

Pertumbuhan Gulma dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Tahun ke-30 di Lahan Percobaan Polinela Bandar Lampung

Yoga Saputra^{(1)*}, Hidayat Pujisiswanto⁽²⁾, Muhajir Utomo⁽²⁾, Kuswanta F Hidayat⁽²⁾

⁽¹⁾ Alumni Jurusan Agroteknologi FP Universitas Lampung

⁽²⁾ Dosen Jurusan Agroteknologi FP Universitas Lampung

*email korespondensi: yogasautrasp@gmail.com

Abstract. This research was intended to determine the effect of the 30th year of long term tillage systems and nitrogen fertilization on the growth of weeds and corn crop production. This research was held from February - June 2017 at Lampung Polytechnic Research Center. The treatment was arranged in a randomized block design consisting of two factors with four replications. The first factor was tillage systems consisting of intensive tillage, minimum tillage and no-tillage. The second factor was nitrogen fertilization consisting of 0 kg N ha⁻¹ and 200 kg N ha⁻¹. The data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). Homogeneity of variance was tested by Barlet Test. If the assumptions were fulfilled, the data were then analyzed using the F Test. The difference between the treatment mean values were tested by LSD at the level of 5%. The results showed that: (1) Intensive tillage treatment resulted in higher total dry weight of weed than no-tillage at 3,6 and 9 weeks after planting (WAP). The intensive tillage treatment resulted in higher of total dry weight of both grass and broad leaf weeds than no-tillage at 3 WAP. While no-tillage treatment produced corn production higher compared to intensive tillage. (2) The treatment of 200 kg N ha⁻¹ resulted in the total dry weight of weeds, broad leaves weeds, grass, plant height and maize production higher compared to the 0 kg N ha⁻¹ fertilizer treatment. (3) At 3 WAP, there were no changes in the composition of weed compared to initial observation. Dominant weeds at 3 WAP were consecutively *Calopogonium mucunoides*, *Richardia brasiliensis*, *Spigelia antelmia*, *Rottbellia exaltata* and *Cleome rutidosperma*. While at observations of 6 WAP and 9 WAP, the composition of weeds were in fact changed. At 6 WAP, dominant weeds were consecutively *Richardia brasiliensis*, *Rottbellia exaltata*, *Calopogonium mucunoides* and *Cleome rutidosperma*, while at 9 MST were *Calopogonium mucunoides* and *Richardia brasiliensis*. (4) There were interaction effects between treatments of tillage systems and N fertilizer on total dry weight of weed at 3, 6 and 9 WAP, on dry weight of broad leaf weed at 9 WAP, on dry weight of grass at 9 WAP, and on corn crop production.

Keyword: Weeds, corn, tillage, N fertilization

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang tahun ke-30 terhadap pertumbuhan gulma dan produksi tanaman jagung. Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari - Juni 2017 di lahan percobaan Politeknik Negeri Lampung. Perlakuan disusun dengan rancangan acak kelompok yang terdiri dari dua faktor dengan empat ulangan. Faktor pertama adalah sistem olah tanah yang terdiri dari olah lahan intensif, olah tanah minimum dan tanpa olah tanah. Faktor kedua adalah pemupukan nitrogen yang terdiri dari N 0 kg ha⁻¹ dan N 200 kg ha⁻¹. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam (ANARA). Homogenitas ragam diuji dengan Uji Barlet, jika asumsi terpenuhi data dianalisis dengan sidik ragam menggunakan Uji F. Perbedaan antar nilai tengah perlakuan diuji dengan BNT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Perlakuan olah tanah intensif menghasilkan bobot kering gulma total lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah pada 3, 6 dan 9 minggu setelah tanam (MST). Perlakuan olah tanah intensif menghasilkan bobot kering gulma golongan rumput dan daun lebar lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa olah tanah pada 3 MST. Sedangkan perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan produksi jagung lebih tinggi dibanding dengan perlakuan olah tanah intensif. (2) Perlakuan pemupukan N 200 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot

kering gulma total, daun lebar, rumput, tinggi tanaman dan produksi jagung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pemupukan 0 kg N ha⁻¹. (3) Pada pengamatan 3 MST tidak terjadi perubahan komposisi gulma dibandingkan dengan pengamatan awal, dengan gulma dominan berturut-turut *Calopogonium mucunoides*, *Richardia brasiliensis*, *Spigelia antelmia*, *Rottbellia exaltata* dan *Cleome rutidosperma*. Pada pengamatan 6 MST terjadi perubahan komposisi gulma dengan gulma dominan berturut-turut adalah *Richardia brasiliensis*, *Rottbellia exaltata*, *Calopogonium mucunoides* dan *Cleome rutidosperma*. Pada pengamatan 9 MST terjadi perubahan komposisi gulma dengan gulma dominan berturut-turut adalah *Calopogonium mucunoides* dan *Richardia brasiliensis*. (4) Terdapat pengaruh interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan terhadap bobot kering gulma total pada 3,6 dan 9 MST, terhadap bobot kering gulma daun lebar pada 9 MST, terhadap bobot kering gulma rumput pada 9 MST, dan terhadap produksi tanaman jagung.

