

Interaksi Trofik Jenis Serangga di atas Permukaan Tanah dan Permukaan Tanah Beberapa Pertanaman Varietas Jagung (*Zea mays* Linn.)

Tropic Interaction of Insects on The Soil Surface and Above of Soil Surface Some
Corn Variety (*Zea Mays* L.)

Gery Lineker Purba, Marheini*, Syahrial Oemry

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Coressponding author: email: marheini.sembiring@yahoo.com

ABSTRACT

The aim of the reasearch was to know the tropic interaction of insect on the soil surface and above of soil surface for many varieties of corn (*Zea mays* Linn.) and index diversity value of insect of corn. The research was conducted in BBI of Tanjung Slamat and Agriculture Pest Laboratory in University of Sumatera Utara, Medan from November (2013) until March (2014). The insect trapped used yellow stiky trap and pitt fall trap. The result of the research showed that insects caught each consist of 9 ordo and 33 family. The highest relative density values in PRG NK603 (application of glyphosate) variety was 16.691% and the lowest was 0.681%. The highest relative density values in PRG NK603 variety was 16.363% and the lowest was 0.578%. The highest relative density values in C7 variety was 15.499 % and the lowest was 0.577 %. The highest relative density values in DK979 variety was 15.073 % and the lowest was 0.450 %. Shanon-Weiner (H') Index diversity value of insect in PRG NK603 (application of glyphosate) variety was 2.950309 (standart), in PRG NK603 was 3.006432 (stable), in C7 variety was 3.051692 (stable), and in DK979 variety was 3.082916 (stable).

Keywords : interaction, insects, corn, trap

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi tropik jenis serangga yang terdapat pada permukaan tanah dan di atas permukaan tanah pada beberapa varietas tanaman jagung (*Zea mays* Linn.) dan indeks keanekaragaman serangga tanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan di areal lahan BBI Tanjung Selamat dan Laboratorium Hama Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan pada bulan November 2013 sampai Maret 2014. Perangkap serangga yang digunakan yellow stiky trap dan pittfall trap. Hasil penelitian menunjukkan serangga yang tertangkap masing-masing terdiri dari 9 ordo dan 33 famili. Pada varietas PRG NK603 (aplikasi glifosat) nilai kerapatan relatif tertinggi sebesar 16,691 % dan terendah sebesar 0,681 %. Pada varietas PRG NK603 nilai kerapatan relatif tertinggi sebesar 16,363 % dan terendah sebesar 0,578 %. Pada varietas C7 nilai kerapatan relatif tertinggi sebesar 15,499 % dan terendah sebesar 0,577 %. Pada varietas DK979 nilai kerapatan relatif tertinggi sebesar 15,073 % dan terendah sebesar 0,450 %. Nilai indeks keanekaragaman serangga Shanon-Weiner (H') pada varietas PRG NK603 aplikasi glifosat sebesar 2,950309 (sedang), pada varietas PRG NK603 sebesar 3,006432 (stabil), pada varietas C7 sebesar 3,051692 (stabil) dan pada varietas DK979 sebesar 3,082916 (stabil).

Kata kunci : interaksi, serangga, jagung, perangkap

PENDAHULUAN

Rekayasa Genetika (RG), merupakan salah satu teknologi baru dalam bidang

biologi. Salah satu produk RG yang dikenal saat ini adalah tanaman transgenik. Tanaman ini dihasilkan dengan cara mengintroduksi gen tertentu ke dalam tubuh tanaman

sehingga diperoleh sifat yang diinginkan. Jenis-jenis tanaman transgenik yang telah dikenal diantaranya tanaman tahan hama, toleran herbisida, tahan antibiotik, tanaman dengan kualitas nutrisi lebih baik (Monsanto, 2009).

Jagung PRG NK603 merupakan salah satu varietas jagung dari hasil rekayasa genetika yang dikembangkan oleh Monsanto. Saat ini, pengujian lapangan terbatas (LUT) jagung tersebut telah selesai dilakukan pada tahun 2003, sudah dikaji keamanan lingkungannya dan sudah mendapatkan rekomendasi keamanan lingkungan. Seiring perkembangannya, masih ada sedikit kekhawatiran bahwa dengan diaplikasinya herbisida berbahan aktif glifosat pada tanaman hasil rekayasa genetika akan menyebabkan terganggunya keanekaragaman (biodiversitas) dilokasi penanaman jagung tersebut.

Keanekaragaman famili suatu ekosistem serangga dapat diambil untuk menandai jumlah famili serangga dalam suatu daerah tertentu atau sebagian jumlah famili diantara jumlah total individu yang ada dari seluruh famili yang ada. Hubungan ini dapat dinyatakan secara numerik sebagai indeks keanekaragaman (Michael, 1995).

Soemarwoto (1997) menyatakan bahwa pada dasarnya keseimbangan ekosistem terjadi karena adanya komponen – komponen yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Masing – masing komponen mempunyai relung (cara hidup) dan fungsi yang berbeda dan berkaitan satu dengan yang lainnya. Selama komponen tersebut melaksanakan fungsinya dan bekerjasama dengan baik maka keteraturan ekosistem akan tetap terjaga. Komponen dalam ekosistem yaitu produsen, konsumen tingkat 1 (herbivora), konsumen tingkat 2 (karnivora) dan bakteri pengurai

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di areal lahan BBI (Balai Benih Induk) Tanjung Selamat, Sumatera Utara dengan ketinggian tempat 40 m di atas permukaan laut dan Laboratorium Hama Fakultas Pertanian

Universitas Sumatera Utara, Medan. Penelitian ini berlangsung mulai 26 November 2013 sampai bulan Maret 2014.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 (tiga) jenis varietas jagung yaitu benih jagung PRG NK603, benih jagung C7, benih jagung DK979, detergen, plastik transparan, air, sumpit, aqua, bambu, kawat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkap yellow sticky traps, perangkap pitfall traps, jaring, tugal, terpal, knapsack sprayer (alat semprot punggung), kuas, cangkul, gembor, meteran, beker glass, mikroskop, pinset, kalkulator, kamera, label nama, buku kunci identifikasi serangga yaitu Kalshoven (1981) & Borror (1992).

