

## **IDENTIFIKASI GULMA PADA DUA AGROEKOSISTEM YANG BERBEDA DI KABUPATEN SELUMA PROVINSI BENGKULU**

*Siti Rosmanah dan Alfayanti*

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu  
Jl. Irian Km 6,5 Bengkulu 38119 Telp. (0736) 23030, Fax. (0736) 345568  
Email : *rosmanah\_siti@yahoo.com*

### **ABSTRAK**

Kabupaten Seluma merupakan sentra pengembangan padi di Provinsi Bengkulu dengan agroekosistem terluas berupa lahan sawah irigasi dan rawa. Jenis rawa yang berada di Kabupaten Seluma adalah rawa pasang surut dan rawa lebak. Pengendalian gulma merupakan salah satu kendala yang dihadapi petani di dalam melakukan kegiatan budidaya. Agar pengendalian dapat dilakukan dengan optimal, maka perlu dilakukan identifikasi gulma untuk mengetahui jenis gulma dominan. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis dan dominansi gulma dominan pada lahan sawah irigasi dan lahan rawa lebak di Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu. Penelitian dilaksanakan pada Juli-Agustus 2016 pada lahan sawah irigasi dan rawa lebak luas areal penelitian  $\pm$  1,50 ha. Identifikasi gulma dilakukan dengan menggunakan metode kuadrat yang berukuran 1 x 1m sebanyak 10 ulangan yang diambil secara acak. Data yang dikumpulkan meliputi nama jenis gulma, nama famili serta jumlah individu masing-masing jenis. Data yang dikumpulkan kemudian ditabulasi untuk diperoleh nilai Summed Dominance Ratio (SDR) berdasarkan nilai kerapatan nisbi, frekuensi nisbi, dominansi nisbi serta nilai penting. Berdasarkan hasil analisis diperoleh sebanyak 25 jenis gulma pada lahan sawah irigasi dan 23 jenis pada lahan rawa lebak. Jenis gulma yang dominan pada lahan sawah irigasi adalah *Echinochloa colona* (SDR 18,89%) dan *Hedyotis corymbosa* (12,52%), sedangkan pada lahan sawah rawa lebak adalah *Fimbristylis miliacea* (SDR 16,92%) dan *Ludwigia octovalvis* (16,18%). Pengendalian gulma dengan SDR tertinggi *E. colonum* dan *F. miliacea* dapat dilakukan dengan pengendalian secara budidaya yaitu penganangan lebih awal ataupun penyiangan dengan tangan.

**Kata kunci : identifikasi, gulma, lahan rawa, lahan irigasi**

### **PENDAHULUAN**

Provinsi Bengkulu mempunyai lahan sawah seluas 96.250 ha yang terdiri dari sawah irigasi, tadah hujan, pasang surut dan lebak. Kabupaten Seluma merupakan salah satu sentra pengembangan padi di Provinsi Bengkulu dengan lahan sawah seluas 18.130 ha yang terdiri dari lahan sawah irigasi 10.265 ha, sawah tadah hujan 6.575 ha, lahan sawah pasang surut 50 ha dan lahan sawah lebak 1.240 ha (BPS Provinsi Bengkulu, 2015). Sawah irigasi dan sawah lebak di Kabupaten Seluma merupakan agroekosistem yang paling luas dibandingkan dengan kabupaten lainnya di Provinsi Bengkulu.

Lahan sawah irigasi merupakan sistem pertanian dengan pengairan yang teratur, tidak tergantung curah hujan karena pengairan dapat diperoleh dari sungai atau waduk (Anonymous, 2013). Menurut Simatupang, *et al* (2015), lahan rawa lebak merupakan lahan genangan dan hampir sepanjang tahun mengalami genangan sehingga akan mempengaruhi jenis tumbuhan yang tumbuh dan berkembang. Lahan sawah secara umum mempunyai keanekaragaman yang terbatas hal ini karena manusia hanya menginginkan tanaman tertentu. Menurut Mardiyanti *et al* (2013), keanekaragaman

tumbuhan pada ekosistem sawah cenderung terbatas tergantung pada kegiatan pengelolaan yang dilakukan oleh manusia. Sebelum dilakukan pengolahan lahan, terdapat berbagai jenis tumbuhan yang tumbuh pada ekosistem lahan sawah irigasi maupun rawa lebak.