Kata Kunci: Gulma, jagung, sistem olah tanah, pemupukan N

1. Pendahuluan

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian yang biasanya digunakan sebagai bahan baku industri makanan, industri kimia, industri farmasi dan pakan ternak. Salah satu penyebab rendahnya produksi jagung di Indonesia adalah masalah kompetisi gulma dengan tanaman yang budidaya. Gulma akan menjadi kompetitor utama dalam mendapatkan sarana tumbuh yang tersedia di lahan pertanian seperti unsur hara, air, cahaya, dan ruang tumbuh. Perebutan ini akan menyebabkan terganggunya pertumbuhan tanaman sehingga menyebabkan menurunkan hasil dari tanaman jagung yang dibudidayakan. Menurut Jumin [1], salah satu permasalahan yang sering ditemukan di lapangan dan sangat berpengaruh terhadap produktivitas jagung adalah gulma. Kerugian-kerugian yang ditimbulkan gulma pada tanaman jagung sebesar 10-20%, yaitu mengurangi kualitas dan kuantitas produksi tanaman serta menjadi inang hama dan penyakit.

Salah satu cara untuk mengendalikan gulma yaitu dengan pengolahan tanah. Sistem olah tanah yang masih banyak diterapkan dalam budidaya jagung di Indonesia adalah olah tanah

intensif (OTI). OTI merupakan sistem pengolahan tanah dengan cara membolak-balikkan tanah dengan alat-alat pertanian. OTI dimaksudkan untuk menciptakan media tanam yang gembur agar baik untuk pertumbuhan tanaman jagung. Selain itu, OTI juga diharapkan dapat menekan pertumbuhan gulma, sebab setiap pengolahan tanah akan membunuh gulma yang telah tumbuh.

Namun kenyataannya pengolahan tanah seringkali tidak mampu mengendalikan keberadaan gulma, bahkan mengakibatkan peningkatan populasi gulma karena selama pengolahan tanah terjadi proses penyebaran organ-organ vegetatif gulma seperti stolon, rhizoma dan akar yang terpotong oleh alat pertanian. Oleh karena itu, dalam budidaya jagung petani harus mulai diarahkan pada sistem olah tanah konservasi (OTK) yaitu olah tanah Minimum (OTM) dan tanpa olah tanah (TOT) [2].

Nitrogen (N) merupakan salah satu hara makro yang menjadi pembatas utama pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk nitrogen pada tanaman selain untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, juga berpengaruh terhadap pertumbuhan gulma disekitarnya. Hal ini akan menimbulkan kompetisi antara gulma dan tanaman untuk memperoleh faktor

pertumbuhan yang terbatas seperti cahaya, unsur hara dan air [3]. Unsur hara N yang berada pada lapisan reduksi akan diserap oleh gulma melalui perakarannya yang kuat untuk berkembang dan melakukan aktivitas fisiologisnya.

Dengan pemberian pupuk N dan tanpa olah tanah jangka panjang, diharapkan hasil produksi tanaman akan meningkat, dapat menekan pertumbuhan gulma dan hal ini mendukung tindakan konservasi tanah yang ramah lingkungan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jangka panjang tahun ke-30 yang dilakukan di lahan Polinela Bandar Lampung. Pada awalnya selama 29 musim tanam, petak TOT tidak diolah. Pada tahun ke-30 semua lahan diolah kembali. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Juni 2017.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah petak kuadran 0,5 m x 0,5 m, timbangan, amplop, oven, *seed tester*, meteran, patok, tali, *cutter* dan alat tulis. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih jagung pioneer 27 varietas Gajah, pupuk Urea, SP-36, KCl, herbisida serta bahan-bahan lain yang mendukung penelitian.

Penelitian ini disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah sistem pemupukan N jangka panjang yaitu $N_0 = 0 \text{ kg N ha}^{-1}$, $N_1 = 200 \text{ kg N ha}^{-1}$, dan faktor kedua adalah sistem olah tanah jangka panjang yaitu; T1 = Olah Tanah Intensif (OTI), T2 = Olah Tanah Minimum (OTM), T3 = Tanpa Olah Tanah (TOT). Dengan demikian terbentuk 6

kombinasi perlakuan dengan 4 kelompok (ulangan) sehingga diperoleh 24 satuan percobaan.

Parameter pengamatan yang diamati yaitu: (1) komponen gulma meliputi analisis gulma sebelum tanam, bobot kering gulma pada 3, 6 dan 9 minggu setelah tanah, *Summed Dominance Ratio (SDR)* dan koefisien komunitas (C), (2) komponen tanaman meliputi tinggi tanaman pada 3 dan 6 minggu setelah tanam dan hasil pipilan kering per hektar.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam. Homogenitas ragam diuji dengan Uji Barlet, jika asumsi terpenuhi data dianalisis dengan sidik ragam menggunakan Uji F, perbedaan antar nilai tengah perlakuan diuji dengan BNT pada taraf 5%.

