

## RESPON TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) PADA PUPUK HIJAU *Crotalaria juncea* L. DAN PUPUK N ANORGANIK

## RESPONSE OF RICE (*Oryza sativa* L) ON GREEN MANURE *Crotalaria juncea* L. AND INORGANIC N FERTILIZER

Nur Ulfa Aisyah<sup>\*)</sup>, Wiwin Sumiya Dwi Yamika dan Titin Sumarni

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

\*E-mail : [nurulfa465@yahoo.com](mailto:nurulfa465@yahoo.com)

### ABSTRAK

Rata-rata kandungan bahan organik di Indonesia yaitu <2% (Subowo, 2010). Penggunaan pupuk anorganik dengan dosis tinggi pun tidak memberikan respon yang optimal. Sehingga dibutuhkan penambahan bahan organik. Bahan organik yang bisa digunakan yaitu *Crotalaria juncea* L.. *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan gabah kering 6,50% dibandingkan tanpa *C. juncea* (Sumarni, 2013). Oleh karena itu pada penelitian ini penambahan *C. juncea* dengan dosis yang lebih tinggi diharapkan dapat mempertahankan dan meningkatkan kandungan bahan organik serta menambah unsur hara khususnya unsur N. Tujuan penelitian ialah untuk mengetahui pengaruh pupuk hijau *C. juncea* dan pupuk N anorganik pada tanaman padi serta untuk mengetahui efektivitas *C. juncea* dalam menurunkan dosis pupuk N anorganik pada tanaman padi. Penelitian dimulai pada bulan April hingga September 2016 di Desa Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kabupaten Malang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial terdiri dari 2 faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama ialah dosis *C. juncea* dengan 3 taraf yaitu : *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup> (C1), *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup> (C2) dan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> (C3). Faktor kedua ialah pupuk N anorganik dengan 4 taraf yaitu : pupuk N 100% (N1), pupuk N 75% (N2), pupuk N 50% (N3) dan pupuk N 25% (N4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 75% N anorganik memberikan

pertumbuhan dan hasil yang sama dengan 100% N anorganik dengan *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup>. Penambahan *C. juncea* dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah sebesar 340,58% dari kandungan bahan organik sebelum penambahan *C. juncea*.

Kata kunci: Padi, Pupuk Hijau, *Crotalaria juncea* L., Pupuk N Anorganik

### ABSTRACT

The average organic matter content in Indonesia <2% (Subowo, 2010). The use of inorganic fertilizer did not provide response. So need addition of organic matter. can be used *Crotalaria juncea* L as organic matter. *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup> can increase yield of 6.50% compared without *C. juncea* (Sumarni, 2013). But this reseach the addition of *C. juncea* can increase organic matter content and nutrients, especially N. The purpose of the research was to know the effect of *C. juncea* green manure and inorganic N fertilizer in rice to know the effectiveness of the use of *C. juncea* in reducing of inorganic N fertilizer in rice. This reseach conducted on April to September 2016 in the village of Jatimulyo, Lowokwaru, Malang. The research using Randomized Block Design Factorial consists of two factors and 3 replication. The first factor consisted of 3 level include : *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup> (C1), *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup> (C2) and *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> (C3). The second consist of 4 level include : Fertilizer N 100% (N1), Fertilizer N 75% (N2), Fertilizer N 50%

(N3) and Fertilizer N 25% (N4). The results showed that *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> with 75% N inorganic give equally good results with 100% of inorganic N with *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup> of growth and yield. *C. juncea* can increase organic matter content of 340.58% of the organic matter content compared before the addition of *C. juncea*.

Keywords: Rice, Green Manure, *Crotalaria juncea* L., Inorganic N Fertilizer

## PENDAHULUAN

Rendahnya produksi padi di Indonesia pada umumnya disebabkan oleh penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan yang tidak diimbangi dengan penambahan pupuk organik dapat menurunkan kandungan bahan organik tanah. Rata-rata kandungan bahan organik di Indonesia yaitu <2% (Subowo, 2010).

