

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI BENTUK AZOLLA DAN PUPUK N
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays* var. *saccharata*)**

**THE EFFECT OF VARIOUS FORMS OF AZOLLA AND N FERTILIZER ON
GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN (*Zea mays* var. *saccharata*)**

Dwi Firmansyah Putra¹⁾, Soenaryo, Setyono Yudo Tyasmoro

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia
Email : styasmoro@yahoo.com

ABSTRAK

Jagung manis sangat responsif terhadap pupuk N, agar kebutuhan N terpenuhi dan memberikan nilai tambah dapat menyuburkan tanah tanpa menurunkan produktifitas jagung manis, maka diperlukan penyeimbang berupa pupuk organik yang memiliki kandungan N tinggi. Pupuk organik potensial yang memiliki kandungan N tinggi yaitu Azolla. Azolla dapat ditemukan dalam 3 bentuk yaitu Azolla segar, Azolla kering dan kompos Azolla. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi Azolla segar, Azolla kering dan kompos Azolla terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis serta menentukan dosis kombinasi pupuk N anorganik dengan aplikasi Azolla segar, Azolla kering dan kompos Azolla terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian ini dilakukan pada bulan April–Agustus 2012 di desa Tubo Kecamatan Tajinan Kabupaten Malang. Penelitian ini menggunakan rancangan split-plot. Faktor perlakuan dosis aplikasi pupuk N memberikan pengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman dan luas daun per tanaman. Kombinasi perlakuan yang dapat menjadi rekomendasi ke petani berdasarkan hasil penelitian yaitu aplikasi kompos azolla dan dosis aplikasi 75% pupuk N dan aplikasi pupuk N 25% dengan aplikasi azolla kering dapat menghasilkan produksi yang optimal.

Kata kunci: Azolla, Pupuk N, Pupuk Organik, Jagung manis

ABSTRACT

Sweet corn is very responsive to N fertilizer , so to fulfill N which needed and to increase soil fertility without decreased the productivity of the yield, it is necessary to balance by organic fertilizer that has a high N content. Potential organic fertilizer that has high N contains is Azolla. Azolla can be found in three forms namely wet azolla , dry azolla, compost azolla. The aim of this research were to determine the effect of application of wet azolla , dry azolla and compost azolla on growth and yield of sweet corn, to determine dose combination inorganic N fertilizer and application wet azolla , dry azolla and compost azolla on the growth and yield of sweet corn optimally. The research was conducted in April-August 2012 in the Tajinan village of Malang district. The study used a split-plot design. Combination treatment may be a recommendation to farmers based on this research that Azolla compost application and dosage of N fertilizer application of 75% and application N 25% anorganic fertilizer with application dry azolla can produce optimum production of sweet corn.

Keywords: Azolla, N fertilizer, Organic Fertilizer, Sweet corn

PENDAHULUAN

Keberhasilan peningkatan produktifitas komoditas jagung manis di Indonesia tidak terlepas dari penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan. Penggunaan pupuk

anorganik secara terus menerus tanpa diimbangi oleh pupuk organik akan memberikan pengaruh buruk terhadap tanah. Penggunaan pupuk anorganik secara intensif untuk mengejar hasil panen yang tinggi akan menyebabkan bahan organik tanah menurun, sehingga produktifitas lahan juga menurun.

Selain produktifitas lahan yang menurun, dalam pengembangan usaha tani jagung manis seringkali menghadapi permasalahan, yaitu harga pupuk anorganik yang semakin lama semakin tinggi dan dampak lingkungan akibat dari pengaplikasian pupuk N yang berlebihan. Sifat unsur hara N yaitu mudah menguap dan ketika musim penghujan yang lama dapat terjadi pencucian unsur hara N yang ikut terhanyut pada aliran air. Aliran air pada sekitar wilayah tersebut terkontaminasi sehingga air menjadi terkontaminasi. Kontaminasi air oleh unsur hara N pada aliran air mengakibatkan pengaplikasian pupuk N anorganik menjadi tidak efisien dari segi harga dan teknik pengaplikasiannya.