3. Hasil Dan Pembahasan

Bobot Kering Gulma Total

Berdasarkan hasil penelitian (**Tabel 1**) menunjukkan terjadi pengaruh interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N terhadap bobot kering gulma total pada setiap pengamatan. Tabel 1 memperlihatkan perlakuan olah tanah intensif menghasilkan bobot kering gulma total lebih besar dibandingkan dengan olah tanah minimum dan tanpa olah tanah baik yang dengan pemupukan N ataupun tidak dengan pemupukan N. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bobot kering gulma akan semakin meningkat dengan dilakukannya pengolahan tanah. Hal ini sejalan dengan penelitian Sutoto dkk. [4] pada sistem olah tanah intensif terjadi pengolahan tanah yang mengakibatkan biji-biji gulma akan terangkat

kepermukaan, sehingga biji-biji gulma tersebut dapat tumbuh dengan baik yang akhirnya mampu membentuk biomass yang lebih tinggi dibanding tanpa olah tanah. Selain itu pada penelitian ini petak OTM dan TOT tanahnya ditutupi dengan mulsa sisa tanaman sebelumnya, sehingga pertumbuhan gulma akan terhambat yang mengakibatkan biomass gulma pada perlakuan OTM dan TOT lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan OTI.

Tabel 1 juga menunjukkan perlakuan pemupukan N 200 kg ha⁻¹

menghasilkan bobot kering gulma lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak dilakukan pemupukan N pada setiap macam olah tanah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Chamanabad dkk. [5], bahwa aplikasi N 200 kg ha⁻¹ dapat menurunkan kepadatan gulma dan meningkatkan bobot kering gulma apabila dibandingkan dengan tanpa aplikasi nitrogen, dimana semakin banyak ketersediaan hara di dalam tanah maka pertumbuhan gulma akan semakin cepat.

Tabel 1. Bobot kering gulma total pada setiap pengamatan akibat pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang tahun ke-30

Pemupukan N	Sistem Olah Tanah		
	3 MST		
	(g 0,5 m ⁻²)		
	Olah Tanah Intensif	Olah Tanah Minimum	Tanpa Olah Tanah
Pemupukan N 0 kg ha ⁻¹	32,75 a B	21,15 b B	14,73 c B
Pemupukan N 200 kg ha ⁻¹	42,35 a A	32,43 b A	21,90 c A
BNT 5%	1,43		
	6 MST		
	(g 0,5 m ⁻²)		
Pemupukan N 0 kg ha ⁻¹	54,80 a B	46,80 b B	42,23 c B
Pemupukan N 200 kg ha ⁻¹	66,85 a A	55,45 b A	48,08 c A
BNT 5%	2,05		
	9 MST		
	(g 0,5 m ⁻²)		
Pemupukan N 0 kg ha ⁻¹	64,85 a B	54,05 b B	45,40 c B
Pemupukan N 200 kg ha ⁻¹	83,50 a A	64,63 b A	54,18 c A
BNT 5%	3,68		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama, huruf kecil untuk baris dan huruf besar untuk kolom, tidak berbeda menurut uji BNT 5%

Bobot Kering Gulma Golongan Rumput

Berdasarkan hasil penelitian (**Tabel 2**) menunjukkan pada pengamatan 3 MST perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata terhadap bobot kering gulma rumput, dimana perlakuan olah tanah intensif menghasilkan bobot kering gulma rumput lebih tinggi dibandingkan perlakuan olah tanah minimum dan tanpa olah tanah. Hal ini dikarenakan selama pengolahan tanah secara intensif terjadi proses pembalikan tanah, sehingga biji-biji gulma rumput yang terpendam di dalam tanah terangkat ke permukaan dan tumbuh. Selain itu pengolahan tanah intensif juga mengakibatkan organ-organ vegetatif gulma seperti stolon dan rhizoma terpotong dan menyebar, sehingga mengakibatkan populasi gulma meningkat.

Tabel 2 juga menunjukkan pada pengamatan 3 MST pemupukan N berpengaruh nyata terhadap bobot kering gulma golongan rumput, dimana perlakuan pemupukan N 200 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot kering gulma lebih tinggi dibandingkan dengan yang tanpa pemupukan. Hal ini terjadi karena dengan adanya penambahan pupuk maka ketersediaan hara di dalam tanah juga ikut meningkat. Meningkatnya hara didalam tanah maka akan berpengaruh terhadap pertumbuhan gulma, karena gulma pada hakikatnya juga membutuhkan nutrisi dalam jumlah banyak. Pada dasarnya semakin banyak populasi gulma golongan rumput pada suatu lahan budidaya

makan akan mengakibatkan tanah miskin unsur hara. Lahan yang mempunyai karakteristik keterbatasan dalam sesuatu hal, baik keterbatasan satu unsur atau komponen maupun lebih dari satu unsur disebut lahan marjinal [6].

