

**ANALISIS VEGETASI GULMA PADA LADANG BUDIDAYA PADI
(*Oryza sativa* L) DI DESA WALI ATE KECAMATAN WEWEWA BARAT
KABUPATEN SUMBA BARAT DAYA**

**M.L. Gaol, Kristina Moi Nono, Refli, Fransiskus Kia Duan, Theresia L. Boro,
Adriana Ngara**

Program Studi Biologi FST Undana

ABSTRAK

Gulma merupakan tumbuh-tumbuhan yang tumbuh pada lahan tanaman budidaya sehingga kehadirannya dapat merugikan tanaman yang dibudidayakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Jenis-jenis gulma, INP, indeks keanegaraman jenis gulma dan jenis tanah di Desa Wali Ate, Kecamatan Wewewa Barat, Kabupaten Sumba Barat Daya. Metode yang digunakan adalah metode *survey*, dan analisis tanah. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian didapatkan 26 jenis yaitu *Imperata cylindrica* L Raeuschel, *Acalypha indica*, *Amaranthus spinosus* L, *Ageratum conyzoides* L, *Desmodium triflorum*, *Commelina benghalensis*, *Tridax procumbens*, *Synedrella nodiflora* L, *Borreria laevis* L, *Portulaca oleracea* L, *Euphorbia heterophylla* L, *Spigelia anthemia*, *Arivela viscosa*, *Phyllanthus urinaria* L, *Melothria pendula*, *Corchorus aestuans*, *Fatoua villosa*, *Euphorbia hirta* L, *Aeschynomene americana*, *Digitaria ciliaris* L, *Eleusin indica* L Gaertn, *Hedyotis corymbosa* L, *Cyperus difformis* L, *Vernonia cinerea*, *Crassocephalum crepidioides* L, *Eclipta prostrata* L. Indeks nilai penting tumbuhan gulma terbesar pada areal lahan kering adalah *Tridax Procumbens* L33,30. Indeks keanekaragaman gulma tergolong sedang yaitu $H' = 2,3185$ dan jenis tanah yaitu berjenis lempung liat berpasir dengan warna coklat keabu-abuan hingga coklat sangat gelap.

Kata kunci: Gulma, Vegetasi, Budidaya, Padi

Gulma merupakan salah satu organisme pengganggu tanaman yang mampu beradaptasi, tumbuh dan berkembang pada semua agroekosistem dan dalam kondisi iklim yang telah berubah. Gulma merupakan tumbuhan yang memberikan dampak negatif bagi pertumbuhan tanaman budidaya, dimana dampak yang ditimbulkan tersebut dapat bersifat langsung maupun tidak langsung. Sebagai organisme pengganggu tanaman gulma dapat mengakibatkan berkurangnya tingkat produktivitas tanaman budidaya. Hal ini terjadi karena gulma yang tumbuh pada lahan pertanian dapat mengakibatkan terjadinya kompetisi atau persaingan dengan tanaman budidaya dalam proses penyerapan unsur-unsur hara, penangkapan cahaya, dan penyerapan air, gulma juga dapat menjadi tempat persembunyian hama (Kastanja, 2012). Selain itu gulma merupakan jenis tumbuhan yang berasal dari spesies liar dan memiliki kemampuan menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan. Keberadaan gulma pada dataran tinggi relatif berbedadi bandingkan dengan gulma yang berada pada dataran rendah. Pada dataran tinggi adanya kecenderungan bertambahnya keanekaragaman jenis sedangkan jumlah individu biasanya tidak terlalu besar (Sembodo, 2010). Dilahan kering gulma tumbuh lebih awal dan populasinya lebih padat sehingga menang bersaing dengan tanaman yang dibudidayakan. Oleh karena itu gulma seringkali menjadi masalah utama setelah faktor air dalam sistem produksi tanaman terutama tanaman semusim sepertipangan, sayuran, obat dan hias (Hasanuddin dan Nurhayati, 2000).

Gulma sebagai tumbuhan yang tidak berguna keberadaanya cenderung tidak diharapkan didalam kegiatan budidaya. Hal ini disebabkan karena gulma mempengaruhi dan menurunkan produksi tanaman (Tjitrosoedirdjo *dkk*, 1984).