Ketika kekurangan unsur hara nitrogen, tanaman menunjukkan gejala pada batang yang rapuh dan mudah roboh. Sehingga pengaplikasian pupuk nitrogen kepada tanaman harus tetap terpenuhi. Menurut Sarief (1986), bahwa ketersediaan nutrisi yang cukup yang dapat diserap untuk pertumbuhan tanaman, merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil. Tanah sebagai tempat tumbuh tanaman harus mempunyai kandungan hara yang cukup untuk menunjang proses pertumbuhan tanaman sampai berproduksi, artinya tanah yang digunakan harus subur. Ketersediaan hara dalam tanah sangat dipengaruhi oleh adanya bahan organik. Hakim *et al* (1986) menyatakan bahwa bahan organik merupakan bahan penting dalam menciptakan kesuburan tanah. Secara garis besar, bahan organik memperbaiki sifat-sifat tanah meliputi sifat fisika, kimia dan biologi tanah.

Alternatif yang dapat diusulkan pada permasalahan penyediaan pupuk untuk tanaman yaitu mengkombinasikan pupuk N dengan sumber daya alam yang sudah tersedia berupa bahan organik. Andrews (1998) menyatakan bahwa ketika bahan organik yang diaplikasikan mengandung

banyak nitrogen maka mikroorganisme tersebut menggunakan nitrogen untuk hidup. Terkadang mikroorganisme melepaskan nitrogen yang berlebih kedalam tanah dalam bentuk amonia. Pada lahan pertanian yang mengandung rendah bahan organik maka mikroorganisme dalam tanah menggunakan atau mengkonsumsi nitrogen untuk memenuhi kehidupannya tanpa melepaskan nitrogen ke dalam tanah yang sangat berfungsi bagi tanaman. Azolla dapat menjadi kombinasi alternatif dengan pupuk N anorganik dalam penyediaan unsur hara N pada tanaman. Poerwowidodo (1992), Shekhfani (1993), dan Novizan (2002) menyatakan bahwa N merupakan unsur yang berpengaruh cepat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, dan bila kecukupan N maka daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaannya. Azolla memiliki kandungan unsur hara N yang tinggi karena bersimbiosis dengan *Anabaena* dalam mengikat nitrogen bebas di udara. Azolla sering dijumpai pada lahan sawah dan kolam ikan. Karena dianggap gulma, para petani lantas menyingkirkannya, ditumpuk dan dibuang begitu saja. Setelah Azolla mengalami proses dekomposisi maka humus akan terbentuk sehingga dapat meningkatkan kapasitas cekaman air pada tanah pada memperbaiki draenase dan airasi dalam tanah (Kotpal dan Bali, 2003). Disamping itu pula dengan mengaplikasikan Azolla dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan jalan meningkatkan ketersediaan nitrogen, karbon organik, ketersediaan unsur P dan K (Mandel *et al*, 1999). Nitrogen dari pupuk organik Azolla baru akan tersedia untuk tanaman padi setelah mengalami mineralisasi dalam tanah.

Pertumbuhan Azolla sangat cepat dan melimpah jumlahnya, terkadang petani menyisihkan Azolla tersebut pada pematang sawah dan membiarkan Azolla tersebut menjadi kering. Beberapa petani juga menjadikan Azolla sebagai bahan kompos. Wujud Azolla yang dapat ditemukan di lapang berupa Azolla segar, Azolla kering dan kompos Azolla. Dengan beberapa jenis bentuk azolla sehingga ketersediaan pupuk organik berbahan Azolla menjadi melimpah, murah, dan dapat meningkatkan kandungan bahan organik. Ketiga bentuk Azolla yang tersedia di lapang bisa menjadi bahan