Penggunaan pupuk anorganik perlu dikurangi untuk menjaga kestabilan kandungan bahan organik tanah. Tetapi dengan pengurangan pupuk anorganik harus diimbangi dengan penambahan pupuk organik. Pupuk organik yang bisa digunakan yaitu pupuk hijau. Kelebihan dari penggunaan pupuk hijau ialah mudah didapat dan bisa ditanam dilahan. Salah satu contohnya yaitu *Crotalaria juncea* L. *C. juncea* memiliki kandungan N yang tinggi. Pada umur 3 minggu kandungan N nya sebesar 6,2% (Sumarni, 2014). Selain itu *C. juncea* memiliki C/N ratio yang rendah yaitu 12,22% (Djajadi, 2011). Unsur N pada tanaman sangat berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan dan organ tanaman. Menurut Wang *et al.* (2012) penggunaan *C. juncea* sebagai pupuk hijau telah dikembangkan sejak tahun 1982. Salah satunya yaitu dengan penambahan *C. juncea* dapat meningkatkan bobot gabah kering giling 6,50% dibandingkan dengan tanpa *C. juncea* (Sumarni, 2013). Semakin banyak *C. juncea* yang ditambahkan diharapkan dapat mempertahankan dan meningkatkan kandungan bahan organik tanah, serta dapat meningkatkan kandungan unsur hara khususnya unsur N. Dengan demikian dapat mengurangi

penggunaan pupuk N anorganik sehingga produksi padi menjadi lebih tinggi dan produktivitasnya meningkat.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kabupaten Malang. Dengan ketinggian 499 mdpl, rata-rata curah hujan 1000-1500 mm per tahun, kandungan bahan organik 0,46%, kandungan N 0,27%, kandungan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 191 ppm, dan kandungan K<sub>2</sub>O 0,42 me 100 g<sup>-1</sup>. Penelitian dilaksanakan pada bulan April-September 2016. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan analitik, *chlorophyll* meter dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain padi varietas ciherang, benih *C. juncea* L., pupuk urea, SP-36, KCl dan EM4 (*Effective mikroorganism*).

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF), terdiri dari 2 faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama ialah dosis *C. juncea* dengan 3 taraf yaitu : *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup> (C1), *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup> (C2) dan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> (C3). Faktor kedua ialah dosis N anorganik dengan 4 taraf yaitu : N anorganik 100% (N1), N anorganik 75% (N2), N anorganik 50% (N3) dan N anorganik 25% (N4). Pengamatan dilakukan pada umur 14, 28, 42, 56, 70 HST. Pengamatan yang dilakukan meliputi pertumbuhan : panjang tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif dan indeks panen dan hasil : hasil gabah per tanaman dan per ha.

Data dianalisa dengan menggunakan analisis ragam dengan taraf kesalahan 5%. Apabila terdapat perbedaan yang nyata antar masing-masing perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil dengan tingkat kesalahan 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Dosis *C. juncea* dan Dosis N Anorganik pada Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Padi

Kesuburan tanah merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Semakin rendah

tingkat kesuburan tanah maka kandungan bahan organik tanah juga semakin rendah. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak akan optimal, sehingga diperlukan penambahan organik seperti pupuk hijau *C. juncea*. Dengan penambahan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>, 15 ton ha<sup>-1</sup> dan 20 ton ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan kandungan bahan organik sebesar 330,43%, 321,74% dan 369,57% dibandingkan dengan kandungan bahan organik sebelum penambahan *C. juncea*.

Secara umum *C. juncea* dan dosis N anorganik memberikan pengaruh yang nyata terhadap komponen pertumbuhan tanaman padi yang meliputi panjang tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif dan indeks klorofil daun.

Dosis *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>, 15 ton ha<sup>-1</sup> dan 20 ton ha<sup>-1</sup> dan dosis N anorganik belum memberikan pengaruh terhadap panjang tanaman pada umur 14 dan 28 HST (Tabel 1). Mulai memberikan pengaruh pada umur 42, 56 dan 70 HST (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 75% N anorganik memiliki panjang tanaman yang tidak berbeda nyata dengan 100% N anorganik dengan *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup> dengan