Pengendalian gulma (*weedcontrol*) adalah tindakan pengelolaan gulma dengan cara menekan keberadaan atau populasi gulma hingga tingkat yang tidak merugikan secara ekonomis. Keragaman gulma merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan langkah pengendalian gulma pada suatu areal pertanamanbudidaya. Keragaman gulma disuatu pertanaman budidaya dipengaruhi sebagai faktor ,seperti cahaya, unsur hara, dan cara budidaya. Mengikuti kaida umum dinamika populasi tumbuhan. Faktor lain yang mempengaruhi keragaman komunitas gulma yaitu ketinggian tempat diatas permukaan Laut, kerapatan tanaman, kesuburan tanah, pola budidaya dan pengolahan tanah dan jenis tanaman yang dibudidayakan (Nasution,1984; Aldrich, 1984).

Lahan kering Wali Ate merupakan salah satu ladang di Desa Wali Ate, Kecamatan Wewewa Barat, Kabupaten Sumba Barat Daya. Yang memiliki luas ± 147.34 Km² dan memiliki ketinggian 300-750 dpl. Wali Ate merupakan salah satu lahan ladang penghasil beras tertinggi tiap tahunnya, di Kabupaten Sumba Barat Daya. Hasil wawancara pribadi dengan para petani lahan kering di Desa Wali Ate untuk produksi padi di ladang mengalami penurunan, karena ada beberapa faktor yang menyebabkan produksi tanaman padi menurun salah satunya adalah gulma.

Pengendalian gulma yang saat ini diterapkan oleh petani ladang di Wali Ate adalah sebagian besar menggunakan bahan kimia yang berakibat pada terganggunya pertumbuhan tumbuhan lain disekitar ladang.

MATERI DAN METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan data dipresentasi dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi studi berada pada areal ladang lahan kering Desa Wali Ate, Kecamatan Wewewa Barat, Kabupaten Sumba Barat Daya. Desa Wali Ate merupakan satu dari 20 Desa di Kecamatan Wewewa Barat. Sebagian besar wilayahnya merupakan tanah datar dengan luas wilayah $\pm 147,34 \text{ Km}^2$ dan memiliki ketinggian 300-750 (di atas permukaan laut). Desa yang terletak 23 km^2 dari kota Tambolaka atau ibu kota kabupaten ini memiliki jumlah penduduk sebanyak 4.736 jiwa 724 kk. Secara geografis lokasi penelitian terletak dusun I Dokapodu = $9^{\circ}31'15'' \text{ LS } 119^{\circ}09'59'' \text{ E}$ dusun II Jatilima = $9^{\circ}31'20'' \text{ LS } 119^{\circ}09'53'' \text{ E}$ dusun III Ombalaingo = $9^{\circ}31'12'' \text{ LS } 119^{\circ}09'54'' \text{ E}$.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa secara keseluruhan terdapat 26 jenis gulma yang ditemukan di Desa Wali Ate, Kecamatan Wewewa Barat.

Pada pengamatan dusun 1 diperoleh sebanyak 11 jenis gulma yang terbagi dalam 3 kelompok yaitu sebanyak 7 jenis gulma berdaun lebar, 2 jenis gulma rumput, 1 jenis gulma berdaun sempit dan 1 jenis gulma teki. Gulma yang paling banyak ditemukan pada dusun 1 didominasi oleh jenis gulma berdaun lebar sebanyak 8 jenis. Jenis gulma ini dapat bertahan dan beradaptasi dalam kondisi apapun dan mempunyai kemampuan kompetisi yang tinggi dengan tanaman lain lebih kecil. Sumekar *dkk*, (2017) gulma daun lebar memiliki daya kompetisi terhadap penyerapan cahaya lebih tinggi dibanding dengan jenis gulma teki lain. Jenis gulma berdaun lebar umumnya mampu menghasilkan jumlah biji yang berlimpah sehingga sulit untuk dikendalikan. Perbanyak jenis gulma dapat dilakukan dengan biji sehingga penyebarannya sangat cepat dilahan kering. Hal ini diperkuat oleh Rosmanah (2016) yang menyatakan bahwa gulma *Ageratum conyzoides* merupakan jenis yang dominan pada lahan kering dataran tinggi. Pada dusun 1 jumlah gulma yang ditemukan lebih sedikit hal ini dipengaruhi oleh jarak tanam yang terlalu sempit. Faktor lain yang membuat gulma di dusun 1 berkurang karena sebelum kebun ditanam, petani terlebih dahulu menyemprotkan pestisida sehingga menekan pertumbuhan gulma. Selanjutnya setelah benih tumbuh dalam waktu 3 hari petani kembali menyemprotkan pestisida untuk kedua kalinya.