Berdasarkan hasil penelitian (**Tabel 3**) terjadi pengaruh interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan dimana perlakuan olah tanah minimum dengan pemupukan N menghasilkan bobot kering gulma rumput lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan olah tanah intensif dan tanpa olah tanah. Sedangkan pada perlakuan sistem olah tanah tanpa pemupukan, perlakuan olah tanah intensif dan tanpa olah tanah menghasilkan bobot kering gulma rumput lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan olah tanah minimum.

Tabel 2. Bobot kering gulma golongan rumput akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang tahun ke-30

Perlakuan	Pengamatan
	3 MST
Olah Tanah Intensif	7,64 a
Olah Tanah Minimum	4,00 b
Tanpa Olah Tanah	3,95 b
BNT 5%	3,05
Pemupukan N 0 kg ha ⁻¹	3,90 b
Pemupukan N 200 kg ha ⁻¹	6,49 a
BNT 5%	2,49

Keterangan: Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 3. Bobot kering gulma golongan rumput akibat interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang tahun ke-30 pada 9 MST

Pemupukan N	Sistem Olah Tanah		
	Olah Tanah Intensif	Olah Tanah Minimum (g 0,5 m ⁻²)	Tanpa Olah Tanah
Pemupukan N 0 kg ha ⁻¹	12,58 a A	5,78 b B	12,28 a A
Pemupukan N 200 kg ha ⁻¹	12,63 b A	25,08 a A	12,68 b A
BNT 5%		8,39	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama, huruf kecil untuk baris dan huruf besar untuk kolom, tidak berbeda menurut uji BNT 5% .

Bobot Kering Gulma Golongan Daun Lebar

Berdasarkan hasil penelitian (**Tabel 4**) menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N berpengaruh terhadap bobot kering gulma golongan daun lebar. Pada setiap pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan olah tanah intensif menghasilkan bobot kering gulma daun lebar lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan olah tanah minimum dan tanpa olah tanah. Hal ini dikarenakan pembalikan tanah yang terjadi pada perlakuan olah tanah intensif mengakibatkan biji-biji gulma daun lebar yang ada didalam tanah terangkat ke permukaan, sehingga menghasilkan bobot kering gulma yang lebih tinggi dibanding yang lainnya.

Tabel 4 juga menunjukkan perlakuan pemupukan N 200 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot kering gulma golongan daun lebar lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak dipupuk. Hal ini dikarenakan hampir semua gulma mempunyai perakaran yang melekat kuat pada tanah dan

sangat kompetitif serta sangat efisien dalam penyerapan unsur hara.

Berdasarkan hasil penelitian (**Tabel 5**) pada umur pengamatan 9 MST terjadi pengaruh interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dengan pemupukan N terhadap bobot kering gulma daun lebar. **Tabel 5** menunjukkan perlakuan olah tanah intensif dan olah tanah minimum tanpa pemupukan menghasilkan bobot kering gulma daun lebar lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah. Sedangkan pada perlakuan sistem olah tanah dengan pemupukan N, perlakuan olah tanah intensif menghasilkan bobot kering gulma daun lebar lebih tinggi dibandingkan perlakuan olah tanah minimum dan tanpa olah tanah.. Selain itu terjadi fenomena yang berbeda pada perlakuan olah tanah minimum, dimana perlakuan olah tanah minimum tanpa pemupukan N menghasilkan bobot kering gulma daun lebar lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan olah tanah minimum dengan pemupukan N.

Tabel 4. Bobot kering gulma golongan daun lebar akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang tahun ke-30

Perlakuan	Pengamatan					
	3 MST		6 MST		9 MST	
	(g 0,5 m ²)					
Olah Tanah Intensif	29,27	a	43,25	a	58,01	a
Olah Tanah Minimum	22,79	b	33,64	b	41,80	b
Tanpa Olah Tanah	14,36	c	34,01	b	36,31	c
BNT 5%	3,03		7,62		6,47	
Pemupukan N 0 kg ha ⁻¹	18,69	b	33,41	b	42,08	b
Pemupukan N 200 kg ha ⁻¹	25,59	a	40,52	a	48,67	a
BNT 5%	2,47		6,22		2,47	

Keterangan: Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 5. Bobot kering gulma golongan daun lebar akibat interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang tahun ke-30 pada 9 MST

Pemupukan N	Sistem Olah Tanah		
	Olah Tanah Intensif	Olah Tanah Minimum	Tanpa Olah Tanah
	(g 0,5 m ²)		
Pemupukan N 0 kg ha ⁻¹	48,68 a	45,98 a	31,60 b
	B	A	B
Pemupukan N 200 kg ha ⁻¹	67,35 a	37,63 b	41,03 b
	A	B	A
BNT 5%	9,15		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama, huruf kecil untuk baris dan huruf besar untuk kolom, tidak berbeda menurut uji BNT 5% .

Bobot Kering Gulma Golongan Teki

Berdasarkan hasil analisis data (**Tabel 6**) menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering gulma golongan teki. Hal ini diduga karena gulma golongan teki bukan merupakan gulma dominan, sehingga perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering gulma teki.