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengambilan sampel dari setiap blok perlakuan. Dimana tiap blok perlakuan ditentukan titik-titik untuk pemasangan 2 jenis perangkap yaitu 4 titik perangkap yellow sticky trap untuk menangkap serangga di atas permukaan tanah dan 5 titik perangkap pitfall trap untuk menangkap serangga permukaan tanah. Ada 4 perlakuan dalam penelitian ini yaitu perlakuan PRG NK603 aplikasi glifosat, PRG NK603 perlakuan penyiangan, C7 perlakuan penyiangan, DK979 perlakuan penyiangan. Peubah amatan yang dilakukan yaitu interaksi trofik serangga, KM (Kerapatan Mutlak), KR (Kerapatan Relatif dalam %), FM (Frekuensi Mutlak), FR (Frekuensi Relatif dalam %), dan indeks keanekaragaman serangga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi trofik jenis serangga varietas jagung PRG NK603 aplikasi glifosat

Pengamatan terhadap jumlah serangga yang terdapat pada pertanaman jagung varietas PRG NK603 aplikasi glifosat dapat dikelompokkan berdasarkan jenis serangga dengan interaksi trofik yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Interaksi trofik jenis serangga varietas jagung PRG NK603 perlakuan aplikasi glifosat dari jumlah hama dan musuh alami.

Serangga Pengganggu Tanaman (Hama)			
No	ordo	Famili	jumlah serangga
1	Coleoptera	Chrysomelidae	122
2	Diptera	Agromyzidae	23
		Drosophilidae	55
		Muscidae	48
3	Homoptera	Delphacidae	377
		Cicadellidae	39
4	Hemiptera	Alydidae	57
		Corixidae	133
		Pentatomidae	56
5	Lepidoptera	Noctuidae	52
6	Orthoptera	Acrididae	85
		Gryllotalpidae	84
		Gryllidae	564
		Tetrigidae	44
		Tettrigoniidae	46
Total			1785

Musuh Alami

No	ordo	Famili	Jumlah serangga
1	Coleoptera	Staphylinidae	53
		Carabidae	170
		Gyrinidae	97
		Coccilinedae	146
2	Dermagtera	Chelisididae	150
3	Hemiptera	Geocoridae	26
4	Hymenoptera	Formicidae	460
5	Odonata	Gomphidae	53
Total			1155

Dari jumlah serangga yang diperoleh terjadi interaksi trofik jenis serangga pada varietas PRG NK603 aplikasi glifosat yaitu antara serangga yang merusak tanaman (hama) dan serangga predator. Jumlah serangga hama terdapat 1785 populasi yang terbagi pada 6 ordo 15 famili dan jumlah serangga hama yang tertinggi ordo orthoptera famili Gryllidae yaitu 536 populasi. Jumlah serangga predator pada varietas PRG NK603 aplikasi glifosat terdapat 1155 populasi yang terbagi pada 5 ordo 8 famili dan Jumlah serangga predator tertinggi ordo hymenoptera famili Formicidae 395 populasi. Jumlah populasi serangga hama dan predator lebih sedikit dibandingkan perlakuan

yang lain. Hal ini terjadi karena gulma yang berada pada plot tersebut sudah mati dan terurai dalam tanah dengan bantuan mikroorganisme tanah sehingga tidak ada lagi tempat untuk serangga berkembangbiak dengan baik. Hal ini sesuai literatur Emalinda *et al.* (2003) menyatakan bahwa persistensi herbisida dalam tanah merupakan tanda-tanda yang penting bagi herbisida pra-tumbuh. Dekomposisi yang cepat bahan kimia yang fitotoksik tidak akan merusak biji yang dorman. Selanjutnya molekul herbisida dalam larutan tanah juga dapat diabsorpsi atau dimetabolisir oleh mikroorganisme, karena herbisida menyediakan sumber karbon bagi mikroorganisme itu sendiri. Hal ini akan bisa mempercepat proses dekomposisi herbisida yang dapat mengurangi persistensi herbisida dalam tanah itu sendiri. Tingginya persistensi bahan aktif yang dimiliki oleh herbisida akan memberikan efek terhadap populasi mikroorganisme dalam tanah.

Hasil analisis tanah dan daun varietas tanaman jagung PRG NK603 aplikasi glyfosat dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Analisis C/N tanah dan daun perlakuan jagung varietas PRG NK603 aplikasi Glyfosat.

Jenis analisis	Parameter		
	C-organik (%)	N-Total (%)	C/N (%)
Tanah	1,61	0,13	12,38
Daun	2,05	2,52	0,81

Dari hasil analisis kandungan unsur C-organik dan N-total dari tanah dan daun dari tanaman jagung varietas PRG NK603 aplikasi glifosat diperoleh kandungan C/N tertinggi pada tanah yaitu 12,38%, kandungan C-organik dan N-organik tertinggi pada daun tanaman yaitu 2,05% dan 2,52%. Kandungan C/N tanah dan daun pada plot perlakuan lebih tinggi dibandingkan plot perlakuan PRG NK603 perlakuan penyiangan.