Tabel 1. Jenis- Jenis Gulma Pada Lahan Kering Desa Wali Ate

No	Nama Umum	Nama Lokal (SBD)	Jenis	Kelompok gulma	Dusun		
					1	2	3
1	Anting-anting	Kabannawawi	<i>Acalypha indica</i> L.	Berdaun Lebar	✓		
2	Rumput pahit	Sesa	<i>Cyperus difformis</i> L.	Teki		✓	✓
3	Patikan kebo	Kapokka	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Berdaun Lebar			✓
4	Gletang	Rutawangata	<i>Tridax Procumbens</i> L	gulma daun lebar		✓	✓
5	Rumputlelulang	Kabiakarambo	<i>Eleusin indica</i> L. Gaertn	Teki		✓	
6	Krokot	Kaborruka	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Berdaun Lebar			✓
7	Kemangicina	Rutandondo	<i>Spigelia anthemia</i>	Berdaun Lebar		✓	
8	Jotang kuda	Rutamakata	<i>Synedrella nodiflora</i> L	gulma daun lebar		✓	✓
9	Kancing ungu	Kancingungu	<i>Borreria laevis</i> L.	Berdaun Lebar	✓	✓	✓
10	Bandotan	Ruta Boutaiko	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	gulma daun lebar		✓	✓
11	Murbei	Dikirra	<i>Fatoua Villosa</i> L.	gulma daun lebar	✓		
12	Sintrong	Rooboi	<i>Crassocephalum crepidioides</i> L.	Berdaun Lebar	✓		
13	Katemas	Rutakamauta	<i>Euphorbia heterophyla</i> L.	Berdaun Lebar		✓	
14	Mentimunmerayab	Kamberiti	<i>Melotharia pendula</i> L	gulma daun lebar			✓
15	RumputJari	Rutalolo	<i>Digitaria ciliaris</i>	Rumput		✓	
16	Molokhia	Rutapatara	<i>Corchorus aestuans</i>	berdaun lebar			✓
17	Gewor	Rodawa	<i>Commelina benghalensis</i>	berdaun lebar		✓	
18	Rumput Ali musa	Tarra	<i>Aeschynomene america</i>	berdaun sempit	✓	✓	✓
19	MamangUtan	Kaberiti	<i>Arivela viscosa</i> L	gulma daun lebar			✓
20	Daun Mules	Tanikura	<i>Desmodium triflorum</i> L	gulma daun lebar	✓		✓
21	Maniran	Rutakii	<i>Phyllanthus urinaria</i>	berdaun lebar	✓	✓	✓
22	Salentron	Loloduga	<i>Vernonia cinerea</i> L	gulma daun lebar	✓		
23	Alang-alang	Ngaingo	<i>Imperata cylindrica</i> L. <i>Raeusche</i>	Berdaun Lebar	✓	✓	✓
24	Bayam	Rooparona	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	berdaun lebar		✓	
25	Urang-aring	Rutamaripa	<i>Eclipta prostrata</i> L.	berdaun lebar	✓		
26	Rumputmutiara	Rokapumbu	<i>Hedyotis corymbosa</i> L.	Berdaun Lebar			✓
Jumlah					11	14	15

Faktor pengolahan lahan yang dilakukan oleh petani di dusun 1 tidak sama dengan petani di dusun 2 dan 3 sehingga butiran-butiran tanah di lahan dusun 1 lebih besar sehingga membuat gulma yang tumbuh sedikit. Pengolahan yang dilakukan di dusun 1 menggunakan teknologi manual yaitu dengan menggunakan pacul. Hal ini berbeda dengan dusun 2 dan dusun 3 yang menggunakan traktor.