Tabel 6. Bobot kering gulma golongan teki akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang tahun ke-30

Perlakuan	Pengamatan		
	3 MST	6 MST	9 MST
	(g 0,5 m ²)		
Olah Tanah Intensif	0,43	0,96	1,11
Olah Tanah Minimum	0,00	1,01	1,10
Tanpa Olah Tanah	0,00	0,92	0,91
BNT 5%	tn	tn	tn
Pemupukan N 0 kg ha ⁻¹	0,28	0,91	1,01
Pemupukan N 200 kg ha ⁻¹	0,00	1,01	1,07
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata.

Jenis dan Dominansi Gulma

Hasil analisis vegetasi dilakukan sebelum dan sesudah olah tanah serta pemupukan untuk mengetahui jenis gulma dominan di lahan percobaan. Hasil analisis vegetasi gulma sebelum aplikasi perlakuan olah tanah dan pemupukan terdapat 12 jenis gulma, yang terdiri dari 9 jenis golongan gulma daun lebar dan 3 jenis golongan gulma rumput. Spesies gulma yang dominan pada analisis vegetasi awal dengan nilai SDR lebih dari 10% adalah *A. conyzoides*, *R. brasiliensis*, *D. Ciliaris* dan *R. exaltata*.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi pada 3 MST didapatkan 18 jenis gulma dengan 13 jenis golongan gulma daun lebar, 2 jenis gulma golongan teki dan 3 jenis golongan gulma rumput. Gulma yang paling mendominasi petak percobaan disemua perlakuan pada 3 MST berturut-turut adalah *C. mucunoides*, *R. brasiliensis*, *S. antelmia*, *R. exaltata* dan *C. rutidosperma*.

Pada pengamatan 6 MST didapatkan 18 jenis gulma dengan 14 jenis golongan gulma daun lebar, 2 jenis golongan gulma teki dan 2 jenis golongan gulma rumput. Gulma yang paling mendominasi petak percobaan disemua perlakuan pada 6 MST berturut-turut adalah *R. brasiliensis*, *R. exaltata*, *C. mucunoides* dan *C. rutidosperma*.

Pada pengamatan 9 MST didapatkan 23 jenis gulma dengan 18 jenis golongan daun lebar, 2 jenis golongan gulma teki dan 3 jenis golongan gulma rumput. Gulma yang paling mendominasi petak percobaan disemua perlakuan pada 9 MST berturut-turut adalah *C. mucunoides* dan *R. brasiliensis*.

Hasil analisis vegetasi pada setiap umur pengamatan menunjukkan bahwa

pergeseran dominansi gulma terjadi setelah aplikasi olah tanah dan pemupukan. Menurut Mercado [7] menyatakan bahwa perubahan dominansi gulma dari satu jenis gulma ke jenis yang lainnya disebabkan oleh pengaruh olah tanah, iklim, perlakuan herbisida, dan tanaman budidaya. Respon gulma terhadap aplikasi olah tanah dan pemupukan berbeda berdasarkan struktur morfologi dan fisiologi gulma tersebut.

Sebelum dilakukan aplikasi olah tanah dan pemupukan N gulma yang paling dominan yaitu *R. exaltata*. Sedangkan pada umur 3 dan 9 MST gulma yang paling dominan yaitu *C. mucunoides*. Banyaknya populasi gulma *C. mucunoides* pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa banyak biji-biji gulma *C. mucunoides* yang tersimpan pada tanah. Gulma *C. mucunoides* merupakan famili Leguminoceae yang merambat di atas tanah, dapat membentuk hamparan setebal kurang lebih 50 cm. Batang terbagi ke dalam dua bagian, bagian bawah menjalar sedangkan bagian atas memanjang [8]. *C. mucunoides* dapat tumbuh baik pada lahan yang tidak ternaungi dapat melakukan perbanyakan dengan biji atau stek batang [9].

Pada 6 MST gulma yang paling dominan adalah *R. brasiliensis*. Hal ini diduga karena sebelumnya biji gulma tersebut sudah terdapat pada lahan penelitian dalam jumlah yang banyak, dengan perlakuan olah tanah maka biji yang ada dalam tanah akan terangkat ke permukaan tanah sehingga biji mudah untuk berkecambah. Selain itu dengan adanya penambahan pupuk N maka akan menjadi nutrisi bagi gulma tersebut sehingga pertumbuhan gulma semakin cepat.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi pada setiap pengamatan menunjukkan

bahwa perlakuan olah tanah intensif menghasilkan lebih banyak jenis gulma dibandingkan olah tanah minimum dan tanpa olah tanah baik yang dengan pemupukan N ataupun tidak.

