

## Struktur Komunitas Gulma Padi (*Oryza sativa* L.) Sawah Organik dan Sawah Anorganik di Desa Ketapang, Kec. Susukan, Kab. Semarang

Sri Utami dan Lila Ris Purdyaningrum

Laboratorium Ekologi dan Biosistematika Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika

### Abstrak

Penurunan produktifitas padi disebabkan antara lain oleh kompetisi antara gulma dan tanaman padi. Padi merupakan jenis tanaman pangan yang sangat penting karena merupakan sumber makanan pokok. Adanya sistem pertanian yang berbeda memungkinkan jenis gulma dan dominansinya berbeda pula. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas gulma padi pada sistem pertanian organik dan pertanian anorganik. Teknik sampling dengan metode acak. Plot yang digunakan berukuran 1 m x 1 m dan masing-masing stasiun diambil 5 plot. Sampling gulma dilakukan dengan mencatat jenis-jenis gulma dan menghitung jumlah individu masing-masing spesies. Dilakukan juga pengukuran faktor lingkungan. Dari hasil penelitian diperoleh 10 jenis gulma padi sawah organik dan 12 jenis gulma padi sawah anorganik. Total individu gulma padi organik lebih banyak dibanding gulma padi anorganik. Jenis gulma padi sawah organik yang mempunyai dominansi tinggi yaitu *Azolla pinnata*, *Pistia stratiotes* dan *Salvinia molesta* sedangkan pada sawah anorganik *Dactyloctenium aegyptium*, *Eleocharis acicularis* dan *Monochoria vaginalis*. Tingkat kesamaan antara komunitas gulma padi sawah organik dan anorganik kecil.

**Kata kunci** : kompetisi, produktifitas, gulma, sistem.pertanian

### PENDAHULUAN

Keberadaan gulma pada tanaman budidaya akan menurunkan hasil panen. Kerugian yang diakibatkan oleh gulma diakibatkan adanya kompetisi dengan tanaman budidaya dalam hal pengambilan unsur hara, air, cahaya matahari dan ruang tumbuh. Selain itu gulma dapat mengeluarkan senyawa *allelopathy* dan dapat menjadi inang bagi hama dan patogen tanaman budidaya (Aldrich, 1984).

Gulma sebagai organisme pengganggu tanaman (OPT) termasuk kendala penting yang harus diatasi dalam peningkatan produksi padi di Indonesia. Penurunan hasil padi akibat gulma berkisar antara 6-87 %. Data yang lebih rinci penurunan hasil padi secara nasional akibat gangguan gulma 15-42 % untuk padi sawah dan padi gogo 47-87 % (Pitoyo, 2006 dalam Kastanja, 2011). Menurut Booth (2003), gulma mempunyai sifat sangat kompetitif karena mempunyai mekanisme perkembangbiakan yang efisien yaitu mampu berkembangbiak secara generatif dengan menghasilkan banyak biji dan secara vegetatif, sehingga sangat menurunkan hasil tanaman budidaya. Penurunan hasil tanaman sangat bervariasi tergantung dari berbagai faktor, antara lain kemampuan tanaman berkompetisi, jenis-jenis

gulma, umur tanaman dan umur gulma, teknik budidaya dan durasi mereka berkompetisi. Kerugian yang diakibatkan oleh gulma di seluruh dunia sangat besar mencapai 95 milyar US \$ per tahun dan sebagian besar terjadi di negara berkembang dan hal itu disebabkan pengelolaan gulma yang tidak tepat (Anonim, 2009).

Kehadiran gulma tidak selalu merugikan tanaman. Pada periode tertentu dan atau pada tingkat populasi tertentu tidak berpengaruh atau berpengaruh sedikit pada tanaman sehingga gulma yang tumbuh pada periode itu tidak perlu dikendalikan. Oleh karena itu cara budidaya, jenis dan kerapatan gulma akan sangat menentukan saat penyiangan gulma (Sukman dan Yakup, 2002). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Buhaira (2010), waktu penyiangan gulma akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen padi. Pertumbuhan dan hasil padi paling baik saat gulma disiang pada 2 dan 4 minggu setelah tanam.

Dalam rangka untuk bisa meningkatkan hasil pertanian pada umumnya para petani lebih suka menggunakan berbagai bahan agrokimia karena bahan tersebut lebih menguntungkan daripada menggunakan bahan-bahan yang akrab lingkungan. Penggunaan pupuk kimia ataupun pestisida kimia akan menimbulkan kerusakan

lingkungan, diantaranya hasil pertaniannya akan mengandung residu kimia, sumber daya tanah, air dan udara semakin lama akan menjadi rusak (Sutanto, 2004).