Menurut Kastanja (2011) agar pengendalian gulma dapat dilakukan secara tepat, maka perlu diketahui tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangbiakan gulma. Faktor-faktor yang perlu diketahui sebelum melakukan pengendalian adalah daur hidup, faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, cara perkembangbiakan, penyebaran serta reaksinya dengan lingkungan. Selain itu, cara gulma tumbuh pada lingkungan yang berbeda-beda juga perlu diketahui agar pengendalian dapat dilakukan secara optimum.

Kabupaten Seluma belum diketahui dengan pasti. Sehingga perlu dilakukan identifikasi jenis dan gulma dominan berdasarkan kondisi agroekosistem lahan sawah irigasi dan rawa lebak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan dominansi gulma pada lahan sawah irigasi dan rawa lebak di Kabupaten Seluma.

### METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karang Anyar Kecamatan Semidang Alas Maras dan Kelurahan Rimbo Kedui Kecamatan Seluma Selatan Kabupaten Seluma pada Juli-Agustus 2016. Lokasi penelitian dilakukan pada lahan sawah irigasi dan lahan rawa lebak dengan luas 1,5 ha.

Pengamatan dilakukan dengan mengambil contoh gulma pada masing-masing petak contoh. Pengambilan sampel gulma dilakukan dengan menggunakan metode kuadrat yang berukuran 1 x 1 m yang diulang sebanyak 10 kali. Data yang diambil meliputi jenis, kelindungan dan jumlah individu masing-masing jenis gulma yang diperoleh. Identifikasi jenis-jenis gulma dilakukan secara desk study, sedangkan dominansi gulma dilakukan dengan menghitung nilai Summed Dominance Ratio (SDR) yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan nilai kerapatan nisbi, dominansi nisbi, frekuensi nisbi dan nilai penting. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan persamaan menurut Tjitrosoedirdjo *et al* (1984) :

1. Kerapatan nisbi suatu spesies

$$\text{KNSS (\%)} = \frac{\text{Kerapatan mutlak jenis itu}}{\text{Jumlah kerapatan mutlak semua jenis}} \times 100\%$$

Dimana kerapatan mutlak suatu jenis sama dengan jumlah individu jenis itu dalam petak contoh.

2. Dominansi nisbi suatu spesies

$$\text{DNSS (\%)} = \frac{\text{Nilai dominansi mutlak suatu jenis}}{\text{Jumlah semua petak contoh yang diambil}} \times 100\%$$

Dominansi mutlak suatu jenis adalah jumlah dari nilai kelindungan atau nilai luas basal atau nilai biomassa atau volume dari jenis itu.

Kelindungan dihitung dengan rumus :

$$\text{Kelindungan} = \frac{d1 \times d2}{4} \times 2/\pi$$

Dimana d1 dan d2 adalah diameter proyeksi tajuk suatu jenis.

3. Frekuensi nisbi suatu spesies

$$\text{FNSS (\%)} = \frac{\text{Nilai frekuensi mutlak suatu jenis}}{\text{Jumlah nilai frekuensi mutlak semua jenis}} \times 100\%$$

Dimana frekuensi mutlak (FM) suatu jenis diperoleh dari persamaan sebagai berikut :

$$FM = \frac{\text{Jumlah petak contoh yang berisi jenis itu}}{\text{Jumlah semua petak contoh yang diambil}}$$

4. Nilai Penting (NP)

$$NP = \text{Kerapatan Nisbi} + \text{Dominansi nisbi} + \text{frekuensi nisbi}$$