Koefisien Komunitas

Pada pengamatan 3 MST (**Tabel 7**) didapatkan nilai koefisien komunitas (C) secara rata-rata 79,09 %. Perubahan komposisi gulma ($C < 75\%$) hanya terjadi pada perbandingan perlakuan sebagai berikut; olah tanah minimum tanpa pemupukan dengan perlakuan tanpa olah tanah + pemupukan ($C=74,8\%$), perlakuan tanpa olah tanah tanpa pemupukan dengan perlakuan olah tanah minimum + pemupukan ($C=71,1\%$) dan perlakuan tanpa olah tanah tanpa pemupukan dengan tanpa olah tanah + pemupukan ($C=73,5\%$). Sedangkan pada perbandingan perlakuan yang lainnya menunjukkan komposisi gulma yang sama. Sehingga dapat dikatakan perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N pada 3 MST secara rata-rata tidak berpengaruh terhadap komposisi gulma. Gulma yang tumbuh pada pengamatan 3 MST sebanyak 18 jenis dengan gulma dominan berturut-turut C. mucunoides, R. brasiliensis, S. antelmia, R. exaltata dan C. rutidosperma.

Menurut Burhan [10] masih homogenya gulma yang tumbuh pada pengamatan 21 hari setelah tanam ($C > 75\%$) kemungkinan selain gulma mampu mengintersepsi cahaya untuk proses fotosintesis juga adanya biji-biji gulma yang mengalami dormansi dan

umbi gulma yang masih terbenam di dalam tanah.

Pada pengamatan 6 MST (**Tabel 7**) didapatkan nilai koefisien komunitas (C) secara rata-rata 70.32 %. Nilai $C > 75\%$ hanya terdapat pada perbandingan perlakuan olah tanah intensif tanpa pemupukan dengan olah tanah minimum tanpa pemupukan ($C=79,0\%$) dan perbandingan perlakuan olah tanah intensif tanpa pemupukan dengan olah tanah minimum + pemupukan ($C=88,2\%$). Sedangkan pada perbandingan perlakuan yang lainnya menunjukkan perubahan komposisi gulma ($C < 75\%$). Sehingga dapat dikatakan perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N pada 6 MST secara rata-rata berpengaruh terhadap komposisi jenis gulma. Gulma yang tumbuh pada pengamatan 6 MST sebanyak 18 jenis gulma dengan gulma dominan berturut-turut adalah R. brasiliensis, R. exaltata, C. mucunoides dan C. rutidosperma.

Pada pengamatan 9 MST (**Tabel 7**) didapatkan nilai koefisien komunitas (C) rata-rata 67.15 %. Nilai $C > 75\%$ hanya terdapat pada perbandingan perlakuan olah tanah intensif tanpa pemupukan dengan olah tanah intensif + pemupukan. Sedangkan pada perbandingan perlakuan yang lainnya menunjukkan perubahan komposisi gulma ($C < 75\%$). Sehingga dapat dikatakan perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N pada 6 MST secara rata-rata berpengaruh terhadap komposisi jenis gulma. Gulma yang tumbuh pada pengamatan 9 MST sebanyak 23 jenis gulma dengan gulma dominan berturut-turut adalah C. mucunoides dan R. brasiliensis.

Tabel 7. Nilai koefisien komunitas gulma pada 3, 6 dan 9 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang tahun ke 30.

		3 MST					
		C (%)					
Perbandingan		N0T1	N0T2	N0T3	N2T1	N2T2	N2T3
N0T1		100	81,4	78,5	75,9	84,2	80,6
N0T2			100	81,0	81,0	84,2	74,8
N0T3				100	81,4	71,1	73,5
N2T1					100	75,7	76,4
N2T2						100	86,5
N2T2							100

		6 MST					
		C (%)					
Perbandingan		N0T1	N0T2	N0T3	N2T1	N2T2	N2T3
N0T1		100	79,0	73,9	70,3	88,2	74,3
N0T2			100	67,8	62,3	75,5	69,9
N0T3				100	72,9	67,6	57,3
N2T1					100	64,7	57,4
N2T2						100	73,8
N2T2							100

		9 MST					
		C (%)					
Perbandingan		N0T1	N0T2	N0T3	N2T1	N2T2	N2T3
N0T1		100	71,9	67,0	80,8	70,4	66,0
N0T2			100	57,4	69,5	54,4	62,4
N0T3				100,0	64,6	66,8	69,5
N2T1					100	68,3	66,4
N2T2						100	71,7
N2T2							100

Keterangan : MST = minggu setelah tanam, C = koefisien komunitas, nilai $C > 75\%$ = komposisi gulma seragam, nilai $C < 75\%$ = komposisi gulma berbeda, $T_1 =$ olah tanah intensif $T_2 =$ Olah tanah minimum $T_3 =$ Tanpa olah tanah; $N_0 = 0 \text{ kg N ha}^{-1}$; $N_2 = 200 \text{ kg N ha}^{-1}$.