kombinasi dengan pupuk N anorganik sebagai penyedia unsur hara N yang seringkali diaplikasikan pada tanaman padi, namun sebenarnya dapat juga diaplikasikan pada tanaman lain seperti tanaman jagung manis karena tanaman jagung manis juga membutuhkan suplai unsur hara N yang merupakan unsur hara makro esensial bagi tanaman. Dengan berbagai banyak keuntungan atau kelebihan dari pengaplikasian pupuk berbahan dasar Azolla sebagai bahan organik tanah, maka pupuk tersebut dapat menjadi bahan kombinasi dengan pupuk N anorganik sehingga suplai nutrisi tanaman jagung manis dapat terpenuhi dan membuahakan produksi yang optimal.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan April - Agustus 2012 di desa Tubo Kecamatan Tajinan Kabupaten Malang. Penelitian ini menggunakan rancangan split-plot. Dosis pupuk N merupakan faktor perlakuan yang menjadi petak utama, sedangkan faktor perlakuan aplikasi berbagai bentuk Azolla menjadi anak petak. Petak utama pada penelitian ini antara lain : dosis N 25% (44 kg ha⁻¹ Nitrogen), dosis N 50% (88,21 kg ha⁻¹ Nitrogen), dosis N 75% (132,31 kg ha⁻¹ Nitrogen) dan dosis N 100% (176,41 kg ha⁻¹ Nitrogen). Anak petak pada penelitian ini antara lain: tanpa aplikasi Azolla, aplikasi Azolla segar (4,765 ton ha⁻¹), aplikasi Azolla kering (2,475 ton ha⁻¹) dan aplikasi kompos Azolla (6,68 ton ha⁻¹). Parameter pengamatan pada penelitian ini antara lain tinggi tanaman, jumlah daun/tanaman, luas daun/tanaman, bobot kering/tanaman, diameter tongkol, panjang tongkol, bobot segar tongkol berkelobot, bobot tongkol tanapa kelobot, kadar gula jagung dan kandungan khlorofil. Data penunjang yang didapatkan pada penelitian ini antara lain analisis tanah awal dan akhir yang meliputi C-organik, N total, C/N ratio, bahan organik dan KTK tanah, analisis kandungan berbagai bentuk Azolla yang meliputi C-organik, bahan organik, C/N ratio, N,P,K, dan analisis serapan N oleh tanaman. Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam, jika data menunjukkan berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter pengamatan bobot jagung tanpa kelobot per tongkol menunjukkan interaksi antara faktor perlakuan dosis aplikasi pupuk N dengan faktor perlakuan aplikasi berbagai bentuk azolla (Tabel 1). Faktor perlakuan aplikasi berbagai bentuk azolla menunjukkan tidak berbeda nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, luas daun per tanaman (Tabel 2). Namun, aplikasi berbagai bentuk azolla berpengaruh terhadap parameter pengamatan jumlah daun. Perlakuan tanpa aplikasi azolla pada umur pengamatan 14 HST memiliki nilai yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan aplikasi azolla yang lainnya pada parameter pengamatan jumlah daun per tanaman. Perlakuan tanpa aplikasi azolla juga menunjukkan nilai yang paling kecil pada parameter pengamatan bobot kering per tanaman 28 HST.

Bahan organik yang telah siap digunakan sebagai pupuk bila rasio C:N antara 10-12 (Tabel 3), lignin < 15% dan polifenol <4%. Azolla kering dan kompos azolla memiliki nilai C/N *ratio* 10,4 dan 9,5 sehingga layak sebagai bahan organik dan mudah termineralisasi haranya. Ketika proses mineralisasi berjalan lancar maka pemenuhan unsur hara N tanaman terpenuhi yang mana unsur N adalah komponen penting pada klorofil yang berkontribusi menghasilkan gula pada proses fotosintesis dengan berbahan air dan karbondioksida.