Pada pengamatan dusun 2 ditemukan gulma sebanyak 14 spesies, yang dikelompokkan dalam 12 jenis gulma berdaun lebar, 1 jenis gulma teki dan 1 jenis gulma rumput. Gulma yang paling banyak ditemukan pada dusun 2 didominasi oleh jenis gulma berdaun lebar sebanyak 12 jenis. Jenis gulma ini dapat bertahan dan beradaptasi dalam kondisi apapun dan mempunyai kemampuan kompetisi yang tinggi dengan tanaman lain lebih kecil. (Sumekar dkk, 2017) menyatakan bahwa gulma daun lebar memiliki daya kompetisi terhadap penyerapan cahaya lebih tinggi dibanding dengan jenis gulma teki lain. Jenis gulma berdaun lebar umumnya mampu menghasilkan jumlah biji yang berlimpah sehingga sulit untuk dikendalikan. karena beberapa faktor yaitu jarak tanam yang lebar dan juga faktor pengolahan lahan yang menggunakan alat modern yaitu dengan menggunakan mesin traktor.

Pada dusun 3 diperoleh tanaman gulma sebanyak 15 spesies yang dikelompokkan dalam 11 jenis gulma daun lebar, 3 jenis gulma rumput dan 1 jenis gulma teki. Pada pengamatan di dusun 3 didominasi oleh gulma daun lebar.

Hal ini disebabkan karena jenis gulma ini mampu bersaing dengan jenis gulma lain. Kondisi yang terjadi di dusun 3 tidak jauh berbeda dengan kondisi pengamatan di dusun 2. Banyaknya jenis gulma yang ada di dusun 3 karena kondisi tanah yang subur imbas dari pengolahan tanah yang baik sehingga menghasilkan tekstur tanah yang berbutir halus. Tekstur tanah yang halus memudahkan pertumbuhan gulma sangat cepat. Tanaman gulma di dusun 3 berada dibawah naungan sehingga tanaman ini tidak terserang sinar matahari secara langsung. Hasil penelitian (Suryatini, 2018) tanah yang ditraktor sisa-sisa tumbuhan yang sebelumnya ada di sawah tersebut tidak dibersihkan sehingga memicu tumbuhnya gulma terutama yang berkembangbiak dengan stolon. (Sudarmo, 1991) menyatakan bahwa perbanyakan gulma dapat melalui potongan batang yang tersebar karena pengolahan tanah, baik dengan bajak maupun traktor.

Perbedaan komposisi spesies tumbuhan gulma pada lahan kering pada setiap dusun tidak terlalu dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan yang diukur tidak ada perbedaan yang terlalu jauh. Pertumbuhan spesies gulma pada lahan kering banyak dipengaruhi oleh pengolahan tanah dan cara penyebaran gulma, cara penyebaran gulma ada beberapa macam yaitu penyebaran oleh angin dan penyebaran melalui air. Hal ini sejalan dengan pernyataan Tjitrosoedirdjo, dkk (1984) yang menyatakan bahwa bagian dari batang atau stolon dapat mudah terputus dan terbawa jauh saat pengolahan tanah.

Tabel 2. Indeks Nilai Penting Jenis Gulma Di Desa Wali Ate

No	Dusun	Jenis	KR %	FR %	INP	
1	I	1	<i>Spigelia anthemia</i>	21,25	9,52	32,09
		2	<i>Eleusin indica</i> L. Gaertn	16,29	9,52	27,05
		3	<i>Acalypha indica</i> L.	12,82	9,52	23,54
		4	<i>Portulaca oleracea</i> L.	11,43	9,52	22,12
		5	<i>Cyperus difformis</i> L.	9,20	9,52	19,87
		6	<i>Crassocephalum crepidioides</i> L.	7,24	9,52	17,87
		7	<i>Euphorbia hirta</i> L.	6,72	9,52	17,35
		8	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	5,58	9,52	16,19
		9	<i>Borreria laevis</i> L.	3,72	6,35	10,80
		10	<i>Imperata cylindrica</i> L. Raeusche	4,14	5,56	10,34
		11	<i>Hedyotis corymbosa</i> L.	0,16	2,38	2,79
Jumlah			100	100	200	
2	II	1	<i>Tridax Procumbens</i> L	24,85	8,45	33,30
		2	<i>Cyperus difformis</i> L.	14,44	7,04	21,49
		3	<i>Fatoua Villosa</i> L	10,64	8,45	19,09
		4	<i>Synedrella nodiflora</i> L	6,56	8,45	15,01
		5	<i>Melotharia pendula</i> L	6,42	8,45	14,87
		6	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	6,60	6,34	12,94
		7	<i>Desmodium triflorum</i> L	3,90	8,45	12,35
		8	<i>Arivela viscosa</i> L	4,08	8,45	12,53
		9	<i>Borreria laevis</i>	5,59	6,34	11,93
		10	<i>Vernonia cinerea</i> L	3,16	8,45	11,61
		11	<i>Eleusinindica</i> L. Gaertn	8,39	2,82	11,21
		12	<i>Eupbia hirta</i> L	2,25	8,45	10,70
		13	<i>Acalypha indica</i> L	2,61	8,45	11,06
		14	<i>Portulaca oleracea</i> L.	0,50	1,41	1,91
Jumlah			100	100	200	
3	III	1	<i>Acalipha indica</i> L	23,50	8,57	32,07
		2	<i>Eupbia hirta</i> L	9,80	8,57	18,37
		3	<i>Cyperus difformis</i> L.	9,48	7,86	17,34
		4	<i>Digitaria ciliaris</i>	5,85	8,57	14,42
		5	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	8,69	5,71	14,41
		6	<i>Synedrella nodiflora</i> L.	9,17	5,00	14,17
		7	<i>Corchorus aestuans</i>	5,64	8,57	14,21
		8	<i>Commelina benghalensis</i>	5,37	8,57	13,95
		9	<i>Aeschynomene america</i>	4,11	8,57	12,68