Hasil pengamatan plot perlakuan varietas jagung PRG NK603 aplikasi glyfosat diperoleh jumlah serangga dengan KM, KR, FM, FR dan Indeks keaneka ragaman jenis serangga dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Jumlah serangga yang terdapat pada jagung PRG NK603 aplikasi glifosat

No	Nama Serangga		Pengamatan						KM	KR	FM	FR	Pi	ln pi	H'
	Ordo	Famili	I	II	III	IV	V	VI							
1	Coleoptera	Coccilinedae	15	35	34	27	24	11	146	4,321	6	3,636	0,043	-3,142	0,136
		Carabidae	27	24	37	33	28	21	170	5,031	6	3,636	0,050	-2,990	0,150
		Chrysomelidae	13	26	25	28	16	14	122	3,61	6	3,636	0,036	-3,321	0,120
		Gyrinidae	11	18	21	15	19	13	97	2,871	6	3,636	0,029	-3,551	0,102
		Staphylinidae		12	8	15	7	11	53	1,568	5	3,030	0,016	-4,155	0,065
2	Dermagtera	Chelisididae	21	30	21	20	36	22	150	4,439	6	3,636	0,044	-3,115	0,138
3	Diptera	Acartophthalmidae	2	8	6	6	7	6	35	1,036	6	3,636	0,010	-4,570	0,047
		Agromyzidae		4	7	7	5		23	0,681	4	2,424	0,007	-4,990	0,034
		Calliophoridae	4	7	11	8			30	0,888	4	2,424	0,009	-4,724	0,042
		Drosophilidae	3	10	15	17	10		55	1,628	5	3,030	0,016	-4,118	0,067
		Sarcophagidae	5	8	3	4	6		26	0,769	5	3,030	0,008	-4,867	0,037
		Muscidae	7	6	13	6	11	5	48	1,42	6	3,636	0,014	-4,254	0,060
4	Hemiptera	Geocoridae	6	3	4	9	4		26	0,769	5	3,030	0,008	-4,867	0,037
		Corixidae	18	26	31	24	26	8	133	3,936	6	3,636	0,039	-3,235	0,127
		Alydidae	8	8	20	10	11		57	1,687	5	3,030	0,017	-4,082	0,069
		Pentatomidae	16	7	19	10	4		56	1,657	5	3,030	0,017	-4,100	0,068
5	Homoptera	Delphacidae	81	53	49	54	71	69	377	11,16	6	3,636	0,112	-2,193	0,245
		Cicadellidae	6	9	11	8	5		39	1,154	5	3,030	0,012	-4,462	0,051
6	Hymenoptera	Ichneumonidae	21	30	21	20	26	22	140	4,143	6	3,636	0,041	-3,184	0,132
		Braconidae	3	7	9	6	6		31	0,917	5	3,030	0,009	-4,691	0,043
		Formicidae	98	73	96	74	61	58	460	13,61	6	3,636	0,136	-1,994	0,271
		Tiphiidae	18	23	31	27	29	18	146	4,321	6	3,636	0,043	-3,142	0,136
		Scelionidae		8	9	8	6		31	0,917	4	2,424	0,009	-4,691	0,043
7	Orthoptera	Acrididae	17	5	18	20	12	13	85	2,515	6	3,636	0,025	-3,683	0,093
		Gryllotalpidae	14	15	19	13	9	14	84	2,486	6	3,636	0,025	-3,695	0,092
		Gryllidae	108	126	116	86	79	49	564	16,69	6	3,636	0,167	-1,790	0,299
		Tetrigidae	4	13	8	11	5	3	44	1,302	6	3,636	0,013	-4,341	0,057
		Tettigoniidae	4	11	10	9	8	4	46	1,361	6	3,636	0,014	-4,297	0,058
8	Lepidoptera	Noctuidae	15	11	13		9	4	52	1,539	5	3,030	0,015	-4,174	0,064
9	Odonata	Gomphidae	11	9	13	8	5	7	53	1,568	6	3,636	0,016	-4,155	0,065
Total			556	625	698	583	545	372	3379	100	165	100	1	2,950	

Pada perlakuan varietas PRG NK603 aplikasi glifosat terdapat 9 ordo 33 famili dengan jumlah serangga 3379 populasi. Dimana nilai kerapatan relatif (KR) tertinggi pada serangga famili Gryllidae 16,69% dengan Frekuensi Mutlak (FM) yaitu 564 populasi. Indeks keanekaragaman serangga dalam kondisi lingkungan sedang dimana nilai $H' = 2,950309$ sebab nilai keragaman jenis berada pada $H' = 1-3$. Michael (1995) yang menyatakan bahwa keragaman jenis sedang bila $H' = 1-3$ (Kondisi lingkungan sedang).

Indeks keanekaragaman serangga ini dengan kondisi sedang diperoleh karena jagung varietas PRG NK603 sudah diaplikasi glifosat memiliki kandungan tanaman C/N yang sangat rendah yaitu 0,81 % lebih besar kandungan C/N tanah yaitu 12,38 %. Kondisi C/N yang rendah ini mengindikasi jumlah nutrisi tanaman sangat sedikit sehingga serangga hama tidak banyak jumlahnya pada areal jagung PRG NK603 aplikasi glifosat dan serangga predator juga karena sedikitnya ketersediaan makanan. Gulo (2014) menyatakan bahwa makanan adalah satu

faktor yang sangat penting dalam menentukan banyaknya hewan dan tempat ia hidup (penyebarannya).

Interaksi trofik jenis serangga varietas jagung PRG NK603 perlakuan penyiangan

Pengamatan terhadap jumlah serangga yang terdapat pada pertanaman jagung varietas PRG NK603 perlakuan penyiangan dapat dikelompokkan berdasarkan jenis serangga dengan interaksi trofik yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Interaksi trofik jenis serangga hama dan musuh alami pada pertanaman varietas jagung PRG NK603 perlakuan penyiangan.

Serangga pengganggu tanaman (Hama)

No	ordo	Famili	Jumlah serangga
1	Coleoptera	Chrysomelidae	125
2	Diptera	Agromyzidae	20
		Drosophilidae	59
		Muscidae	27
3	Homoptera	Delphacidae	385
		Cicadellidae	40
4	Hemiptera	Alydidae	63
		Corixidae	131
		Pentatomidae	64
5	Lepidoptera	Noctuidae	61
6	Orthoptera	Acrididae	92
		Gryllotalpidae	102
		Gryllidae	566
		Tetrigidae	44
		Tettrigoniidae	52
Total			1831

Musuh Alami

No	ordo	Famili	Jumlah serangga
1	Coleoptera	Staphylinidae	59
		Carabidae	194
		Gyrinidae	103
		Coccilinedae	161
2	Dermagtera	Chelisiididae	164
3	Hemiptera	Geocoridae	41
4	Hymenoptera	Formicidae	378
		Icheneumonidae	108
		Braconidae	34
		Tiphiidae	157
		Scelionidae	37