5. SDR = NP/3

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Agroekosistem Lokasi Kajian

Sawah irigasi yang digunakan merupakan irigasi setengah teknis dimana pengairannya dapat diatur. Sedangkan lahan rawa lebak pengairannya cenderung sulit dikendalikan karena kondisi lahan cenderung tergenang setiap tahun. Jenis tanaman yang dibudidayakan pada kedua lahan ini adalah padi-bera-padi sebanyak 2 kali/tahun. Pengolahan lahan dilakukan secara olah tanah sempurna yang dilakukan dengan bantuan *hand traktor*. Pengendalian gulma pada pertanaman padi dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada umur 10-14 Hari Setelah Tanam (HST) dan 30-45 HST dengan menggunakan tangan.

Berdasarkan teknik budidaya, kedua agroekosistem tersebut mempunyai teknologi yang sama, hanya sistem pengairannya yang membedakan kedua lokasi tersebut. Perbedaan sistem pengairan akan menyebabkan adanya perbedaan jenis tumbuhan yang tumbuh dan berkembang epada masing-masing agroekosistem. Menurut Simatupang *et al* (2015), jenis gulma dominan pada lahan rawa lebak yang digenangi, spesies gulma yang dominan adalah *Eichornia crassipes* dan *Pistia stratiotes*.

### Identifikasi Jenis Gulma

Berdasarkan hasil identifikasi, diperoleh sebanyak 48 jenis yang tersebar pada 16 famili dimana 25 jenis teridentifikasi pada lahan sawah irigasi, sedangkan 23 jenis ditemukan pada lahan rawa lebak. Jumlah jenis dan famili yang teridentifikasi pada dua agroekosistem dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah individu, jenis dan famili gulma yang teridentifikasi pada lahan sawah irigasi dan rawa lebak.

No.	Uraian	Lahan sawah irigasi	Lahan rawa lebak
1.	Jumlah individu	789	716
2.	Jumlah jenis	25	23
3.	Jumlah famili	12	13

Sumber : Data primer, 2016

Dilihat pada hasil tersebut, jumlah jenis gulma pada lahan sawah irigasi lebih banyak dibandingkan dengan jumlah jenis pada lahan rawa lebak. Jumlah jenis yang teridentifikasi pada lahan sawah irigasi di Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu lebih banyak jika dibandingkan dengan jumlah jenis gulma pada lahan yang sama di Kabupaten Pasaman yaitu sebanyak 10 jenis. Pada lahan rawa lebak di Kabupaten Seluma lebih sedikit jika dibandingkan dengan jenis gulma pada Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan yaitu sebanyak 25 jenis (Haryatun, 2008). Berbagai faktor menjadi penyebab adanya perbedaan populasi gulma pada berbagai tempat. Menurut Mardiyanti *et al* (2013), sejarah penggunaan lahan mempengaruhi proses

perubahan dan perkembangan tumbuhan atau yang lebih dikenal dengan istilah suksesi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Whitten (1996) dalam Wicaksono (2006), yang menyatakan bahwa pada proses suksesi, komposisi tumbuhan dan hewan yang hidup dan menghuni daerah tersebut juga akan berubah. Kecepatan, arah dan komposisi suksesi ditentukan oleh spesies yang ada dan berkembang biak secara cepat setelah gangguan. Beberapa spesies nantinya akan muncul dan paling dapat beradaptasi dengan lingkungan baru, sehingga mendominasi lingkungan baru tersebut.

Berdasarkan pengolongan tipe daun, jenis gulma yang teridentifikasi hanya 3 golongan yaitu gulma berdaun lebar (25 jenis), gulma teki (9 jenis) dan daun sempit (7 jenis). Hal ini sesuai dengan pendapat Mercado (1979) dalam Lamid (2011), dimana populasi padi sawah digolongkan ke dalam tiga golongan, yaitu gulma berdaun sempit, gulma berdaun lebar dan teki. Ketiga golongan gulma tersebut ditemukan pada kedua agroekosistem kajian. Jumlah jenis masing-masing famili dan pengolongannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah jenis gulma berdasarkan golongan yang teridentifikasi pada masing-masing agroekosistem.