Tinggi Tanaman Jagung

Berdasarkan hasil analisis data (**Tabel 8**) menunjukkan tidak terjadi pengaruh nyata dari sistem olah tanah maupun interaksi terhadap tinggi tanaman jagung pada pengamatan 3 dan 6 MST. Hal ini dikarenakan pada musim tanam tahun ke-30 semua petak percobaan diolah kembali, sehingga diperkirakan lahan berpotensi menciptakan kondisi fisik lingkungan

yang tidak jauh berbeda, sehingga perlakuan sistem olah tanah tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman jagung. Sedangkan perlakuan pemupukan N pada pengamatan 3 dan 6 MST berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung.

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemupukan N 200 kg ha^{-1} pada setiap pengamatan menghasilkan tinggi tanaman lebih besar dibandingkan dengan yang tidak dipupuk.

Tabel 8. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang tahun ke-30 terhadap tinggi tanaman jagung

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	3 MST	6 MST
Olah Tanah Intensif	41.65	82,39
Olah Tanah Minimum	42.99	82,79
Tanpa Olah Tanah	43.91	84,08
BNT 5%	tn	tn
N 0 Kg/ha	41.48 b	81,64 b
N 200 Kg/ha	44.22 a	84,53 a
BNT 5%	2,12	3,39

Keterangan: Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata.

Hal ini sejalan dengan pendapat Sutedjo [11] bahwa pemberian pupuk anorganik ke dalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman, karena nitrogen merupakan unsur hara esensial dalam proses pertumbuhan tanaman jagung dalam membentuk asam-asam amino, protein dan khlorofil yang penting pada proses fotosintesis.

Produksi Tanaman Jagung

Berdasarkan hasil analisis (**Tabel 9**) menunjukkan perlakuan sistem olah tanah tidak berpengaruh terhadap produksi tanaman jagung, namun perlakuan interaksi sistem olah tanah dengan pemupukan N dan perlakuan pemupukan N berpengaruh terhadap produksi tanaman jagung.

Tabel 9 menunjukkan perlakuan TOT tanpa pemupukan N menghasilkan produksi tanaman jagung lebih tinggi dibandingkan OTI. Hasil ini berbeda dengan penelitian Khair [12] pada musim tanam tahun ke 29 yang menunjukkan produksi tanaman jagung

pada perlakuan OTI lebih tinggi dibandingkan dengan TOT. Hal ini dikarenakan pada masa tanam tahun ke 30 lahan TOT diolah kembali yang mengakibatkan lahan TOT menjadi lebih gembur dan tidak mengalami pemadatan, sehingga terjadi perbaikan porositas tanah dan sifat-sifat tanah lainnya seperti sifat biologi, fisika dan kimia tanah. Dengan terjadinya perbaikan kualitas tanah, maka akan berakibat pada peningkatan produktivitas lahan dan kesuburan tanah. Sehingga unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman mudah tersedia dan dapat diserap oleh akar-akar tanaman. Hasil ini sejalan dengan penelitian Silawibawa dkk. [13] dan Feriawan dkk. [14] yang menyatakan bahwa olah tanah konservasi (OTK) dapat menghasilkan produksi jagung lebih tinggi dibanding olah tanah intensif (OTI), karena pada OTK terdapat residu pupuk baik organik maupun non-organik yang tersisa di dalam tanah.

Selain itu, tingginya bobot kering gulma total pada perlakuan OTI (**Tabel 1**) diduga mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung terganggu, sehingga produksi pada perlakuan OTI menurun akibat terjadi persaingan antara tanaman jagung dengan gulma. Menurut Fadly dkk. [15] tingkat persaingan antara tanaman dan gulma sulit untuk diinterpretasikan secara teliti karena bergantung pada empat faktor, yaitu stadia pertumbuhan tanaman, kepadatan gulma, tingkat cekaman air dan hara, serta spesies gulma. Jika dibiarkan, gulma berdaun lebar dan rumputan dapat secara nyata menekan pertumbuhan dan perkembangan jagung.

Tabel 9. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang tahun ke-30 terhadap produksi tanaman jagung

Pemupukan N	Sistem Olah Tanah		
	Olah Tanah Intensif	Olah Tanah Minimum (ton ha ⁻¹)	Tanpa Olah Tanah
Pemupukan N 0 kg ha ⁻¹	3,95 b B	5,56 a A	5,04 a B
Pemupukan N 200 kg ha ⁻¹	6,31 ab A	5,84 b A	6,68 a A
BNT 5%		1,14	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama, huruf kecil untuk baris dan huruf besar untuk kolom, tidak berbeda menurut uji BNT 5% .

Tabel 9 menunjukkan perlakuan pemupukan N 200 kg ha⁻¹ di setiap sistem olah tanah menghasilkan produksi jagung lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak dipupuk N. Hal ini sejalan dengan pendapat Sarief (1985) dalam Tooli [16] bahwa dengan ketersediaan unsur hara dan air didalam tanah yang dapat diserap oleh tanaman akan mempengaruhi laju fotosintesis, semakin banyak tanaman menyerap air dan unsur hara maka laju fotosintesis akan semakin meningkat. Dengan demikian meningkatnya laju fotosintesis akan menyebabkan jumlah fotosintat yang dihasilkan lebih banyak sehingga pada bagian generatif hasil fotosintesis digunakan dalam pembentukan bunga, sehingga bunga yang dihasilkan lebih banyak dalam menghasilkan buah.