5	Odonata	Gomphidae	56
Total			1492

Dari interaksi trofik jenis serangga pada varietas PRG NK603 perlakuan penyiangan diperoleh jumlah serangga hama terdapat 1831 populasi yang terbagi pada 6 ordo 15 famili dengan jumlah serangga hama yang tertinggi terdapat pada ordo orthoptera famili Gryllidae yaitu 566 populasi. Untuk jumlah serangga musuh alami terdapat 1492 populasi yang terbagi pada 5 ordo 8 famili dengan jumlah serangga predator yang tertinggi terdapat pada ordo hymenoptera famili Formicidae yaitu 378 populasi. Jumlah ini menunjukkan bahwa serangga hama dan musuh alami pada varietas PRG NK603 perlakuan penyiangan lebih tinggi dibandingkan varietas PRG NK603 perlakuan penyiangan.

Tingginya jumlah serangga hama dan musuh alami pada varietas PRG NK603 perlakuan penyiangan dibandingkan aplikasi glifosat terjadi karena gulma yang ada pada plot varietas PRG NK603 perlakuan penyiangan lebih cepat tumbuh sehingga menjadi tempat untuk berkembangbiak dan tempat berlindung dari serangan predator. Ini berarti adanya keterkaitan antara gulma, hama dan predator sebagai komponen ekosistem tanaman jagung. Tambunan (2013) menyatakan bahwa pada dasarnya keseimbangan ekosistem terjadi karena adanya komponen – komponen yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Masing – masing komponen mempunyai relung (cara hidup) dan fungsi yang berbeda dan berkaitan satu dengan yang lainnya. Selama komponen tersebut melaksanakan fungsinya dan bekerjasama dengan baik maka keteraturan ekosistem akan tetap terjaga.

Hasil analisis tanah dan daun varietas tanaman jagung PRG NK603 perlakuan penyiangan dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Analisis C/N tanah dan daun jagung varietas PRG NK603 perlakuan penyiangan

Jenis analisis	Parameter		
	C-organik	N-Total	C/N

	(%)	(%)	(%)
Tanah	1,46	0,13	11,23
Daun	1,54	2,38	0,65

Dari hasil analisis kandungan unsur C-organik dan N-total dari tanah dan daun dari tanaman jagung varietas PRG NK603 perlakuan penyiangan diperoleh kandungan C/N tertinggi pada tanah yaitu 11,38%, kandungan C-organik dan N-organik tertinggi pada daun tanaman yaitu 1,54% dan 2,38%. Nilai kandungan unsur C-organik dan

N-organik lebih rendah dari varietas PRG NK603 aplikasi glifosat.

Hasil pengamatan plot perlakuan varietas jagung PRG NK603 perlakuan penyiangan diperoleh jumlah serangga dengan KM, KR, FM, FR dan Indeks keanekaragaman jenis serangga dapat dilihat pada Tabel 6 berikut :

Tabel 6. Jumlah serangga yang terdapat pada jagung PRG NK603 perlakuan penyiangan

No	Nama Serangga		Pengamatan						FM	KR (%)	FR	FR (%)	Pi	ln pi	H'
	Ordo	Famili	I	II	III	IV	V	VI							
1	Coleoptera	Coccilinedae	25	39	37	21	24	15	161	4,654	6	3,55	0,047	-3,067	0,143
		Carabidae	37	34	43	31	28	21	194	5,608	6	3,55	0,056	-2,881	0,162
		Chrysomelidae	11	23	33	28	17	13	125	3,614	6	3,55	0,036	-3,320	0,120
		Gryrinidae	10	21	25	19	19	9	103	2,978	6	3,55	0,030	-3,514	0,105
		Staphylinidae	3	11	12	15	7	11	59	1,706	6	3,55	0,017	-4,071	0,069
2	Dermagtera	Chelisididae	23	30	24	21	41	25	164	4,741	6	3,55	0,047	-3,049	0,145
3	Diptera	Acartophthalmidae	2	9	7	10	7	5	40	1,156	6	3,55	0,012	-4,460	0,052
		Agromyzidae		5	4	7	4		20	0,578	4	2,367	0,006	-5,153	0,030
		Calliophoridae		13	15	8			36	1,041	3	1,775	0,010	-4,565	0,048
		Drosophilidae	3	10	15	17	14		59	1,706	5	2,958	0,017	-4,071	0,069
		Sarcophagidae	10	7	13	16	9	5	60	1,735	6	3,55	0,017	-4,054	0,070
		Muscidae	4	7	6	5	5	27	0,781	5	2,958	0,008	-4,853	0,038	
4	Hemiptera	Geocoridae		9	14	10	8		41	1,185	4	2,367	0,012	-4,435	0,053
		Corixidae	20	29	37	21	16	8	131	3,787	6	3,55	0,038	-3,274	0,124
		Alydidae	9	13	15	10	11	5	63	1,821	6	3,55	0,018	-4,006	0,073
		Pentatomidae	6	17	19	13	4	5	64	1,85	6	3,55	0,019	-3,990	0,074
5	Homoptera	Delphacidae	93	73	51	74	53	41	385	11,13	6	3,55	0,111	-2,195	0,244
		Cicadellidae	7	9	5	13	6		40	1,156	5	2,958	0,012	-4,460	0,052
6	Hymenoptera	Ichneumonidae	8	24	31	19	19	7	108	3,122	6	3,55	0,031	-3,467	0,108
		Braconidae	4	6	8	8	5	3	34	0,983	6	3,55	0,010	-4,622	0,045
		Formicidae	17	81	88	87	57	48	378	10,93	6	3,55	0,109	-2,214	0,242
		Tiphiidae	20	27	35	29	25	21	157	4,539	6	3,55	0,045	-3,092	0,140
		Scelionidae		8	11	6	9	3	37	1,07	5	2,958	0,011	-4,538	0,049
7	Orthoptera	Acrididae	14	6	16	27	15	14	92	2,66	6	3,55	0,027	-3,627	0,096
		Gryllotalpidae	11	25	22	17	13	14	102	2,949	6	3,55	0,029	-3,524	0,104
		Gryllidae	115	109	136	91	81	34	566	16,36	6	3,55	0,164	-1,810	0,296
		Tetrigidae	3	15	7	7	9	3	44	1,272	6	3,55	0,013	-4,365	0,056
		Tettigoniidae	8	11	14	6	9	4	52	1,503	6	3,55	0,015	-4,197	0,063
8	Lepidoptera	Noctuidae	13	15	11	6	12	4	61	1,763	6	3,55	0,018	-4,038	0,071
9	Odonata	Gomphidae	7	10	15	9	6	9	56	1,619	6	3,55	0,016	-4,123	0,067
Total			483	696	769	651	533	327	3459	100	169	100	1	3,006	