75% N anorganik memiliki panjang tanaman yang tidak berbeda nyata dengan 100% N anorganik dengan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 25% N anorganik memiliki panjang tanaman yang tidak berbeda nyata dengan 50% N anorganik dengan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Padmanabha (2014) dosis pupuk anorganik 75% yang diimbangi dengan penambahan pupuk kandang sapi 5 ton ha<sup>-1</sup> dan 10 ton ha<sup>-1</sup> memiliki tinggi tanaman padi yang sama dengan dosis pupuk anorganik 100%. Selain itu didukung oleh Khairatun (2013) dosis anorganik 50% yang diimbangi dengan kompos sebanyak 4 ton memiliki panjang tanaman yang sama dengan dosis N anorganik 100%. Serta hasil penelitian Rachman (2008) dosis pupuk anorganik 50% yang diimbangi dengan pupuk kandang ayam 40 ton ha<sup>-1</sup> memiliki tinggi tanaman jagung yang sama dengan dosis pupuk anorganik 100%. Hal ini dapat dikarenakan *C. juncea* memiliki C/N ratio yang rendah sehingga mudah terdekomposisi dan mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selama fase vegetatif.

**Tabel 1** Rerata Panjang Tanaman Padi pada Umur 14 dan 28 HST

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm) pada Umur (HST)	
	14	28
Dosis N Anorganik (%)		
100	8.25	37.50
75	8.19	36.97
50	8.04	35.19
25	7.68	34.97
BNT	tn	tn
Dosis <i>C. juncea</i> (ton ha <sup>-1</sup> )		
10	5.98	35.44
15	6.01	35.83
20	6.11	37.21
BNT	tn	tn

Keterangan : HST = Hari Setelah Tanam ; tn = tidak nyata

**Tabel 2** Rerata Panjang Tanaman pada umur 42, 56 dan 70 HST

Umur (HST)	Dosis N anorganik (%)	Panjang Tanaman (cm)		
		Dosis <i>C. juncea</i> (ton ha <sup>-1</sup> )		
		10	15	20
42	100	62.79 cd	63.67 cde	71.96 e
	75	57.08 bc	61.92 cd	69.42 de
	50	52.92 ab	52.33 ab	52.96 ab
	25	46.21 a	47.83 a	48.75 ab
	BNT		8.75	
56	100	79.67 cd	80.33 de	87.42 e
	75	77.08 bcd	79.17 cd	81.42 de
	50	72.58 abc	75.13 abcd	76.67 bcd
	25	69.08 a	70.67 ab	71.67 ab
	BNT		7.34	
70	100	84.33 cde	85.33 de	91.33 e
	75	83.08 bcd	83.92 cde	86.33 de
	50	78.00 abc	79.42 abcd	79.42 abcd
	25	73.67 a	75.75 ab	77.17 abc
	BNT		7.42	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak nyata ; HST = Hari Setelah Tanam.

**Tabel 3** Rerata Jumlah Anakan pada Umur 14, 28 dan 42 HST

Perlakuan	Jumlah Anakan (rumpun) pada Umur (HST)		
	14	28	42
Dosis N Anorganik (%)			
100	1.83	7.69	15.14
75	1.78	7.17	13.28
50	1.72	6.75	13.22
25	1.53	6.36	12.11
BNT	1.83	7.69	15.14
Dosis <i>C. juncea</i> (ton ha <sup>-1</sup> )			
10	tn	tn	tn
15	1.17	6.46	12.54
20	1.34	7.06	13.69
BNT	1.34	7.46	14.08
BNT	1.17	6.46	12.54
BNT	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata ; HST = Hari Setelah Tanam.

Dosis *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>, 15 ton ha<sup>-1</sup> dan 20 ton ha<sup>-1</sup> dan dosis N anorganik belum memberikan pengaruh terhadap jumlah anakan pada umur 14, 28 dan 42 HST (Tabel 3), Tetapi mulai memberikan pengaruh pada umur 56 dan 70 HST (Tabel 4). Pada umur 56 dan 70 HST perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 75% N anorganik memiliki jumlah anakan yang tidak berbeda nyata dengan 100% N anorganik dengan *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup> dengan 75% N anorganik memiliki jumlah anakan yang tidak berbeda nyata

dengan 100% N anorganik dengan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 50% N anorganik memiliki jumlah anakan yang tidak berbeda nyata dengan 75% N anorganik dengan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 25% N anorganik memiliki jumlah anakan yang tidak berbeda nyata dengan 50% N anorganik dengan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>. Hal ini didukung oleh penelitian Khairatun (2013) dosis N anorganik 50% yang diimbangi dengan kompos sebanyak 4

ton ha<sup>-1</sup> memiliki jumlah anakan yang sama dengan dosis pupuk anorganik 100%.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa Pada variabel pengamatan jumlah anakan produktif perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 75% N anorganik memiliki jumlah anakan produktif yang tidak berbeda nyata dengan 100% N anorganik dengan *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 25% N anorganik memiliki jumlah anakan produktif yang tidak berbeda nyata dengan 50% N anorganik dengan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup> dan 15 ton ha<sup>-1</sup>. Pada variabel indeks klorofil daun perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 75% N anorganik memiliki indeks klorofil daun yang tidak berbeda nyata dengan 100% N anorganik dengan *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan *C.*

*juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup> dengan 75% N anorganik memiliki indeks klorofil daun yang tidak berbeda nyata dengan 100% N anorganik dengan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 25% N anorganik memiliki indeks klorofil daun yang tidak berbeda nyata dengan 50% N anorganik dengan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>. Hal ini dikarenakan *C. juncea* yang ditambahkan mampu mensuplai unsur hara bagi tanaman. Menurut Sumarni (2014) kandungan N pada *C. juncea* ketika umur 3 minggu sebesar 6,2%. Dari hasil analisa tanah setelah pembenaman memperlihatkan bahwa semakin banyak *C. juncea* yang ditambahkan maka kandungan bahan organiknya semakin tinggi.

**Tabel 4** Rerata Jumlah Anakan pada Umur 56 dan 70 HST

Umur (HST)	Dosis N anorganik (%)	Jumlah Anakan (rumpun)		
		Dosis <i>C. juncea</i> (ton ha <sup>-1</sup> )		
		10	15	20
56	100	18.75 bcd	19.33 cd	21.08 d
	75	16.17 abc	17.00 abcd	19.75 cd
	50	15.50 abc	16.00 abc	16.08 abc
	25	12.50 a	13.92 a	14.75 ab
	BNT		4.57	
70	100	19.08 ef	19.83 f	23.58 g
	75	17.58 cdef	17.92 def	19.92 f
	50	16.25 bcd	16.75 cde	17.08 cde
	25	13.25 a	13.92 ab	15.25 abc
	BNT		2.57	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; HST = Hari Setelah Tanam

**Tabel 5** Rerata Jumlah Anakan Produktif dan Indeks Klorofil Daun

Variabel Pengamatan	Dosis N anorganik (%)	Dosis <i>C. juncea</i> (ton ha <sup>-1</sup> )		
		10	15	20
		Jumlah Anakan Produktif	100	12.00 bcd
75	11.42 abcd		11.50 abcd	13.50 de
50	10.17 ab		10.25 ab	11.08 abc
25	9.58 a		9.67 ab	10.00 ab
BNT			2.37	
Indeks Klorofil Daun	100	27.10 bcde	27.94 cde	32.13 e
	75	24.79 abcde	26.68 bcde	30.38 de
	50	21.22 abc	23.20 abcd	23.50 abcd
	25	18.08 a	19.50 ab	20.97 abc
	BNT		8.34	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

**Tabel 6** Rerata Bobot Gabah Kering Giling Per Tanaman dan Per Ha

Variabel Pengamatan	Dosis N anorganik (%)	Dosis <i>C. juncea</i> (ton ha <sup>-1</sup> )		
		10	15	20
Bobot gabah kering giling Per Tanaman (g)	100	28.20 ef	30.55 fg	34.84 h
	75	26.72 e	29.83 f	32.77 gh
	50	17.04 bc	19.71 cd	21.56 d
	25	10.05 a	10.39 a	16.92 b
	BNT		81.90	
Bobot gabah kering giling Per Ha (ton)	100	4.50 ef	4.88 fg	5.56 h
	75	4.26 e	4.76 f	5.23 gh
	50	2.72 bc	3.15 cd	3.44 d
	25	1.60 a	1.66 a	2.70 b
	BNT		0.39	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