Upaya menghindari kerusakan lingkungan dikenal sistem pertanian yang ramah lingkungan yaitu sistem pertanian organik dimana dalam sistem ini tidak lagi menggunakan bahan-bahan kimia sintesis. Pertanian organik ditujukan untuk beberapa maksud seperti: (i) memproduksi pangan berkualitas baik (tinggi) dengan kuantitas yang cukup; (ii) memperbaiki kondisi kerusakan lingkungan dengan penggunaan bahan-bahan organik seperti mikroba, flora, fauna dan tanaman; (iii) mengelola kesuburan tanah dengan maksud untuk meningkatkan kesuburan tanah; (iv) mengusahakan seminimal mungkin polusi di dalam tanah; dan (v) memanfaatkan dan memproduksi hasil pertanian yang mudah didaur ulang (Sumarsono dan Widjajanto, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas gulma padi sawah organik dan sawah anorganik dengan menghitung indeks dominansi, indeks keanekaragaman dan indeks similaritas. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini diantaranya dapat dijadikan sebagai pedoman dalam pengelolaan gulma padi untuk meningkatkan produktifitas.

## BAHAN DAN METODE

Lahan yang digunakan untuk penelitian adalah lahan sawah sistem pertanian organik dan lahan sawah anorganik di desa Ketapang, Kec. Susukan Kab. Semarang. Sampling gulma dilakukan dengan metode random. Gulma padi sawah dibiarkan tumbuh bersama tanaman padi sampai umur 3 minggu.

Plot yang digunakan untuk penelitian berukuran 1 m x 1 m, masing-masing lahan diambil 5 plot secara acak. Dilakukan pencatatan jenis-jenis gulma yang tumbuh dan dihitung jumlah individu masing-masing jenis gulma. Jenis-

jenis gulma dibuat herbarium untuk dibawa dilaboratorium.

Identifikasi jenis gulma dilakukan di laboratorium Ekologi dan Biosistematik Jurusan Biologi FSM UNDIP. Dilakukan pengukuran faktor lingkungan meliputi pH tanah, kelembaban tanah, suhu udara dan ketinggian tempat.

Analisis data dilakukan dengan menghitung:

1. Indeks Kemelimpahan ( Krebs, 1989 ):

$$D_i = n_i/N \times 100\%$$

Keterangan :

$D_i$  = Indeks kemelimpahan relatif jenis ke  $i$

$n_i$  = Jumlah individu jenis ke  $i$

$N$  = Jumlah total individu seluruh jenis

2. Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener (Krebs, 1989) :

$$H' = - \sum (n_i/N) \ln (n_i/N)$$

Keterangan :

$H'$  = Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener

$n_i$  = Jumlah individu jenis ke  $i$

$N$  = Jumlah total individu seluruh jenis

3. Indeks Kesamaan Jenis Sorensen (Brauze dan Zielinski, 2008) :

$$I_s = 2c/a+b \times 100\%$$

Keterangan :

$I_s$  = Indeks kesamaan Sorensen

$a$  = Jumlah jenis di daerah 1

$b$  = Jumlah jenis di daerah 2

$c$  = Jumlah jenis tumbuhan yang sama di kedua daerah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan adanya perbedaan baik jumlah jenis gulma maupun jumlah individu pada masing-masing sawah organik maupun anorganik. Pada sawah organik didapatkan 10 jenis gulma dengan total individu gulma 327, sedangkan pada sawah anorganik didapatkan 12 jenis gulma dengan total individu 223 (Tabel 1)

Tabel 1: Keanekaragaman Jenis GulmaPadi Sawah Organik dan Anorganik di desa Ketapang, Kec. Susukan Kab. Semarang.

No.	Nama jenis	Nama lokal	Jenis Gulma	Organik		Anorganik	
				ni	Di(%)	ni	Di(%)
1.	<i>Alternanthera sessilis</i>	Kremah	Berdaun lebar	7	2,14	1	0,45
2.	<i>Azolla pinnata</i>	Kakarewoan	Berdaun lebar	42	12,84	-	-
3.	<i>Commelina diffusa</i>	Gewor	Berdaun lebar	1	0,31	1	0,45
4.	<i>Cynodon dactylon</i>	Grintingan	Rumput	1	0,31	17	7,62
5.	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	-	Rumput	-	-	57	25,56
6.	<i>Echinochloa crusgalli</i>	Jawan	Rumput	19	5,81	-	-
7.	<i>Eclipta alba</i>	Urang-arang	Berdaun lebar	-	-	3	1,35
8.	<i>Eichornia crassipes</i>	Enceng gondok	Berdaun lebar	7	2,14	6	2,69
9.	<i>Eleocharis acicularis</i>	-	Teki	-	-	40	17,94
10.	<i>Ludwigia adscendens</i>	Krangkong	Berdaun lebar	-	-	3	1,35
11.	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Cacabea	Berdaun lebar	-	-	7	3,14
12.	<i>Marsilea crenata</i>	Semanggi	Berdaun lebar	13	3,98	-	-
13.	<i>Monochoria vaginalis</i>	Wewehan	Berdaun lebar	3	0,92	60	26,90
14.	<i>Paspalum commersonii</i>	Jaringan	Rumput	-	-	22	9,87
15.	<i>Pistia stratiotes</i>	Kiapu	Berdaun lebar	138	42,20	-	-
16.	<i>Salvinia molesta</i>	Kiambang	Berdaun lebar	96	29,36	6	2,69
Total $\Sigma$ jenis				10		12	
Total $\Sigma$ individu jenis				327		223	
Indeks Kesamaan jenis				45,45			
Indeks Keanekaragaman jenis				1,536		1,941	