Dari jumlah serangga pada plot varietas PRG NK603 perlakuan penyiangan

diperoleh terdapat 9 ordo 33 famili dengan jumlah populasi serangga 3459 serangga.

Indeks keanekaragaman serangga dalam kondisi lingkungan stabil dimana nilai $H = 3,006$ sebab nilai Keragaman jenis berada pada $H = >3$. Menurut Michael (1995) menyatakan bahwa keragaman jenis sedang bila $H = > 3$ (kondisi lingkungan setabil).

Pada pengamatan jumlah serangga pada varietas tanaman jagung PRG NK603 perlakuan penyiangan diperoleh nilai kerapatan relatif (KR) tertinggi pada serangga famili Gryllidae yaitu 16,363 % dengan frekuensi mutlak (FM) yaitu 566 populasi dan nilai terendah kerapatan relatif (KR) yaitu 0,578% pada serangga famili agromizydae dengan frekuensi mutlak (FM) dimana terdapat 20 populasi.

Interaksi trofik jenis serangga varietas jagung C7 perlakuan penyiangan.

Pengamatan terhadap jumlah serangga yang terdapat pada pertanaman jagung varietas C7 perlakuan penyiangan dapat dikelompokkan berdasarkan jenis serangga dengan interaksi trofik yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut :

Tabel 7. Interaksi trofik jenis serangga hama dan musuh alami pada pertanaman varietas jagung C7 perlakuan penyiangan

Serangga pengganggu tanaman (Hama)

No	ordo	Famili	Jumlah serangga
1	Coleoptera	Chrysomelidae	112
2	Diptera	Agromyzidae	21
		Drosophilidae	70
		Muscidae	65
3	Homoptera	Delphacidae	362
		Cicadellidae	65
4	Hemiptera	Alydidae	90
		Corixidae	127
		Pentatomidae	67
5	Lepidoptera	Noctuidae	65
6	Orthoptera	Acrididae	116
		Gryllotalpidae	122
		Gryllidae	564
		Tetrigidae	47
		Tettrigoniidae	52
Total			1945

Musuh Alami

No	ordo	Famili	Jumlah serangga
1	Coleoptera	Staphylinidae	172
		Carabidae	216
		Gyrinidae	59
		Coccilinedae	112
2	Dermagtera	Chelisididae	145
3	Hemiptera	Geocoridae	45
4	Hymenoptera	Formicidae	403
		Icheneumonidae	111
		Braconidae	28
		Tiphiidae	148
		Scelionidae	45
5	Odonata	Gomphidae	63
Total			1547

Dari hasil pengujian plot varietas jagung C7 perlakuan penyiangan tersebut tampak bahwa terdapat adanya interaksi trofik serangga hama dan musuh alami. Varietas tanaman jagung C7 perlakuan penyiangan merupakan yang paling banyak jumlah serangga hama dan musuh alami yang diperoleh dibandingkan plot perlakuan varietas tanaman jagung lainnya. Kepadatan jumlah serangga hama terdapat 1945 populasi dan untuk serangga musuh alami terdapat 1547 populasi. Keberadaan hama dan musuh alami tidak signifikan perbedaannya karena terjadi kompetisi untuk mempertahankan diri untuk dapat hidup dalam satu ekosistem. Krebs (1978) yang menyatakan persaingan tetap terjadi juga bila organisme-organisme itu memanfaatkan sumber makanan untuk bertahan dan yang satu menyerang yang lain atau sebaliknya.

Hasil analisis tanah dan daun varietas tanaman jagung C7 perlakuan penyiangan dapat dilihat pada Tabel 8 sebagai berikut :

Tabel 8. Analisis C/N tanah dan daun jagung varietas C7 perlakuan penyiangan.

Jenis analisis	Parameter		
	C-organik (%)	N-Total (%)	C/N (%)
Tanah	1,22	0,14	8,71
Daun	6,16	2,10	2,93

Dari hasil analisis kandungan unsur C-organik dan N-total dari tanah dan daun dari tanaman jagung varietas C7 perlakuan penyiangan diperoleh kandungan C/N tertinggi pada tanah yaitu 8,71%, kandungan

C-organik dan N-organik tertinggi pada daun tanaman yaitu 6,16% dan 2,10%. Nilai kandungan C/N tanah ini yang terendah dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya sedangkan nilai kandungan C/N daun yang tertinggi yaitu 2,93% dibandingkan ketiga perlakuan lainnya.

