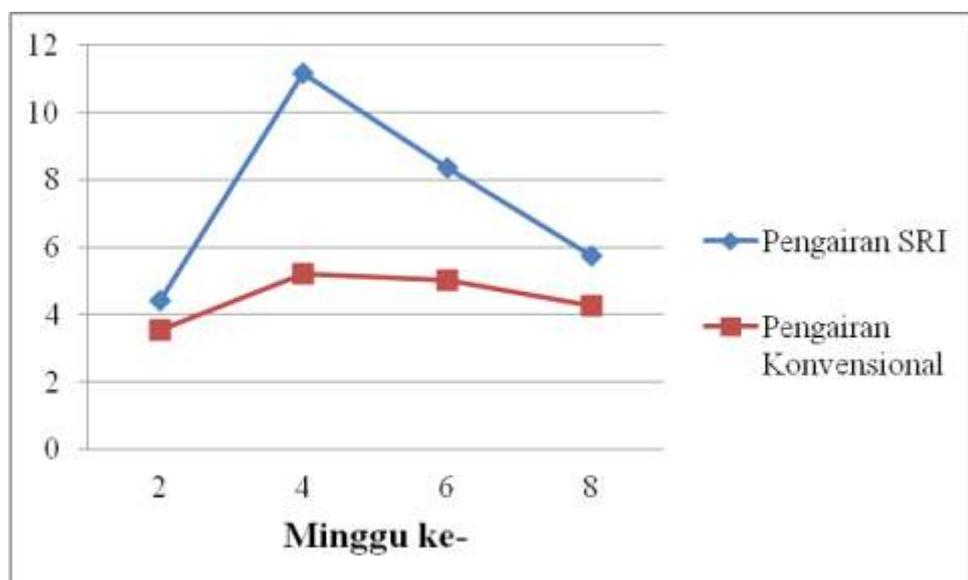
Gambar 14. Garfik Bobot Kering Gulma pada Berbagai Varietas Padi

Pada minggu ke-2 hingga minggu ke-4 bobot kering gulma mengalami kenaikan pada semua varietas namun mengalami penurunan pada minggu ke-6 hingga minggu ke-8 kecuali varietas Membramo yang mengalami kenaikan pada

ke-2 hingga minggu ke-6. Namun jika dilihat dari gambar 9, Varietas Ciherang memiliki bobot kering gulma yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya. Bobot kering gulma berkaitan dengan kemampuan gulma dalam bersaing dengan tanaman padi dalam memperebutkan cahaya, CO₂, air, hara dan oksigen. Kemampuan tersebut berhubungan dengan pertumbuhan gulma untuk dapat berkembang atau tidak. Salah satu yang mempengaruhi pertumbuhan gulma yaitu tajuk. Dimungkinkan pada varietas Ciherang memiliki tajuk tanaman yang tidak rapat dibandingkan dengan varietas lainnya. Tanaman padi dengan daun yang tajuknya dapat menutupi permukaan tanah, gulma tetap akan dapat tumbuh meskipun mengalami kekurangan cahaya dan bobot gulma menjadi lebih rendah atau mengalami penurunan sedangkan jika tajuk tidak dapat menutupi permukaan tanah maka akan sebaliknya. Persaingan dalam perebutan cahaya tidak dipengaruhi oleh jumlah daun namun oleh ukuran luas daun. Cahaya digunakan oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis yang terjadi di daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Sastroutomo (1990) bahwa, apa saja yang dapat mempengaruhi penyerapan cahaya oleh daun akan mempengaruhi derajat kompetisi cahaya.

Bobot kering gulma berdasarkan pengairan pada minggu ke-2 hingga minggu ke-8 pada pengairan SRI memiliki bobot kering yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengairan konvensional (gambar 15). Pada minggu ke-2 bobot kering gulma pada pengairan SRI dan konvensional memiliki nilai rerata terendah dibandingkan dengan minggu lainnya. Hal tersebut disebabkan pada minggu ke-2 gulma masih belum tumbuh, sedangkan gulma yang ada salah satunya disebabkan oleh gulma akibat pengolahan lahan yang tidak sempurna.

Selain itu pada minggu ke-2 gulma juga baru mulai tumbuh, karena menurut Soerjandono (2005) menyatakan periode persaingan gulma dengan tanaman padi untuk memanfaatkan unsur hara, cahaya, dan air terjadi pada periode 10 hari setelah tanam. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi suksesi di alam. Karena adanya persangan antara tanaman padi dengan gulma atau antara gulma dengan gulma dalam memperebutkan ruang, cahaya, air, dan unsur hara sehingga pada pengamatan umur 2 minggu setelah tanam gulma yang ada belum begitu memiliki biomasa yang tinggi. Pada minggu ke-2 hingga minggu ke-4 bobot kering gulma mengalami peningkatan bobot kering yang signifikan, hal ini diduga karena pada minggu ke-4 gulma sudah berkecambah dan beradaptasi dengan lingkungan. Gulma yang mampu beradaptasi dengan lingkungan akan tumbuh dengan subur pada daerah tersebut.