Kombinasi pupuk N anorganik dengan kompos azolla memberikan pengaruh positif terhadap jumlah daun, bobot kering per tanaman (Tabel 4) dan kadar gula jagung (Tabel 5). Pada parameter pengamatan kadar gula jagung, perlakuan aplikasi azolla kering (14,75 brix) dan kompos azolla (15,67 brix) memiliki nilai kadar gula yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa aplikasi azolla dan azolla segar . Faktor perlakuan aplikasi berbagai bentuk azolla menunjukkan tidak berbeda nyata pada jumlah tongkol per tanaman, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol berkelobot per tongkol dan kandungan klorofil (Table 5) .

Perlakuan dosis aplikasi pupuk N 100% dengan aplikasi kompos azolla dan perlakuan dosis aplikasi pupuk N 75% dengan aplikasi

kompos azolla menunjukkan bobot tongkol tanpa kelobot per tongkol yang lebih tinggi dibandingkan kombinasi perlakuan yang lainnya. Dosis aplikasi pupuk N 75% dengan aplikasi kompos azolla dapat menjadi rekomendasi kepada petani. Hal tersebut dikarenakan nilai kandungan N pada perlakuan 75% lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kandungan N pada perlakuan 100%. Jadi pada keadaan tersebut tinggi rendahnya dosis yang diaplikasikan tidak berpengaruh, namun nilai kandungan nitrogen yang diterima oleh tanaman memberikan pengaruh pada hasil tanaman jagung. Ketika simpanan nutrisi mencapai optimum yang sering terjadi pada fase generatif awal maka terjadi proses retranslokasi N dari daun dan batang menuju ke bagian calon terbentuknya tongkol jagung (Planet dan Lemaire, 1999). Nilai kandungan unsur hara nitrogen, phosphate dan kalium lebih rendah pada kompos azolla dibandingkan dengan azolla kering dan azolla segar, namun yang terpenting adalah nilai C/N *ratio*-nya. Rekomendasi aplikasi kompos azolla dapat menjadi pilihan karena kompos azolla memiliki nilai C/N *ratio* yang paling rendah

yaitu sebesar 9,5 dibandingkan nilai C/N *ratio* azolla kering sebesar 10,4 dan azolla segar sebesar 20,5.

Kombinasi perlakuan aplikasi pupuk N 100% + kompos azolla, aplikasi pupuk N 75% + kompos azolla, aplikasi pupuk N 100% + azolla kering dan aplikasi pupuk N 25% + azolla kering memiliki produksi bobot jagung tanpa kelobot yang masih dalam kategori potensi produksi jagung sesuai dengan deskripsi benih jagung manis yang digunakan pada penelitian. Aplikasi pupuk N 100% + kompos azolla dan aplikasi pupuk N 75% + kompos azolla memiliki nilai potensi produksi yang lebih tinggi dibandingkan kombinasi perlakuan yang termasuk pada potensi produksi penggunaan benih jagung yang dipakai pada penelitian. Dari kedua kombinasi perlakuan tersebut secara efisien pada penggunaan pupuk N anorganik, maka perlakuan pupuk N 75% + kompos azolla memberikan hasil dan pertumbuhan yang optimal, kombinasi perlakuan pupuk N 75% + kompos azolla juga memberikan residual efek terhadap kondisi kesuburan tanah setelah dilakukan penelitian,

Tabel 1 Bobot jagung tanpa kelobot pertongkol akibat perlakuan aplikasi dosis pupuk N dan perlakuan aplikasi berbagai bentuk azolla