Hasil pengamatan plot perlakuan varietas jagung C7 perlakuan penyiangan diperoleh jumlah serangga dengan nilai KM,

KR, FM, FR dan Indeks keanekaragaman jenis serangga dapat dilihat pada Tabel 9 berikut :

Tabel 9. Jumlah serangga yang terdapat pada jagung C7 perlakuan penyiangan

No	Nama Serangga		Pengamatan						KM	KR	FM	FR	Pi	ln pi	H'
	Ordo	Famili	I	II	III	IV	V	VI							
1	Coleoptera	Coccilinedae	28	30	47	23	27	17	172	4,7	6	3,488	0,047	-3,050	0,144
		Carabidae	39	44	47	34	29	23	216	5,9	6	3,488	0,059	-2,822	0,168
		Chrysomelidae	10	21	23	28	19	11	112	3,1	6	3,488	0,031	-3,479	0,107
		Gyrinidae	13	27	23	15	17	17	112	3,1	6	3,488	0,031	-3,479	0,107
		Staphylinidae	5	13	15	10	7	9	59	1,6	6	3,488	0,016	-4,120	0,067
2	Dermagtera	Chelisididae	13	35	34	23	23	17	145	4	6	3,488	0,040	-3,221	0,129
3	Diptera	Acartophthalmidae	2	8	10	11	9		40	1,3	5	2,907	0,011	-4,509	0,050
		Agromyzidae		4	5	8	4		21	0,6	4	2,326	0,006	-5,153	0,030
		Calliophoridae	12	23	11	10		3	59	1,6	5	2,907	0,016	-4,120	0,067
		Drosophilidae	13	7	25	13	9	3	70	1,9	6	3,488	0,019	-3,949	0,076
		Muscidae		5	23	19	11	7	65	1,8	5	2,907	0,018	-4,023	0,072
		Sarcophagidae	6	8	11	5	7	4	41	1,1	6	3,488	0,011	-4,484	0,051
4	Hemiptera	Geocoridae	3	7	16	14	5		45	1,2	5	2,907	0,012	-4,391	0,054
		Corixidae	23	31	31	27	15		127	3,5	5	2,907	0,035	-3,353	0,117
		Alydidae	13	20	23	17	10	7	90	2,5	6	3,488	0,025	-3,698	0,092
		Pentatomidae	6	14	16	17	8	6	67	1,8	6	3,488	0,018	-3,993	0,074
5	Homoptera	Delphacidae	82	64	57	84	43	32	362	9,9	6	3,488	0,100	-2,306	0,230
		Cicadellidae	9	15	15	14	9	3	65	1,8	6	3,488	0,018	-4,023	0,072
6	Hymenoptera	Ichneumonidae	4	31	29	21	17	9	111	3,1	6	3,488	0,031	-3,488	0,107
		Braconidae	3	5	7	8	5		28	0,8	5	2,907	0,008	-4,865	0,038
		Formicidae	31	97	89	91	61	34	403	11	6	3,488	0,111	-2,199	0,244
		Tiphiidae	19	23	32	26	23	25	148	4,1	6	3,488	0,041	-3,200	0,130
		Scelionidae	4	9	11	8	9	4	45	1,2	6	3,488	0,012	-4,391	0,054
7	Orthoptera	Acrididae	24	31	14	19	17	11	116	3,2	6	3,488	0,032	-3,444	0,110
		Gryllotalpidae	17	33	26	19	15	12	122	3,4	6	3,488	0,034	-3,394	0,114
		Gryllidae	102	98	127	97	99	41	564	15	6	3,488	0,155	-1,862	0,289
		Tetrigidae	8	11	15	5	8		47	1,3	5	2,907	0,013	-4,347	0,056
		Tettrigoniidae	5	9	14	11	9	4	52	1,4	6	3,488	0,014	-4,246	0,061
8	Lepidoptera	Noctuidae	11	17	13	9	10	5	65	1,8	6	3,488	0,018	-4,023	0,072
9	Odonata	Gomphidae	6	8	13	11	17	8	63	1,7	6	3,488	0,017	-4,054	0,070
Total			511	748	822	697	542	312	3632	100	172	100	1	3,052	

Berdasarkan jumlah serangga yang tertangkap pada perlakuan varietas tanaman jagung C7 perlakuan penyiangan terdapat 9 ordo 33 famili dengan total populasi serangga yaitu 3632 serangga. Indeks keanekaragaman serangga dalam kondisi lingkungan yang stabil dimana nilai $H' = 3,052$ sebab nilai Keragaman jenis berada pada $H' = >3$. Michael (1995) menyatakan bahwa Keragaman jenis sedang bila $H = > 3$ (Kondisi lingkungan stabil). Kondisi stabil ini berarti ekosistem dalam kondisi yang baik.

Dari total serangga 3632 serangga pada pengamatan jumlah serangga pada varietas tanaman jagung C7 perlakuan penyiangan diperoleh nilai frekuensi mutlak (FM) tertinggi pada serangga famili Gryllidae yaitu 564 populasi dengan nilai kerapatan relatif (KR) yaitu 15,499 % dan nilai terendah frekuensi mutlak (FM) pada serangga famili Agromizyidae yaitu 21 populasi dengan kerapatan relatif (KR) yaitu 0,577%. Berdasarkan total serangga pada plot varietas C7 perlakuan penyiangan merupakan yang tertinggi dibandingkan total serangga pada perlakuan yang lain.

Interaksi trofik jenis serangga varietas jagung DK979 perlakuan penyiangan

Pengamatan terhadap jumlah serangga yang terdapat pada pertanaman jagung varietas C7 perlakuan penyiangan dapat dikelompokkan berdasarkan jenis serangga dengan interaksi trofik yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 10 berikut :

Tabel 10. Interaksi trofik jenis serangga hama dan musuh alami pada varietas jagung DK979 perlakuan penyiangan.

Serangga pengganggu tanaman (Hama)

No ordo	Famili	Jumlah serangga
1	Coleoptera	Chrysomelidae 104
2	Diptera	Agromyzidae 16
		Drosophilidae 82
		Muscidae 68
3	Homoptera	Delphacidae 304
		Cicadellidae 67
4	Hemiptera	Alydidae 95

	Corixidae	117
	Pentatomidae	70
5	Lepidoptera	Noctuidae 60
6	Orthoptera	Acrididae 137
		Gryllotalpidae 123
		Gryllidae 536
		Tetrigidae 44
		Tettrigoniidae 39
Total		1862

Musuh Alami

No ordo	Famili	Jumlah serangga
1	Coleoptera	Staphylinidae 65
		Carabidae 210
		Gyrinidae 126
		Coccilinedae 162
2	Dermagtera	Chelisididae 139
3	Hemiptera	Geocoridae 53
4	Hymenoptera	Formicidae 395
		Ichneumonidae 110
		Braconidae 42
		Tiphidae 128
		Scelionidae 49
5	Odonata	Gomphidae 58
Total		1537