Gambar 15. Grafik Bobot Kering Gulma pada Pengairan SRI dan Konvensional

Pada minggu ke-6 hingga vegetatif maksimum, persaingan gulma dalam perebutan cahaya dengan tanaman menjadi lebih besar karena tanaman padi mulai menutupi lahan, sehingga biomasa rendah dan menjelang panen keadaan lahan semakin kering, sehingga persaingan dalam perebutan air antara gulma dengan tanaman padi menjadi lebih tinggi. Zona perakaran tanaman padi yang lebih dalam akan memberikan keuntungan dalam penyerapan hara dan air dibandingkan dengan gulma yang perakarannya lebih pendek. Gulma yang juga tumbuh secara berdekatan akan bersaing dalam merebutkan cahaya, unsur hara dan air dengan sesamanya. Hal ini didukung oleh pendapat Sastroutomo (1990) bahwa, tingkat kepadatan yang tinggi akan cepat mengalami tekanan yang ditimbulkan oleh tumbuhan yang berada disekelilingnya karena berada dalam jarak yang dekat, sedangkan pada tumbuhan dengan tingkat kepadatan yang rendah tekanan baru akan timbul setelah tumbuhan yang berada disekitarnya membesar. Persaingan cahaya dan unsur hara akan terus terjadi sepanjang siklus hidup antara tanaman padi dengan gulma. Penurunan biomasa gulma dapat terjadi karena kemampuan gulma dalam berkompetisi antara sesama gulma maupun dengan tanaman budidaya. Kompetisi yang terjadi antar dua spesies atau lebih disebabkan faktor lingkungan yang sangat terbatas dan tidak cukup untuk kebutuhan bersama antar organisme. Hal ini didukung oleh pendapat Sastroutomo (1990) bahwa, sifat-sifat karakteristik yang dimiliki oleh gulma maupun tanaman budidaya akan sangat mempengaruhi derajat kompetisi dan ini akan dimodifikasi oleh adanya faktor lingkungan seperti iklim, perlakuan tanah dan hama. Selain itu, gulma juga memiliki kemampuan jalur lintasan fotosintesis C-3, C-4 dan CAM bergantung

spesiesnya, masing-masing spesies gulma memiliki kemampuan berbeda dalam membentuk biomassa. Mangoensoekarjo dan Soejono (2015) menyatakan bahwa pada gulma C-3 untuk menghasilkan satu gram bahan kering digunakan air 500-1.068 g (boros air) dengan intensitas cahaya lebih rendah, untuk gulma C-4 digunakan 250-350 g air dan tidak tahan naungan, sedangkan untuk gulma yang mengikuti lintasan asam crassulaceae (CAM) CO₂ hanya akan diserap pada malam hari. Jenis gulma seperti *Cyperus rotundus*, *Amaranthus spinosus*, *Echinochloa colonum* mengikuti jalur fotosintesis C-4, *P. dichotomum*, *A. Repens*, *Alternanthera sessilis* mengikuti jalur fotosintesis C-3 dan *Euphorbiaceae* mengikuti jalur fotosintesis CAM (Mangoensoekarjo dan Soejono, 2015).

Pengairan SRI dari minggu ke-2 sampai minggu ke-8 memiliki nilai rerata bobot kering gulma yang lebih tinggi dibandingkan pada pengairan konvensional. Pengairan SRI memiliki bobot kering yang lebih tinggi dikarenakan kondisi dari lahan tersebut memiliki kesesuaian kondisi dengan habitat gulma terutama gulma golongan berdaun lebar dan gulma golongan teki. Pengairan SRI memiliki kondisi lahan yang macak-macam akibat pengairan berselang sedangkan konvensional dalam keadaan tergenang. Keadaan tergenang merupakan salah satu pengendalian gulma secara kultur teknis pada padi sawah. Kondisi tanah yang tergenang menciptakan suasana anaerob sehingga perkecambahan biji gulma dapat dihambat. Penggenangan juga menyebabkan penghambatan suplai oksigen pada proses respirasi di sekitar perakaran, sehingga gulma yang tumbuh dapat ditekan. Hal tersebut di atas sesuai dengan pendapat Mabbayad dalam Moody

(1992) yang menyatakan bahwa genangan air menurunkan bobot gulma dan jumlah spesies gulma yang tumbuh.