Perlakuan	Bobot tongkol tanpa kelobot / tongkol (gram)
Dosis N 100% (176,41 kg N/ha) + Tanpa aplikasi azolla	150 ab
Dosis N 100% (176,41 kg N/ha) + Aplikasi azolla segar	143,33 a
Dosis N 100% (176,41 kg N/ha) + Aplikasi azolla <i>kering</i>	250 fgh
Dosis N 100% (176,41 kg N/ha) + Aplikasi kompos azolla	280 i
Dosis N 75% (132,31 kg N/ha) + Tanpa aplikasi azolla	183,33 c
Dosis N 75% (132,31 kg N/ha) + Aplikasi azolla segar	230 de
Dosis N 75% (132,31 kg N/ha) + Aplikasi azolla <i>kering</i>	223,33 d
Dosis N 75% (132,31 kg N/ha) + Aplikasi kompos azolla	266,67 hi
Dosis N 50% (88,21 kg N/ha) + Tanpa aplikasi azolla	146,67 a
Dosis N 50% (88,21 kg N/ha) + Aplikasi azolla segar	233,33 def
Dosis N 50% (88,21 kg N/ha) + Aplikasi azolla <i>kering</i>	233,33 def
Dosis N 50% (88,21 kg N/ha) + Aplikasi kompos azolla	233,33 def
Dosis N 25% (44,10 kg N/ha) + Tanpa aplikasi azolla	233,33 def
Dosis N 25% (44,10 kg N/ha) + Aplikasi azolla segar	160 ab
Dosis N 25% (44,10 kg N/ha) + Aplikasi azolla <i>kering</i>	243,33 efg
Dosis N 25% (44,10 kg N/ha) + Aplikasi kompos azolla	200 c
Uji duncan 5%	n

Keterangan: -Angka yang didampingi huruf dan terletak pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji duncan pada taraf 5%. tn : tidak nyata, n : nyata.

Dwi Firmansyah Putra: Pengaruh Pemberian Berbagai Bentuk Azolla.....

Table 2 Tinggi tanaman, Jumlah daun dan Luas daun akibat perlakuan aplikasi dosis pupuk N dan perlakuan aplikasi berbagai bentuk azolla

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)				Jumlah daun / tanaman				Luas daun / tanaman (cm ²)			
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	14 HST	28 HST	42 HST	42 HST	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
Dosis N 25% (44,10 kg N/ha)	19,638	35,500	76,320 b	142,042 bc	4,083	4,833	6,583	6,583	60,568	363,582	1328,341 ab	2412,368 b
Dosis N 50% (88,21 kg N/ha)	18,512	35,050	74,358 b	151,125 c	3,583	4,500	6,417	6,417	60,446	345,084	1650,813 b	3291,183 b
Dosis N 75% (132,31 kg N/ha)	19,292	40,054	68,845 b	139,208 b	3,416	4,667	6,500	6,500	57,919	404,976	1209,410 ab	2561,283 b
Dosis N 100% (176,41 kg N/ha)	18,917	34,387	55,083 a	114,958 a	3,167	4,250	5,917	5,917	55,325	317,925	933,443 a	1499,000 a
Uji duncan 5%	tn	tn	n	n	tn	tn	tn	tn	tn	tn	n	n
Tanpa azolla	17,901	32,658	64,725	127,833	2,750 a	4,000	6,167	6,167	52,533	274,013	1146,453	2387,422
Azolla segar	20,014	36,075	65,387	142,083	3,833 b	5,000	6,333	6,333	66,098	451,972	1423,933	2879,731
Azolla kering	19,305	40,542	71,308	134,125	3,667 b	4,500	6,417	6,417	61,437	315,821	1412,162	2553,918
Kompos azolla	19,138	35,716	73,188	143,292	4,000 b	4,750	6,500	6,500	54,191	389,763	1139,459	1942,763
Uji duncan 5%	tn	tn	tn	tn	n	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka yang didampingi huruf dan terletak pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji duncan pada taraf 5%. HST: hari setelah tanam, tn : tidak nyata, n : nyata.

Tabel 3 Analisis kimia tanah sebelum dilakukan penelitian

Asal tanah	pH		C-Organik	N-total	C/N	Bahan Organik	P Bray1	K		KTK	
	H ₂ O	KCL 1 N						NH ₄ OAC 1N pH 7	NH ₄ OAC 1N pH 7		
Tajinan-Malang	5,9	4,9	1,18%	0,11%	10	2,04%	14,45 mg/kg	0,22 me/100g	25,83 me/100g		
Rendah	4.1-5.5	2.6-4	1.1-2	0.11-0.2	5-10	1.1-2	5-10	0.1-0.3		5-16	
Sedang	5.6-7.5	4.1-6	2.1-3	0.21-0.5	11-15	2.1-3	11-15	0.4-0.5		17-24	
Tinggi	7.6-8	6.1-6.5	3.1-5	0.51-0.75	16-25	3.1-5	16-20	0.6-1		25-40	
Tinggi sekali	>8	>6,5	>5	>0,75	>25	>5	>20	>1		>40	