	10	<i>Phyllanthus urinaria</i>	3,74	8,57	12,31
	11	<i>Portulaca oleracea</i> L.	5,43	5,00	10,43
	12	<i>Eleusinaindica</i> L. Gaertn	5,16	5,00	10,16
	13	<i>Borreria laevis</i> L.	2,05	3,57	5,63
	14	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	1,05	4,29	5,34
	15	<i>Eclipta prostrata</i> L.	0,95	3,57	4,52
	Jumlah		100	100	200

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa indeks nilai penting tertinggi gulma pada dusun I adalah jenis spesies *Spigelia anthemia* (Kemangi cina) dengan INP sebesar 32,09% yang termasuk dalam kelompok gulma berdaun lebar. Hal ini karena kelompok gulma daun lebar memiliki kompetisi yang kuat jika dibandingkan dengan jenis gulma lain. Tanaman ini memiliki akar tunggal tergolong jenis tera liar yang memiliki tinggi rata-rata 0,5 meter. Tanaman ini dapat tumbuh dengan habitat mulai dataran rendah hingga dataran dengan ketinggian 1800 meter di atas permukaan laut. Sumekar dkk, (2017) menyatakan bahwa gulma daun lebar memiliki daya kompetisi terhadap penyerapan cahaya lebih tinggi dibanding dengan jenis gulma teki lain. Jenis gulma berdaun lebar umumnya mampu menghasilkan jumlah biji yang berlimpah sehingga sulit untuk dikendalikan. Pada tanah dusun 1 hasil analisis menunjukkan bahwa tekstur tanah lempung berpasir. Tanah lempung berpasir memiliki pori-pori makro. Jenis tanah ini dapat memudahkan akar dari tanaman gulma dapat berpenetrasi dan sirkulasi udara dan air cepat. Namun tanah lempung berpasir tidak menyimpan unsur hara yang tinggi.

Dusun II jenis gulma yang mendapatkan indeks nilai penting tertinggi adalah gulma jenis *Tridax Procumbens* L (gletang) dengan INP sebesar 33,30% gulma ini masuk dalam kelompok gulma berdaun lebar. Hal ini karena jenis gulma ini mampu beradaptasi pada lahan padi dengan kondisi tanah yang miring maupun sedikit basah. Kondisi tanah di dusun II bertekstur lempung liat berpasir sehingga gulma ini dapat tumbuh dengan baik. Tumbuhan ini dapat tumbuh hampir di semua lingkungan, tetapi akan dapat beradaptasi dengan baik di lingkungan dengan tanah bertekstur kasar di daerah tropis (Soni dkk, 2017).