4. Kesimpulan

Perlakuan olah tanah intensif menghasilkan bobot kering gulma total lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah pada 3,6 dan 9 MST. Perlakuan olah tanah intensif menghasilkan bobot kering gulma golongan rumput dan daun lebar lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa olah tanah pada 3 MST. Sedangkan perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan produksi jagung lebih tinggi dibanding dengan perlakuan olah tanah intensif.

Perlakuan pemupukan N 200 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot kering gulma total, daun lebar, rumput, tinggi tanaman dan produksi jagung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pemupukan 0 kg ha⁻¹.

Pada pengamatan 3 MST tidak terjadi perubahan komposisi gulma dengan gulma dominan berturut-turut *Calopogonium mucunoides*, *Richardia brasiliensis*, *Spigelia antelmia*, *Rottbellia exaltata* dan *Cleome rutidosperma*. Pada pengamatan 6 MST terjadi perubahan komposisi gulma dengan gulma dominan berturut-turut adalah *Richardia brasiliensis*, *Rottbellia exaltata*, *Calopogonium mucunoides* dan *Cleome rutidosperma*. Pada pengamatan 9 MST terjadi perubahan komposisi gulma dengan gulma dominan berturut-turut adalah *Calopogonium mucunoides* dan *Richardia brasiliensis*.

Terdapat pengaruh interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan terhadap bobot kering gulma total pada 3,6 dan 9 MST, terhadap bobot kering gulma daun lebar pada 9 MST, terhadap bobot kering gulma rumput pada 9 MST, dan terhadap produksi tanaman jagung.

5. Daftar Pustaka

- [1] H. B. Jumin, *Dasar-Dasar Agronomi*. Jakarta: Raja Grafindo

- Persada, 2005.
- [2] M. Utomo, *Tanpa Olah Tanah Teknologi Pengelolaan Pertanian Lahan Kering*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015.
- [3] S. Y. Jatmiko, S. Harsanti, Sarwoto, and A. N. Ardiwinata, "Apakah Herbisida Yang Digunakan Cukup Aman?," in *Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem Produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan*, 2002.
- [4] B. S. Sutoto, M. E. Purwanto, and J. Ika, "Penerapan Beberapa Cara Persiapan Lahan dan Jarak Tanam Pada Budidaya Kedelai," in *Prosiding Himpunan Ilmu Gulma Indonesia*, 2001, pp. 175–179.
- [5] H. R. M. Chamanabad, A. Asghari, and G. Nateghi, "Effect Of Nitrogen Rates On Critical Period For Weed Control In Potato," *Pak. J. Weed Sci. Res.*, vol. 17, no. 1, pp. 33–40, 2011.
- [6] S. Gunadi, "Teknologi Pemanfaatan Lahan Marginal Kawasan Pesisir," *J. Teknol. Lingkung.*, vol. 3, no. 3, pp. 232–236, 2002.
- [7] B. L. Mercado, *Introduction to Weed Science*. Los Banos: SEARCA Publication, 1979.
- [8] S. Jayadi, *Tanaman Makanan Ternak Tropika*. Bogor: Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor., 1991.
- [9] Purwanto, *Mengenal Lebih Dekat Tanaman Leguminose*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2007.
- [10] W. Burhan, "Analisis Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*), Pergeseran Komposisi Gulma Pada Beberapa Jarak Tanam," *J. Ilmu-ilmu Pertan. Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 25–30, 2001.
- [11] M. M. Sutedjo, *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta, 2002.
- [12] R. K. Khair, "Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang terhadap Bobot Isi, Ruang Pori Total, Kekerasan Tanah dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) di Lahan Polinela Bandar Lampung," Universitas Lampung, 2017.
- [13] I. P. Silawibawa, H. Satriawan, and Suwardji, "Pengaruh Cara Pengolahan Tanah Terhadap Kualitas Tanah, Populasi Gulma, Dan Hasil Jagung (*Zea Mays L.*) Pada Sistem Agroforestry Lahan Kering," *Pus. Pengkaj. Lahan Kering Dan Rehabil. Lahan*, pp. 188–194, 2003.
- [14] A. Feriawan, I. Bahua, and W. Pembengo, *Dampak Pengolahan Tanah dan Pemupukan Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) Varietas Tidar*. Bone Bolango.
- [15] A. F. Fadly, R. Efendi, and M. Rauf, "Pengaruh Cara Penyiangan Lahan dan Pengendalian Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pada Tanah Berstruktur Berat," *Semin. Mingg. Balai Penelit. Tanam. Serealia, Maros*, 2004.
- [16] R. R. Tooli, "Pengaruh Waktu Pertumbuhan Dan Pengolahan Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang," Universitas Negeri Gorontalo, 2015.

Yoga Saputra dkk. : Pertumbuhan Gulma dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Akibat Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Tahun ke-30 di Lahan Percobaan Polinela Bandar Lampung