Tabel 4 Bobot kering/tanaman dan RGR akibat perlakuan aplikasi dosis pupuk N dan perlakuan aplikasi berbagai bentuk azolla

Perlakuan	Bobot Kering / Tanaman (gram)				RGR ($\text{g g}^{-1} \text{ hari}^{-1}$)		
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	14-28 HST	28-42 HST	42-56 HST
Dosis N 25% (44,10 kg N/ha)	1,08	6,783	28,537	55,737	0,144	0,087	0,044 a
Dosis N 50% (88,21 kg N/ha)	0,818	6,486	27,828	55,321	0,160	0,097	0,051 b
Dosis N 75% (132,31 kg N/ha)	1,102	5,539	22,585	44,197	0,116	0,083	0,050 b
Dosis N 100% (176,41 kg N/ha)	1,005	4,104	19,035	38,759	0,111	0,083	0,052 b
Uji duncan 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	n
Tanpa azolla	0,650	3,784 a	22,114	42,599	0,119	0,102 ab	0,049 ab
Azolla segar	1,257	7,075 b	24,646	54,197	0,139	0,068 a	0,055 b
Azolla kering	0,854	4,504 a	29,649	55,382	0,133	0,114 b	0,045 a
Kompos azolla	1,237	7,385 b	21,576	41,837	0,142	0,067 a	0,048 a
Uji duncan 5%	tn	n	tn	tn	tn	n	n

Keterangan: Angka yang didampingi huruf dan terletak pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji duncan pada taraf 5%, HST: hari setelah tanam, tn : tidak nyata, n : nyata.

Tabel 5 Jumlah tongkol, Panjang tongkol, Diameter Tongkol, bobot jagung berkelobot, kandungan klorofil dan kadar gula jagung akibat perlakuan aplikasi dosis pupuk N dan perlakuan aplikasi berbagai bentuk azolla

Perlakuan	Jumlah Tongkol	Panjang tongkol (cm)	Diameter tongkol (cm)	Bobot jagung berkelobot (gram)	Kandungan klorofil ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	Kadar gula jagung (brix)
Dosis N 25% (44,10 kg N/ha)	1,50	20,125	4,712	326,667	43,891	14,083
Dosis N 50% (88,21 kg N/ha)	1,33	20,083	4,683	367,500	42,958	15,083
Dosis N 75% (132,31 kg N/ha)	1,50	20,000	4,667	340,000	42,892	14,416
Dosis N 100% (176,41 kg N/ha)	1,58	18,667	4,486	289,167	40,658	13,167
Uji duncan 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Tanpa azolla	1,42	18,375	4,381	280,000	41,617	13,333 ab
Azolla segar	1,67	19,292	4,418	328,333	43,000	13,000 a
Azolla kering	1,25	20,333	4,859	350,000	42,833	14,750 bc
Kompos azolla	1,58	20,875	4,890	365,000	42,950	15,667 c
Uji duncan 5%	tn	tn	tn	tn	tn	n

Keterangan: Angka yang didampingi huruf dan terletak pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf 5%, tn: tidak nyata, n: nyata.