No.	Famili	Lahan sawah irigasi (jenis)	Lahan rawa lebak (jenis)	Pengolongan berdasarkan tipe daun
1.	Asteraceae	5	1	Berdaun lebar
2.	Capparidaceae	1	1	Berdaun lebar
3.	Caryophyllaceae	1	-	Berdaun lebar
4.	Compositae	-	1	Berdaun lebar
5.	Convolvulaceae	-	1	Berdaun lebar
6.	Cyperaceae	4	4	Teki
7.	Euphorbiaceae	2	2	Berdaun lebar
8.	Gramineae	6	5	Berdaun sempit
9.	Lamiaceae	-	1	Berdaun lebar
10.	Onagraceae	1	1	Berdaun lebar
11.	Polygonaceae	1	-	Berdaun lebar
12.	Portulacaceae	-	1	Berdaun lebar
13.	Rubiaceae	2	3	Berdaun lebar
14.	Solanaceae	1	-	Berdaun lebar
15.	Sphenocleaceae	-	1	Berdaun lebar
16.	Sterculiaceae	1	1	Berdaun lebar
Jumlah		25	23	

Sumber : Data primer, 2016

Golongan berdaun lebar merupakan jenis gulma yang banyak ditemukan pada kedua lokasi kajian, hanya terdapat 2 famili yang merupakan golongan berdaun sempit dan teki. Menurut Tjokrowardojo dan Djauhariya (2005), berdasarkan sifat botaninya gulma dibedakan menjadi 4 yaitu berdaun sempit (famili Poaceae atau Gramineae), berdaun lebar yang sebagian besar termasuk kelas dicotiledon, teki (famili cyperaceae) dan pakis atau tumbuhan paku-pakuan. Gulma golongan pakis tidak teridentifikasi pada kedua agroekosistem tersebut karena pakis merupakan gulma tahunan yang berkembangbiak dengan rimpang dan spora (Fitri, 2013).

### Dominansi Gulma

Dominansi menyatakan berapa luas area yang ditumbuhi oleh sejenis tumbuhan, atau kemampuan bersaing suatu jenis tumbuhan terhadap jenis lainnya (Tjirtosoedirdjo *et al*, 1984). Untuk mengetahui jenis gulma yang mendominasi biasanya digunakan *Summed Dominance Ratio* (SDR) karena jumlahnya tidak lebih dari 100%. Berdasarkan nilai SDR, gulma yang mendominasi pada agroekosistem lahan sawah irigasi adalah *E. colonum* (SDR 17,98%) dan *H. biflora* (12,98%). Struktur dan komposisi gulma pada agroekosistem lahan sawah irigasi pada Tabel 3.

Tabel 3. Struktur dan komposisi gulma pada agroekosistem lahan sawah irigasi.