Dari hasil pengujian varietas jagung DK979 perlakuanpenyiangan tersebut tampak bahwa adanya interaksi trofik serangga hama dan predator. Kepadatan jumlah serangga hama terdapat 1862 populasi dan serangga predator 1537populasi. Selain karena sumber makanan, kompetisi, persaingan keberadaan serangga hama dan predator juga bias berrpengaruh terhadap organisme pemikat lain dan cahaya maupun warna. Gillot (1982) yang menyatakan perkembangan dan reproduksi serangga dapat dipengaruhi berbagai faktor abiotik. Faktor ini mungkin menunjukkan pengaruhnya pada serangga baik secara langsung maupun tidak langsung. (Melalui pengaruhnya pada organisme lain) dan pada batas pendek atau jauh (cahaya, sebagai contoh, mungkin menimbulkan efek yang cepat pada orientasi serangga saat mencari makanan, dan banyak menyebabkan perubahan pada fisiologi serangga dalamantisipasi kondisi yang merugikan pada beberapa bulan kedepannya).

Hasil analisis tanah dan daun varietas tanaman jagung C7 perlakuan penyiangan dapat dilihat pada Tabel 8 sebagai berikut :

Tabel 11. Analisis C/N tanah dan daun jagung varietas DK979 perlakuan penyiangan.

Jenis analisis	Parameter		
	C-organik (%)	N-Total (%)	C/N (%)
Tanah	1,61	0,12	13,42
Daun	2,22	2,52	0,88

Dari hasil analisis kandungan unsur C-organik dan N-total dari tanah dan daun dari tanaman jagung varietas DK979 perlakuan penyiangan diperoleh kandungan C/N tertinggi pada tanah yaitu 13,42%, kandungan C-organik dan N-organik tertinggi pada daun tanaman yaitu 2,22% dan 2,52%.

Nilai kandungan C/N tanah ini yang tertinggi dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya. Hal ini berarti pada plot perlakuan varietas DK979 perlakuan penyiangan manual dalam kondisi draenase dan aerase yang baik sehingga jumlah serangga permukaan tanah banyak ditemui dan tertangkap.

Hasil pengamatan plot perlakuan varietas jagung C7 perlakuan penyiangan diperoleh jumlah serangga dengan nilai KM, KR, FM, FR dan Indeks keanekaragaman jenis serangga dapat dilihat pada Tabel 12 berikut :

Tabel 12. Jumlah serangga yang terdapat pada jagung DK979 perlakuan penyiangan

No	Nama Serangga		Pengamatan						KM	KR (%)	FM	FR (%)	Pi	ln pi	H'
	Ordo	Famili	I	II	III	IV	V	VI							
1	Coleoptera	Coccilinedae	21	28	38	27	29	19	162	4,556	6	3,488	0,046	-3,089	0,141
		Carabidae	29	41	48	41	32	19	210	5,905	6	3,488	0,059	-2,829	0,167
		Chrysomelidae	11	19	21	23	17	13	104	2,925	6	3,488	0,029	-3,532	0,103
		Gyrinidae	16	25	27	18	19	21	126	3,543	6	3,488	0,035	-3,340	0,118
		Staphylinidae	3	11	17	13	10	11	65	1,828	6	3,488	0,018	-4,002	0,073
2	Dermagtera	Chelisididae	7	27	31	33	22	19	139	3,909	6	3,488	0,039	-3,242	0,127
3	Diptera	Acartophthalmidae	5	10	16	14	12	10	67	1,884	6	3,488	0,019	-3,972	0,075
		agromyzidae		3	3	6	4		16	0,45	4	2,325	0,004	-5,404	0,024
		Calliophoridae	11	15	21		14	4	65	1,828	5	2,907	0,018	-4,002	0,073
		Drosophilidae	7	17	27	15	11	5	82	2,306	6	3,488	0,023	-3,770	0,087
		Muscidae	3		17	23	16	9	68	1,912	5	2,907	0,019	-3,957	0,076
		Sarcophagidae		4	4	8	6	3	25	0,703	5	2,907	0,007	-4,958	0,035
4	Hemiptera	Geocoridae		19	18	9	7		53	1,49	4	2,325	0,015	-4,206	0,063
		Corixidae	16	26	31	26	13	5	117	3,29	6	3,488	0,033	-3,414	0,112
		Alydidae	18	23	26	19		9	95	2,671	5	2,907	0,027	-3,623	0,097
		Pentatomidae	6	17	13	21	9	4	70	1,968	6	3,488	0,020	-3,928	0,077
5	Homoptera	Delphacidae	54	61	53	73	36	27	304	8,549	6	3,488	0,085	-2,459	0,210
		Cicadellidae	11	14	17	12	8	5	67	1,884	6	3,488	0,019	-3,972	0,075
6	Hymenoptera	Ichneumonidae	4	30	27	22	19	8	110	3,093	6	3,488	0,031	-3,476	0,108
		Braconidae	5	7	10	8	8	4	42	1,181	6	3,488	0,012	-4,439	0,052
		Formicidae	27	81	83	109	64	31	395	11,11	6	3,488	0,111	-2,198	0,244
		Tiphiidae	17	19	31	37	13	11	128	3,599	6	3,488	0,036	-3,324	0,120
		Scelionidae	6	13	11	7	8	4	49	1,378	6	3,488	0,014	-4,285	0,059
7	Orthoptera	Acrididae	34	33	21	25	15	9	137	3,853	6	3,488	0,039	-3,256	0,125
		Gryllotalpidae	18	29	31	23	15	7	123	3,459	6	3,488	0,035	-3,364	0,116
		Gryllidae	107	90	113	88	75	63	536	15,07	6	3,488	0,151	-1,892	0,285
		Tetrigidae	8	7	7	11	8	3	44	1,237	6	3,488	0,012	-4,392	0,054
		Tetrigoniidae	3	7	10	8	7	4	39	1,097	6	3,488	0,011	-4,513	0,049