Dwi Firmansyah Putra: *Pengaruh Pemberian Berbagai Bentuk Azolla.....*

Tabel 6 C-organik, N-total, C/N ratio, Bahan organik tanah dan KTK tanah setelah penelitian nakibat perlakuan aplikasi dosis pupuk N dan perlakuan aplikasi berbagai bentuk azolla

Perlakuan	C-organik (%)	N-total (%)	C/N ratio	Bahan organik tanah (%)	KTK (me/100g)
Sebelum dilakukan penelitian	1.18	0.11	10	2.04	25.83
Dosis N 100% (176,41 kg N/ha) + Tanpa aplikasi azolla	1.42	0.16	9	2.45	32.07
Dosis N 100% (176,41 kg N/ha) + Aplikasi azolla segar	1.30	0.16	8	2.25	33.28
Dosis N 100% (176,41 kg N/ha) + Aplikasi azolla <i>kering</i>	0.68	0.15	5	1.17	32.17
Dosis N 100% (176,41 kg N/ha) + Aplikasi kompos azolla	1.24	0.14	9	2.14	31.26
Dosis N 75% (132,31 kg N/ha) + Tanpa aplikasi azolla	1.10	0.14	8	1.91	31.93
Dosis N 75% (132,31 kg N/ha) + Aplikasi azolla segar	1.23	0.17	7	2.12	31.96
Dosis N 75% (132,31 kg N/ha) + Aplikasi azolla <i>kering</i>	1.55	0.19	8	2.69	34.49
Dosis N 75% (132,31 kg N/ha) + Aplikasi kompos azolla	1.19	0.22	5	2.05	32.91
Dosis N 50% (88,21 kg N/ha) + Tanpa aplikasi azolla	1.68	0.20	8	2.91	34.77
Dosis N 50% (88,21 kg N/ha) + Aplikasi azolla segar	1.06	0.14	8	1.84	29.79
Dosis N 50% (88,21 kg N/ha) + Aplikasi azolla <i>kering</i>	1.19	0.15	8	2.06	31.07
Dosis N 50% (88,21 kg N/ha) + Aplikasi kompos azolla	1.68	0.20	9	2.91	32.64
Dosis N 25% (44,10 kg N/ha) + Tanpa aplikasi azolla	1.27	0.16	8	2.19	30.87
Dosis N 25% (44,10 kg N/ha) + Aplikasi azolla segar	1.11	0.18	6	1.92	28.98
Dosis N 25% (44,10 kg N/ha) + Aplikasi azolla <i>kering</i>	1.23	0.34	4	2.14	31.13
Dosis N 25% (44,10 kg N/ha) + Aplikasi kompos azolla	1.17	0.16	8	2.03	30.05

yaitu pada aspek persentase N-total tanah menjadi masuk kategori sedang, C/N ratio yang menjadi masuk pada kategori sedang, bahan organik tanah menjadi masuk pada kategori sedang dan nilai KTK tanah yang masuk kedalam kategori tinggi (Tabel 6).

Dari penelitian ini, berdasarkan data penunjang nilai kesuburan tanah pada aspek kimia menunjukkan adanya residual efek yang bisa menunjang pertumbuhan tanaman jagung manis pada penanaman selanjutnya. Hairiah *et al* (2000) menyatakan komponen kualitas bahan organik yang penting adalah rasio C/N, kandungan lignin dan polifenolnya.

Diantara berbagai sistem yang mampu menambat N₂ di udara yang dapat digunakan

sebagai sumber N pada padi sawah, nampaknya simbiosis Azolla dengan *Anabaena* merupakan sistem yang memberikan harapan (Sisworo,1990). Disamping itu pula dengan mengaplikasikan Azolla dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan jalan meningkatkan ketersediaan nitrogen, karbon organik, ketersediaan unsur P dan K (Mandel *et al*, 1999). Nitrogen dari pupuk organik Azolla baru akan tersedia untuk tanaman padi setelah mengalami mineralisasi dalam tanah. Diantara rekomendasi perlakuan aplikasi pupuk N 75% + kompos azolla dan aplikasi pupuk N 25% + azolla kering keduanya bisa menjadi pilihan. Namun, dari keduanya memiliki sisi positif dan