No	Jenis	KNSS	DNSS	FNSS	NP	SDR
1	<i>Echinochloa colonum</i>	31,81	12,34	9,80	53,95	17,98
2	<i>Hedyotis biflora</i>	26,11	3,01	9,80	38,93	12,98
3	<i>Eleusine indica</i>	10,27	12,41	5,88	28,56	9,52
4	<i>Phyllanthus niruri</i>	4,18	11,34	9,80	25,33	8,44
5	<i>Fimbristylis miliacea</i> (Linn.)	7,35	11,19	5,88	24,43	8,14
6	<i>Cyperus iria</i>	0,89	14,50	5,88	21,27	7,09
7	<i>Paspalum comersonii</i>	7,98	5,17	1,96	15,11	5,04
8	<i>Ludwigia perennis</i>	3,04	1,62	7,84	12,51	4,17
9	<i>Physalis angulata</i>	1,77	5,35	3,92	11,05	3,68
10	<i>Cleome rutidosperma</i>	1,65	2,71	5,88	10,24	3,41
11	<i>Synedrella nudiflora</i>	1,39	4,19	3,92	9,50	3,17
12	<i>Sporobolus indicus</i>	0,13	4,14	1,96	6,23	2,08
13	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.)	0,13	2,95	1,96	5,04	1,68
14	<i>Melochia concatenata</i> L.	0,25	0,58	3,92	4,75	1,58
15	<i>Digitaria setigera</i>	1,14	0,99	1,96	4,09	1,36
16	<i>Digitaria adscendens</i>	0,51	1,55	1,96	4,02	1,34
17	<i>Rumex acetosella</i> L.	0,13	1,92	1,96	4,01	1,34
18	<i>Cyperus compressus</i> Linn	0,13	1,35	1,96	3,44	1,15
19	<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk	0,13	1,27	1,96	3,35	1,12
20	<i>Cyperus killingia</i>	0,13	0,58	1,96	2,67	0,89
21	<i>Euphorbia heterophylla</i>	0,38	0,24	1,96	2,58	0,86
22	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Lass	0,13	0,25	1,96	2,34	0,78
23	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam	0,13	0,14	1,96	2,23	0,74
24	<i>Emilia soncivilia</i>	0,13	0,10	1,96	2,19	0,73
25	<i>Drymaria cordata</i>	0,13	0,11	1,96	2,20	0,73

Sumber : Data primer, 2016

Keterangan : KNSS = Kerapatan nisbi suatu spesies, DNSS = Dominansi nisbi suatu spesies, FNSS = Frekuensi nisbi suatu spesies, NP = Nilai penting, SDR = Summed Dominance Ratio

Jenis gulma *E. colonum* merupakan gulma yang banyak ditemukan lahan sawah irigasi. Gulma jenis ini merupakan golongan berdaun sempit (famili Gramineae). Kemampuan beradaptasi sangat tinggi pada berbagai jenis tanaman, hal ini disebabkan karena jenis ini dapat berkembangbiak dengan biji dan umbi. *E. colonum* merupakan jenis yang termasuk ke dalam famili Cyperacea dimana dapat tumbuh dalam kondisi ekstrim karena termasuk gulma ganas. Akibatnya gulma ini dapat menguasai ruang tempat tumbuh dan unggul dalam bersaing dengan tanaman pokok (Suryaningsih *et al*, 2013 ). Gulma lain yang mempunyai nilai SDR tinggi adalah *L. octovalvis* yang merupakan jenis gulma berdaun lebar dan merupakan salah satu jenis dari famili Asteraceae. Menurut Tjokrowardjo dan Djauhariya (2005), famili Asteraceae merupakan jenis gulma yang berkembangbiak dengan biji dan dapat tumbuh pada tempat-tempat terbuka atau terlindung dengan ketinggian hingga 1.200 meter di atas permukaan laut (m dpl).

Pada lahan rawa lebak terdapat 3 jenis gulma yang mempunyai nilai SDR tinggi yaitu *F. miliacea* (SDR 16,92%), *L. octovalvis* (SDR 16,18%) dan *C. rotundus* (SDR 13,43%). Struktur dan komposisi gulma pada agroekosistem lahan rawa lebak pada Tabel 4. Gulma *F. miliacea* merupakan gulma setahun, tumbuh berumpun dengan tinggi