Dari hasil penelitian gulma padi yang mempunyai dominansi tinggi yaitu dengan nilai indeks dominansi >5% (Tabel 1) di sawah organik adalah dari kelompok gulma air yaitu *Azolla pinnata*, *Pistia stratiotes* dan *Salvinia molesta*. Hal ini disebabkan karena habitat atau lingkungannya sangat sesuai untuk pertumbuhan gulma-gulma tersebut (Milantara, 2006). Jenis gulma *Echinochloa crusgalli* tidak ditemukan melimpah pada komunitas ini. Berbeda dengan hasil penelitian Soilen (2010) jenis gulma tersebut paling melimpah.

*Azolla pinnata* jumlahnya ditemukan melimpah pada sawah organik, disebabkan jenis

gulma ini sengaja ditumbuhkan petani. *Azolla pinnata* merupakan paku air yang bersimbiosis dengan *Cyanobacteria* yang dapat memfiksasi  $N_2$  sehingga mengandung banyak nitrogen. Selain nitrogen, *Azolla pinnata* juga mengandung unsur P, K dan unsur-unsur makro dan mikro lainnya (Lisafitri, 2009). Oleh karena itu, *Azolla pinnata* digunakan petani sebagai sumber bahan organik yang bermanfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah dan mensuplai unsur hara bagi padi sawah organik. *Azolla pinnata* berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk hayati yang ramah lingkungan sehingga dapat menggantikan penggunaan urea, yang selama ini selalu

digunakan oleh petani sebagai sumber nitrogen utama dalam produksi padi sawah anorganik.

*Pistia stratiotes* merupakan tumbuhan tahunan berdaun lebar, yang biasa dijumpai mengapung di perairan tenang atau kolam. Merupakan tanaman terna yang mengambang, kadang-kadang berakar, tingginya  $\pm 0,1 \text{ m}^2$ . Gulma ini dapat tumbuh sampai diketinggian 1000 m dpl dan berkembang biak melalui biji (Caton *et al*, 2010). Menyukai tempat yang banyak matahari. Dapat hidup pada kondisi lingkungan yang lembab sampai tergenang, sehingga gulma jenis ini banyak sekali ditemukan pada sawah organik. Berdasarkan pengamatan di lapangan, hal ini dikarenakan sawah organik dekat dengan saluran irigasi sehingga keadaannya lebih tergenang.

Pada sawah anorganik dengan lingkungan tanah yang lebih kering dengan kelembaban tanah yang lebih rendah (Tabel 2) jenis gulma yang mendominasi adalah kelompok rumput (*Dactyloctenium aegyptium*) dan teki (*Eleocharis acicularis*). Jenis gulma air yang mendominasi pada sawah anorganik adalah *Monochoria vaginalis*. Ketiga gulma ini berkembang biak dengan biji. Selain biji jenis-jenis gulma ini juga bisa berkembang biak dengan stolonnya. Menurut Moenandir (1988), tumbuhan yang mempunyai alat perkembangbiakan stolon dan biji akan mempunyai pertumbuhan yang sangat pesat sehingga akan mendominasi daerah tersebut. Ditambahkan oleh Sukman dan Yakup (2002), tumbuhnya gulma berkaitan dengan deposit biji didalam tanah dan kesesuaian lingkungan biji

untuk berkecambah. Biji juga bisa terbawa ikut aliran air. Jenis-jenis gulma yang mendominasi tersebut mempunyai daya adaptasi dan kemampuan berkompetisi yang tinggi (Soerjani *et al.*, 2007).

Indeks kesamaan Sorensen merupakan salah satu koefisien untuk mengetahui tingkat kesamaan antara komunitas satu dengan yang lainnya (Fachrul, 2007). Dari hasil penelitian ini indeks kesamaan yang dihasilkan 45,45%. Nilai indeks ini menurut kriteria Suin (2003) termasuk tidak mirip. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas gulma padi sawah organik dan anorganik cukup berbeda. Perbedaan ini lebih disebabkan perbedaan habitat dimana pada sawah anorganik lebih kering (kelembaban lebih rendah) dibandingkan pada sawah organik yang habitatnya cukup air.