sisi negatif. Ketika mengaplikasikan pupuk N 75% + kompos azolla pada penelitian hanya dapat mengefisienkan 25% pupuk N anorganik namun dengan mengaplikasikan kombinasi dengan kompos, proses mineralisasi kompos lebih tersedia cepat dibandingkan aplikasi azolla kering, karena kompos azolla memiliki C/N ratio yang lebih rendah dibandingkan azolla kering. Ketika mengaplikasikan pupuk N 25% + azolla kering dapat mengefisienkan pupuk N 75% namun proses mineralisasi berjalan lebih lambat karena memiliki nilai C/N ratio lebih tinggi dibandingkan kompos azolla, nilai produksi yang lebih rendah dibandingkan kombinasi perlakuan pupuk N 75% + kompos azolla dan harga azolla kering lebih mahal dibandingkan kompos azolla. Azolla kering memiliki harga yang lebih mahal karena untuk menghasilkan 1 kg azolla kering memerlukan azolla segar lebih banyak dibandingkan untuk menghasilkan 1 kg kompos azolla. Hal tersebut dikarenakan kadar air menentukan bobot azolla kering dan kompos azolla. Upaya yang dilakukan jika menginginkan capaian efisiensi pupuk N 75% pada perlakuan pupuk N 25% + azolla kering sehingga dapat menghasilkan nilai produksi yang sama dengan perlakuan aplikasi pupuk N 75% + kompos azolla yaitu pengaplikasian kompos azolla dapat dimajukan waktu pengaplikasiannya sebelum dilakukan penanaman jagung manis, sehingga terjadi sinkronisasi proses mineralisasi nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman jagung manis.

KESIMPULAN

Dari ketiga bentuk pengaplikasian azolla, bentuk azolla kering dan kompos azolla memberikan pengaruh positif terhadap parameter jumlah daun pertanaman, bobot kering per tanaman dan kadar gula jagung dibandingkan aplikasi azolla segar. Namun dengan aplikasi ketiga bentuk azolla tersebut secara umum memberikan perbaikan kesuburan tanah pada aspek kimia tanah antara lain persentase C-Organik, persentase N-total, C/N ratio, persentase bahan organik tanah dan nilai KTK tanah. Kombinasi perlakuan dosis aplikasi pupuk N tertinggi dengan aplikasi

azolla yang memiliki kandungan N tertinggi tidak selalu memberikan hasil yang tertinggi pula. Kombinasi perlakuan pupuk N 75% + kompos azolla dan perlakuan aplikasi pupuk N 25% + azolla kering dapat menjadi pilihan untuk mencapai produksi yang optimal namun dapat mengefisienkan penggunaan pupuk N anorganik dan meningkatkan kesuburan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrews, G. 1998.** Understanding Nitrogen Fertilizers. Gardening and water quality protection. Oregon state university. USA.
- Hairiah, K . Woomer, P.L., C.A. Palm, J. Alegre, C. Castilla, D.G. Cordeiro. 2000.** Slash-and-burn effects on carbon stocks in the humid tropics. *Soil science*. 99–115.
- Hakim, Nyakpa dan A.M Lubis. 1986.** Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung, Lampung.
- Kotpal R L dan N.P Bali. 2003.** Concepts of Ecology Environmental and Field Biology. Visual Publishing Company. India.
- Mandel B, Vlek P L G dan Mandal L N. 1999.** Beneficial Effect of Blue Green Algae and Azolla Excluding Supplying Nitrogen, on Wetland Rice Field. *Biol.fertil. soils* 28. 329-342.
- Novizan, 2002.** Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Planet. D dan G. Lemaire. 1999.** Relationships Between Dynamics of Nitrogen Uptake and Dry Matter Accumulation in Maize Crops. Determination of critical N concentration. *Plant soil*. 216:65-85.
- Poerwowidodo, 1992.** Telaah Kesuburan Tanah. CV. Angkasa . Bandung.
- Sarief, S., 1989.** Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Syekhfani, 1993.** Pengaruh Sistem Pola Tanam terhadap Kandungan Pupuk Organik. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional IV Budidaya Pertanian Olah Tanah Konservasi di UNILA. Bandar Lampung.