20-60 cm. Gulma ini biasanya tumbuh pada tempat-tempat basah, berlumpur sampai semi basah, dan umunya terdapat pada lahan sawah (Sundaru *et al.*, 1976). Menurut Miranda *et al* (2011) proses tumbuh *F. miliacea* secara berumpun dan rapat sehingga peluang zat alelopatti yang dikeluarkan lebih banyak dari pada gulma lain. Kualitas dan kuantitas senyawa allelopatti yang dikeluarkan oleh gulma dipengaruhi oleh kerapatan gulma, jenis ulma, saat kemunculan gulma, serta kecepatan tumbuh gulma tersebut (Hasanuddin, 1989 dalam Miranda *et al.*, 2011). *L. octovalvis* merupakan golongan gulma berdaun lebar dan termasuk famili Asteraceae. *C. rotundus* juga mempunyai nilai SDR yang tinggi yaitu 13,43%. *C. rotundus* merupakan jenis gulma teki yang termasuk ke dalam famili Cyperaceae. Merupakan tanaman tahun yang berkembangbiak dengan stolon. Menurut Kristanto (2006), teki (*C. rotundus*) merupakan gulma yang sangat mengganggu pada pertanaman jagung dan beberapa tanaman lain. Persaingan antara teki dan tanaman adalah dalam memperebutkan berupa air, unsur hara, udara, cahaya dan ruang tumbuh.

Tabel 4. Struktur dan komposisi gulma pada agroekosistem lahan rawa lebak.

No.	Nama Jenis	KNSS	FNSS	DNSS	NP	SDR
1	<i>Fimbristylis miliacea</i> (Linn.)	27,51	8,45	14,79	50,75	16,92
2	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.)	21,51	12,68	14,37	48,55	16,18
3	<i>Cyperus rotundus</i> Linn.	11,03	8,45	20,79	40,28	13,43
4	<i>Cyperus difformis</i>	6,28	4,23	5,49	16,00	5,33
5	<i>Hypstis brevipes</i>	7,68	5,63	1,27	14,59	4,86
6	<i>Eclipta alba</i>	3,21	5,63	5,21	14,05	4,68
7	<i>Borreria laevis</i> (Lam.)	2,51	8,45	0,67	11,64	3,88
8	<i>Hedyotis corymbosa</i>	3,07	7,04	1,22	11,34	3,78
9	<i>Melochia concatenata</i> L.	0,98	2,82	7,43	11,22	3,74
10	<i>Portulaca oleracea</i> L.	4,05	5,63	0,86	10,54	3,51
11	<i>Tripsacum laxum</i> Nash.	0,28	1,41	6,95	8,64	2,88
12	<i>Borrearia ocymoides</i> (Burm.f.)	3,63	4,23	0,37	8,22	2,74
13	<i>Sphenoclea zeylanica</i>	1,12	4,23	2,48	7,83	2,61
14	<i>Digitaria adscendens</i> (HB.K)	0,56	4,23	2,55	7,33	2,44
15	<i>Elephantopus scaber</i> Linn.	0,56	1,41	5,04	7,01	2,34
16	<i>Ishaemum muticum</i> Linn.	0,70	2,82	2,45	5,97	1,99
17	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	2,51	2,82	0,29	5,62	1,87
18	<i>Cyperus digitatus</i>	1,26	1,41	2,67	5,33	1,78
19	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	0,28	1,41	2,78	4,46	1,49
20	<i>Phylantus niruri</i>	0,42	2,82	0,22	3,45	1,15
21	<i>Merremia umbellata</i>	0,42	1,41	1,38	3,20	1,07
22	<i>Echinocloa colonum</i>	0,28	1,41	0,40	2,09	0,70
23	<i>Cleome aspera</i>	0,14	1,41	0,33	1,87	0,62

Sumber : Data primer, 2016

Keterangan : KNSS = Kerapatan nisbi suatu spesies, DNSS = Dominansi nisbi suatu spesies, FNSS = Frekuensi nisbi suatu spesies, NP = Nilai penting, SDR = Summed Dominance Ratio