Indeks keanekaragaman jenis gulma padi sawah anorganik lebih tinggi (1,941) dibanding gulma padi sawah organik (1,536). Nilai indeks keanekaragaman kedua komunitas tersebut termasuk dalam kategori sedang (Krebs, 1989). Namun apabila dilihat total jumlah individunya gulma sawah organik lebih banyak dari gulma sawah anorganik. Hal ini disebabkan sawah organik lebih subur dan struktur tanah lebih baik, sedangkan sawah anorganik banyak menggunakan pupuk/zat kimia sintetis dan juga pestisida sehingga menyebabkan lingkungan rusak dan banyak kehilangan unsur (Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup, 2010).

Tabel 2. Data faktor lingkungan sawah organik dan sawah anorganik.

No.	Parameter	Rata-rata	
		Sawah organik	Sawah anorganik
1.	Kelembaban udara	72%	69%
2.	Suhu udara	25°C	26,5°C
3.	pH tanah	6,8	7
4.	Ketinggian tempat	1410 m dpl	1530 m dpl

Hasil pengukuran faktor lingkungan menunjukkan hasil yang relatif sama antara sawah organik dan sawah anorganik (Tabel 2), hanya terlihat perbedaan sedikit pada faktor kelembaban tanah. Dari pengamatan dilapangan terlihat bahwa sawah anorganik memang lebih kering

dibandingkan pada sawah organik. Perbedaan ini nampaknya akan berpengaruh pada jenis-jenis gulma yang tumbuh.

**KESIMPULAN:**

1. Keanekaragaman jenis gulma padi sawah organik lebih kecil dibanding gulma padi sawah anorganik.
2. Jenis gulma padi yang mendominasi sawah organik adalah yaitu *Azolla pinnata*, *Pistia stratiotes* dan *Salvinia molesta* sedangkan pada sawah anorganik *Dactyloctenium aegyptium*, *Eleocharis acicularis* dan *Monochoria vaginalis*.
3. Tingkat kesamaan antara komunitas gulma padi sawah organik dan anorganik kecil.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aldrich, R.J. 1984. Weed-crop Ecology. Principles in Weed Management. Nort Scituate, Massachussets: Breton Publisher.
- Anonim. 2009. Pengembangan Produksi Kedelai. Direktorat Jendrak Pertanian Tanaman Pangan. Direktorat Bina Produksi Padi dan Polowijo.
- Booth, B.D., S.D. Murphy and C.J. Swanton. 2003. Weed Ecology in Natural Agricultural System. GABI Publishing Cambrige USA.
- Brauze, T dan J. Zielinski. 2008. The Possibility of Application pf Sorensen and Renkonen Indexes in The Study of Winter Avifauna in Small Plotsof The Urban Green Areas. Ecological Question.
- Buhaira. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.) yang Dibudidayakan Secara SRI Organik Pada Beberapa Cara dan Waktu Penyiangan Gulma. Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Caton, B.P., M. Mortimer., J.E. Hill and D.E. Johnson. 2010. A Practical Field Guide to Weeds of Rice in Asia. Second edition, Los Banos Philliphine.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara Jakarta.
- Lisafitri, Y. 2009. Potensi Blue-Green Algae dan *Azolla pinnata* Sebagai Pensubstitusi Urea Pada Padi Sawah. Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Kastanja, A.Y. 2011. Identifikasi Jenis dan Dominansi Gulma Pada Pertanian Padi Gogo (Studi Kasus di Kecamatan Tobelo Barat, Kabupaten Halmahera Utara). Jurnal Agroforestry, Vol. VI No.1 Maret 2011
- Krebs, C.J. 1989. Ecological Methodology. Harper and Row Publisher, New York.
- Milantara, N. 2006. Pengenalan Ragam Tanaman Lanskap Tanaman Air Tawar.
- Moenandir, J. 1988. Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma. Jakarta, Rajawali.
- Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup. 2010. Pertanian Organik. Jakarta, Ricardo.
- Soerjani, M; A.J.G.H. Kostermans dan G. Tjitrosoepomo, G. 1987. Weed of Rice in Indonesia. Balai Pustaka, Jakarta.
- Sukman, Y dan Yakup. 2002. Gulma dan Teknik Pengendaliannya. Fakultas Pertanian Sriwijaya Palembang. Raja Grafindo Persada Jakarta.
- Sumarsono dan Widjajanto D.W. 2005. Pertanian Organik. Semarang, Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik. Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Soelin, S. 2010. Jenis dan Komposisi Gulma Padi Sawahan di Galung Sei. Puar. Jurnal Penelitian Andalas (15). pp. 35-41. ISSN 0852-003