8	Lepidoptera	Noctuidae	7	13	11	11	10	8	60	1,687	6	3,488	0,017	-4,082	0,069
9	Odonata	Gomphidae	4	7	9	13	18	7	58	1,631	6	3,488	0,016	-4,116	0,067
Total			458	696	792	743	525	342	3556	100	172	100	1		3,083

Pada perlakuan varietas tanaman jagung DK979 perlakuan penyiangan diperoleh bahwa terdapat 9 ordo 33 famili dengan jumlah populasi serangga yaitu 3556 serangga, sehingga diperoleh indeks keanekaragaman serangga dalam kondisi lingkungan stabil dimana nilai $H' = 3,083$ sebab nilai Keragaman jenis berada pada $H' = >3$. Michael (1995) menyatakan bahwa keragaman jenis sedang bila $H = > 3$ (kondisi lingkungan setabil).

Pada pengamatan jumlah serangga pada varietas tanaman jagung DK979 perlakuan penyiangan diperoleh nilai Frekuensi Mutlak (FM) tertinggi pada

serangga famili Gryllidae sering tertangkap pada plot perlakuan yaitu 536 populasi dengan kerapatan relatif (KR) yaitu 15,073% dan nilai terendah frekuensi mutlak (FM) pada serangga famili Agromizydae yaitu 16 populasi dengan kerapatan relatif (KR) yaitu 0,450%.

Dari seluruh total serangga yang tertangkap pada seluruh plot varietas jagung yang di uji yaitu 9 ordo yang terbagi atas 33 famili jenis serangga, hasil tersebut dapat di klasifikasikan status fungsi serangga dapat dilihat pada Tabel 13 berikut :

Tabel 13. Status fungsi serangga pada plot perlakuan beberapa varietas jagung yang di uji.

Serangga Merugikan	Parasitoid	Predator	Serangga Berguna
I. Coleoptera a. Chrysomelidae	I. Hymenoptera a. Scelionidae b. Braconidae c. Tiphidae d. Ichneumonidae	I. Coleoptera a. Coccinellidae b. Staphylinidae c. Carabidae d. Gryllidae	I. Diptera a. Calliophoridae b. Sarcophagidae c. Acartophthalmidae
II. Orthoptera a. Acrididae b. Gryllidae c. Gryllotalphidae d. Tetrigidae e. Tettigonidae		II. Hymenoptera a. Formicidae	
III. Diptera a. Agromyzidae b. Muscidae c. Drosophilidae		III. Hemiptera a. Geocoridae	
IV. Hemiptera a. Alydidae b. Pentatomidae c. Corixidae		IV. Odonata a. Gomphidae	
V. Homoptera a. Delphacidae b. Cicadellidae		V. Dermaptera Chelisididae	
VI. Lepidoptera a. Noctuidae			

Pada uji beberapa varietas jagung yang telah diperoleh bahwa serangga yang merugikan terdiri dari 6 ordo dengan 11 famili dan serangga yang menguntungkan terdiri dari 7 ordo dengan 15 famili dimana ada serangga Parasitoid, Predator, dan

serangga yang berguna sebagai membantuh penyerbukan.

Dari semua varietas tanaman jagung jenis serangga yang paling muncul ordo Orthoptera serangga Gryllidae. Serangga ini hidup pada permukaan dan dalam tanah dan

merupakan serangga yang merugikan yang merusak akar tanaman untuk memperoleh makana. Dari hasil pengujian beberapa varietas jagung tersebut tampak bahwa terdapat adanya keseimbangan ekosistem diantara serangga yang ada pada areal pertanaman. Hal ini terlihat dari tingginya keragaman jenis serangga yang tertangkap sehingga diperoleh nilai indeks keanekaragaman stabil. Hal ini sesuai dengan literatur Gulo (2014) yang menyatakan bahwa keanekaragaman yang tinggi menciptakan kondisi ekosistem makhluk hidup stabil.

SIMPULAN

Jumlah serangga hama tertinggi pada jagung varietas C7 perlakuan penyiangan yaitu 1945 populasi dan terendah pada varietas PRG NK603 aplikasi glifosat yaitu 1785 populasi.

Jumlah serangga predator tertinggi pada jagung varietas C7 perlakuan penyiangan yaitu 1547 populasi dan terendah pada jagung PRG NK603 perlakuan penyiangan yaitu 1492 populasi.

Indeks keanekaragaman seluruh varietas tanaman jagung dalam kondisi stabil $H' > 3$.

DAFTAR PUSTAKA

- Borror DJ., CA Triplehorn & NF Johnson. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Edisi keenam. Soetiono Porto Soejono. Gajah mada University Press. Yogyakarta.
- Emalinda O., AP Wahyudi & Agustina. 2003. Pengaruh Herbisida Glifosat terhadap Pertumbuhan dan Keragaman Mikroorganisme dalam Tanah serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Tanah Ultisol. Jurnal Penelitian Oktober-Desember 2003 Vol 11 (4).
- Gillot C. 1982. *Entomology*. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada. Plenum Press. New York and London.
- Gulo SA. 2014. Keanekaragaman Jenis Serangga pada beberapa varietas jagung hibrida dan jagung transgenik. Jurnal Penelitian September 2014 Vol 2 (4).
- Kalshoven LGE. 1981. *Pest of Crops In Indonesia*. P.T. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta.
- Krebs. 1978. *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Third Edition*. Harper and Row Distribution. New York.
- Michael P. 1995. Metode Ekologi untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium. Terjemahan Yanti R. Koester. UI Press. Jakarta.
- Monsanto. 2009. *Field Verification of the Agronomic performance of Transgenic Corn (Zea mays L.) Line MON89034 and Hybrid Stacked (NK603 x MON 89034)*. Filipina.
- Tambunan DT. 2013. Keanekaragaman Antropoda pada Tanaman Jagung Transgenik. Jurnal Online Agroekoteknologi Vol 1 (3).