## KESIMPULAN

1. Teridentifikasi sebanyak 43 jenis gulma golongan berdaun lebar, daun sempit dan teki, pada agroekosistem lahan sawah irigasi sebanyak 25 jenis dan lahan rawa lebak sebanyak 23 jenis.
2. Jenis gulma dominan pada agroekosistem lahan sawah irigasi adalah *E. colonum* (SDR 17,98%) dan *H. biflora* (SDR 12,98%), pada lahan rawa lebak *F. miliacea* (SDR 16,92%). *L. octovalvis* (SDR 16,18%) dan *C. rotundus* (13,43%).
3. Pengendalian gulma dengan SDR tertinggi pada lahan sawah irigasi (*E. colonum*) dan rawa lebak (*F. miliacea*) dapat dilakukan dengan pengendalian secara budidaya yaitu penguangan lebih awal ataupun penyiangan dengan tangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2016. Pengertian sawah dan macam-macam sawah. <http://www.artikelsiana.com/2014/11/pengertian-sawah-macam-macam-sawah.html#> [Diakses 16 September] 2016.
- BPS Provinsi Bengkulu. 2015. Provinsi Bengkulu dalam angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Bengkulu.
- Fitri, Y. A. 2013. Pengelolaan gulma pada perkebunan kelapa sawit. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/perindungan/berita-196-pengelolaan-gulma-pada-perkebunan-kelapa-sawit.html> [Diakses 23 September] 2016.
- Haryatun. 2008. Teknik identifikasi jenis gulma dominan dan status ketersediaan hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium beberapa jenis gulma di lahan rawa lebak. Buletin Teknik Pertanian 13 (1) : 19-22.
- Kastanja, A. Y. 2011. Identifikasi jenis dan dominansi gulma pada pertanaman padi gogo (Studi kasus di Kecamatan Tobelo Barat, Kabupaten Halmahera Utara). Jurnal Agroforestri 6 (1) : 40-46.
- Kristanto, B. A. 2006. Perubahan karakter tanaman jagung (*Zea mays* L.) akibat alelopati dan persaingan teki (*Cyperus rotundus* L.). Journal Indonesian Tropical Animal Agriculture 31 (3) : 189-194.
- Lamid, Z. 2011. Integrasi pengendalian gulma dan teknologi tanpa olah tanah pada usaha tani padi sawah menghadapi perubahan iklim. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian 4 (1) : 14-28.
- Mardiyanti, D. E., K. P. Wicaksono dan M. Baskara. 2013. Dinamika keanekaragaman spesies tumbuhan pasca pertanaman padi. Jurnal Produksi Tanaman 1 (1) : 24-35.
- Miranda, N., I. Suliansyah dan I. Chaniago. 2011. Eksplorasi dan identifikasi gulma pada padi sawah lokal (*Oryza sativa* L.) di Kota Padang. Jurnal Agronomi 4 (1) : 45-54.
- Simatupang, R.S., D. Cahyana dan E. Maftuah. 2015. Gulma rawa : keragaman, manfaat dan cara pengolahannya. [http://balittra.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1631&Itemid=72](http://balittra.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1631&Itemid=72) [Diakses 16 September] 2016.
- Sundaru, M. Syam, dan M. Bakar, J. 1976. *Beberapa Jenis Gulma Padi Sawah*. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor, Buletin Tehnik No. 1.
- Suryaningsih, M. Joni, dan A. A. K. Darmadi. 2013. Inventarisasi gulma pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) di lahan sawah Kelurahan Padang Galak, Denpasar Timur, Kodya Denpasar, Provinsi Bali. Jurnal Simbiosis 1 (1) : 1-8.

- Tjitrosoedirdjo, S., I. H. Utomo, dan J. Wiroatmodjo. 1984. Pengelolaan gulma di perkebunan. Gramedia. Jakarta.
- Tjokrowardojo A. S., dan E. Djauhariya. 2013. Gulma pada budidaya tanaman jahe dalam Monograp Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Balai Penelitian Obat dan Aromatika. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Halaman : 49-58.
- Wicaksono, K. P. 2006. Analisis rona agroecosistem pengembangan daerah irigasi Mbay Kabupaten Bajwa, Flores, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Habitat* 17 (1) : 63