Berdasarkan dari hasil analisis gulma yang mendominasi pada pengairan SRI yaitu gulma dari golongan teki-tekiian yaitu *Cyperus difformis*, sedangkan pada pengairan konvensional gulma yang memiliki dominasi tinggi yaitu gulma *Pistia stratiotes*. Sedangkan berdasarkan dari hasil analisis jumlah individu, jumlah jenis, bobot kering dan indeks keberagaman gulma pada pengairan SRI menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan pengairan konvensional meskipun pada minggu tertentu pada pengairan konvensional memiliki jumlah individu yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengairan konvensional namun memiliki jumlah jenis dan bobot kering yang rendah dibandingkan pengairan SRI. Secara kuantitas, jumlah individu gulma tidak sejajar dengan jenis dan bobot kering gulma. Artinya, jumlah individu gulma yang tinggi tidak menunjukkan bobot kering gulma yang tinggi pula. Seperti halnya tanaman budidaya, gulma juga memiliki kemampuan jalur lintasan fotosintesis C-3, C-4 dan CAM bergantung spesiesnya, masing-masing spesies gulma memiliki kemampuan berbeda dalam membentuk biomassa. Sedangkan jumlah individu yang banyak juga tidak menunjukkan jenis yang lebih beragam karena setiap gulma memiliki kemampuan hidup dalam penyesuaian lingkungan sesuai dengan habitatnya atau tidak.

Pengairan serta varietas tanaman padi dengan tingkat keberagaman gulma yang lebih tinggi yaitu pada pengairan SRI dengan varietas Inpari dengan nilai H' sebesar 2,10. Hal tersebut dimungkinkan tajak pada tanaman padi varietas Inpari

tidak terlalu rapat, sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk hingga permukaan tanah cukup tinggi. Sinar matahari ini digunakan gulma untuk memecah masa dormansi dan berfotosintesis akibatnya gulma dapat tumbuh dan berkembang. Selain itu, kondisi lahan dengan metode pengairan SRI memiliki ketersediaan oksigen akibat kondisi lahan yang macak-macam sedangkan pada pengairan konvensional dalam kondisi lahan yang *an-aerob* akibat penggenangan.

Berdasarkan dari hasil analisis vegetasi metode pengairan dan varietas tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah individu, jumlah jenis dan bobot kering gulma, namun pada minggu ke-4 hingga minggu ke-8 pengairan memberikan pengaruh nyata pada jumlah jenis gulma. Perbedaan jumlah jenis gulma tersebut disebabkan karena dari kedua metode pengairan memiliki kondisi lahan yang berbeda, dimana pada budidaya padi dengan metode pengairan SRI selalu dalam kondisi macak-macam atau lembab sedangkan pada budidaya padi metode konvensional selalu dalam kondisi tergenang.

Cara pengendalian gulma *Cyperus difformis* dapat dengan cara preventif, mekanis dan biologis. Pengendalian dengan cara preventif merupakan dengan cara menggunakan benih tanam yang bebas dari biji gulma. Selain itu, penggunaan pupuk kandang yang sudah matang karena pupuk kandang yang belum matang dimungkinkan mengandung biji gulma yang masih mengalami dormansi.

Pengendalian cara mekanis yaitu dengan cara mencabuti gulma secara intensif di areal lahan budidaya guna membunuh dan menghambat pertumbuhan gulma. Pencabutan gulma sebaiknya dilakukan saat tanaman belum mulai besar (aktif) dan sebelum gulma tersebut membentuk biji. Hal tersebut dikarenakan jika

tanaman sudah besar memiliki akar dengan panjang sampai 10 cm. apabila dengan akar yang sudah panjang gulma tersebut dicabut maka akan merusak akar dari tanaman budidaya dan menimbulkan kerusakan fisik. Pengendalian juga dapat dilakukan dengan cara pengolahan tanah. Ketika dilakukan pengolahan tanah maka umbi akar dari gulma *Cyperus difformis* akan terangkat, apabila umbi akar tersebut terlalu lama terpapar sinar matahari tanpa ada aliran air akan menyebabkan umbi tersebut kering. Menurut Junaidi (2014) umbi akar tidak tahan kering dan daya tumbuhnya akan hilang setelah 14 hari terkena sinar matahari.

Cara pengendalian secara biologis dapat menggunakan ekstrak daun ketapang. Ekstrak daun Ketapang ini memiliki kandungan yang dapat mencegah pertumbuhan gulma *Cyperus difformis*, kandungan tersebut yaitu senyawa obat seperti senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, terpenoid, resin dan saponin pada ekstrak daun ketapang mengakibatkan efek fitotoksisitas (Riskitavani dan Kristanti, 2013). Mekanisme kerja ekstrak ketapang yaitu melalui proses yang kompleks dengan melalui beberapa aktivitas metabolisme dari pengaturan pertumbuhan melalui gangguan pada zat pengatur tumbuh, pengambilan hara, fotosintesis, respirasi, pembukaan stomata, sintesis protein, penimbunan karbon, dan sintesis pigmen.

Pengendalian gulma berdaun lebar seperti *Pistia stratiotes* dapat dilakukan secara mekanik yaitu dengan cara mengambil gulma yang ada secara intensif dan juga dengan memberikan penyaring pada aliran air masuk untuk mencegah terbawanya gulma oleh air masuk ke lahan budidaya. Hal tersebut disebabkan gulma *Pistia stratiotes* merupakan gulma yang mengapung dan mudah sekali

terbawa oleh aliran air serta memiliki kemampuan berkembang biak dengan cepat dengan menggunakan stolon. Apabila stolon tersebut terputus dari induknya maka akan membentuk individu baru.