Dusun III diperoleh jenis gulma yang mendapatkan indeks nilai penting tertinggi adalah *Acalypha indica* L (anting-anting) yaitu 32,07% tergolong dalam kelompok jenis gulma berdaun lebar. Gulma ini banyak ditemukan di pinggir jalan, lereng gunung, lahan pertanian maupun lapangan rumput. Sumekar dkk, (2017) menyatakan bahwa gulma daun lebar memiliki daya kompetisi terhadap penyerapan cahaya lebih tinggi dibanding dengan jenis gulma lain. Jenis tanah pada dusun III yaitu lempung liat berpasir merupakan jenis tanah yang agak kasar karena memiliki pori-pori makro yang mudah hancur dan melekat.

Tingginya INP dari beberapa spesies tumbuhan gulma tersebut diduga dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan kurangnya tindakan pengendalian gulma oleh petani terutama pada dusun II dan III sehingga tumbuhan tersebut menjadi sangat berlimpah di lokasi pengamatan. Jenis gulma yang mempunyai INP tertinggi pada dusun I, II dan III adalah semua jenis gulma berdaun lebar.

PENUTUP

Simpulan

1. Jenis gulma yang didapatkan sebanyak 26 jenis yaitu (alang-alang) *Imperata cylindrica* L. Raeuschel, (anting-anting) *Acalypha indica* L., (bayam) *Amaranthus spinosus* L., (bandotan) *Ageratum conyzoides* L., (daun mules) *Desmodium triflorum*, (gewor) *Commelina benghalensis*, (gletang) *Tridax procumbens*, (jotang kuda) *Synedrella nodiflora* L., (kancing ungu) *Borreria laevis* L., (krokot) *Portulaca oleracea* L., (katemes) *Euphorbia heterophylla* L., (kemangicina) *Spigelia anthemia*, (mamangutan) *Arivela viscosa*, (maniran) *Phyllanthus urinaria* L., (mentimun merayab) *Melothria pendula*, (molokhia) *Corchorus aestuans*, (murbei) *Fatoua villosa*, (patikan kebo) *Euphorbia hirta* L., (alimusa) *Aeschynomene americana*, (rumputjari) *Digitaria ciliaris* L., (rumput leluang) *Eleusine indica* L. Gaertn., (rumput mutiara) *Hedyotis corymbosa* L., (rumput pahit) *Cyperus difformis* L., (salentron).

- Vernonia cinerea*, (sintrong)
Crassocephalum crepidioides L., (urang-aring) *Eclipta prostrata* L.
2. Indeks nilai penting tumbuhan gulma terbesar pada areal lahan kering adalah *Tridax Procumbens* L. 33,30%.
 3. Indeks keanekaragaman gulma pada ladang Desa Wali Ate, Kecamatan Wewewa Barat, Kabupaten Sumba Barat Daya tergolong sedang yaitu $H' = 2,3185$.
 4. Jenis tanah pada lahan kering pertanaman padi di Desa Wali Ate yaitu berjenis lempung liat berpasir dengan warna coklat keabu-abuan hingga coklat sangat gelap.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang analisis vegetasi gulma pada namun dilakukan dengan perhitungan terhadap penutupan (cover) pada tumbuhan gulma.

DAFTAR PUSTAKA

- Antralina, M. 2012. Karakteristik Gulma dan Komponen Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Sistem Sri pada Waktu Keberadaan Gulma yang Berbeda. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 32: 9-17.
- Aldrich, R. J. 1984. Weed Crop Ecology Principles in Weed Management. Wadsworth, Inc., Belmont, California, USA. p : 92(126): 210-244.
- Balai Penelitian Tanah, 2004. *Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.

- Baker, J., Grewal, D, dan Parasuraman, A. (2002). The Influence of Multiple Store Environment Cues on Perceived Merchandise Value and Patronage Intentions. *Journal of Marketing*, 66:120– 141.
- Caton, B.P., Mortimer,M., Hill, J.E., dan Johnson,D.E. 2011. *Gulma padi diAsia*.
- CABI. 2018. *Tridax procumbens* (coat buttons). <https://www.cabi.org>. Diakses 10 Juli 2022.
- Da-Lopez, Y.F., dan Djaelani, A.K. 2020. Gulma penting tanaman pertanian. Jurusan Manajemen Pertanian Lahan Kering, *Politeknik Pertanian Negeri Kupang Nusa Tenggara Timur* (NTT).
- Harsono, A. 2011. Implementasi Pengendalian Gulma Terpadu Pada Kedelai. *Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*. 11 halaman.
- Hillel, D. 1982. *Introduction to Soil Rhysics*. Academic Press. Inc. SanDiego, California.