#### Pengaruh Dosis *C. juncea* dan Dosis N anorganik pada Hasil Tanaman Padi

Dosis *C. juncea* dan dosis N anorganik memberikan pengaruh yang nyata pada gabah kering giling per tanaman dan per ha. Tabel 6 memperlihatkan bahwa perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 75% N anorganik memiliki bobot gabah kering per tanaman dan per ha yang tidak berbeda nyata dengan 100% N anorganik dengan *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup> dengan 75% N anorganik memiliki bobot gabah kering giling per tanaman dan per ha yang tidak berbeda nyata dengan 100% N anorganik dengan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 25% N anorganik memiliki bobot gabah kering giling per tanaman dan per ha yang tidak berbeda nyata dengan 50% N anorganik dengan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup>. Hal ini didukung oleh penelitian Khairatun (2013) pengurangan pupuk anorganik 50% yang diimbangi dengan penggunaan kompos memiliki hasil gabah kering giling yang sama dengan penggunaan N anorganik 100%. Serta penelitian Rachman (2008) pengurangan pupuk anorganik sebanyak 50% yang diimbangi dengan penambahan pupuk kandang ayam 20 ton ha<sup>-1</sup> memiliki hasil bobot kering jagung yang sama dengan penggunaan pupuk anorganik 100%, dan dapat meningkatkan hasil bobot gabah kering jagung dengan penambahan pupuk kandang kotoran ayam 40 ton ha<sup>-1</sup>. Hal ini

dikarenakan pupuk hijau yang ditambahkan telah terdekomposisi dan dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman. Menurut Sumarni (2013) Penambahan *C. juncea* dapat meningkatkan hasil tanaman padi lebih tinggi 12,13% dibandingkan dengan tanpa penambahan *C. juncea*.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ditjen Dikti melalui LPPM-UB yang telah mendanai selama penelitian.

#### KESIMPULAN

Perlakuan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan 75% N anorganik menghasilkan bobot gabah kering giling per ha 5,23 ton nyata meningkatkan 7,17% dari dan 16,22% dibandingkan dengan *C. juncea* 15 ton ha<sup>-1</sup> dengan 100% N anorganik dan *C. juncea* 10 ton ha<sup>-1</sup> dengan 100% N anorganik. Oleh karena itu *C. juncea* dapat menurunkan dosis N anorganik dari 100% menjadi 75% dengan diimbangi *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup>. *C. juncea* dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah 340,58% dibandingkan dengan kandungan bahan organik awal tanpa *C. juncea*.

#### DAFTAR PUSTAKA

Djajadi. 2011. *Crotalaria juncea* L. : Tanaman Serat Untuk Pupuk

- Organik dan nematisida Nabati. *Jurnal Perspektif*. 10(2):51-57.
- Khairatun, N., R. D. Ningsih. 2013.** Penggunaan Pupuk Anorganik dan Peningkatan Produktivitas Padi Di Lahan Pasang Surut. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*. 297-304.
- Padmanabha, I. G., I. D. M. Arthagama., I. N. Dibia. 2014.** Pengaruh Dosis Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Hasil Padi (*Oryza sativa* L) dan Sifat Kimia Tanah pada Inceptisol Kerambitan Tabanan. *E-Journal. Agroekoteknologi Tropika*. 3(1):41-50.
- Rachman, I. A., S. Djuniwati., K. Idris. 2008.** Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk NPK Terhadap Serapan Hara dan Produksi Jagung Di Inceptisol Ternate. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*. 10(1):7-13.
- Shrestha, Suchit., H. Brueck., F. Asch. 2012.** Chlorophyll Fluorescence Measurement of Rice Leaves Supplied with Different N Levels. *Journal Photochemistry and Photobiology*. 7-13.
- Subowo, G. 2010.** Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik Untuk Kesuburan dan Produktivitas Tanah Melalui Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 4(1):13-25.
- Sumarni, T., W. S. D. Yamika., D. W. Lestari. 2013.** Pengaruh Aplikasi Pupuk Hijau Orok-orok (*Crotalaria juncea* L) dan Jumlah Bibit Per Lubang Tanam pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) Var Cibogo. *Dalam Kumpulan Makalah Seminar nasional hortikultura Agronomy dan Pemuliaan Tanaman 3 in one*. 21-29.
- Sumarni, T. 2014.** Upaya Optimalisasi Tanah melalui Pupuk Hijau Orok-orok (*Crotalaria juncea* L.) pada Pertanaman Jagung. *Prosiding Seminar nasional Lahan Sub Optimal*. 1-10.
- Wang, K. H., B. S. Sipes., dan D. P. Schmitt. 2002.** *Crotalaria* As a Cover Crop Nematode Management : A Review. *Journal Nematropica*. 32(1):35-57.
- Yuliana, A. I., T. Sumarni., dan S. Fajriani. 2013.** Upaya Peningkatan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) dengan Pemupukan Bokhasi dan *Crotalaria juncea* L.. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(1):36-46.