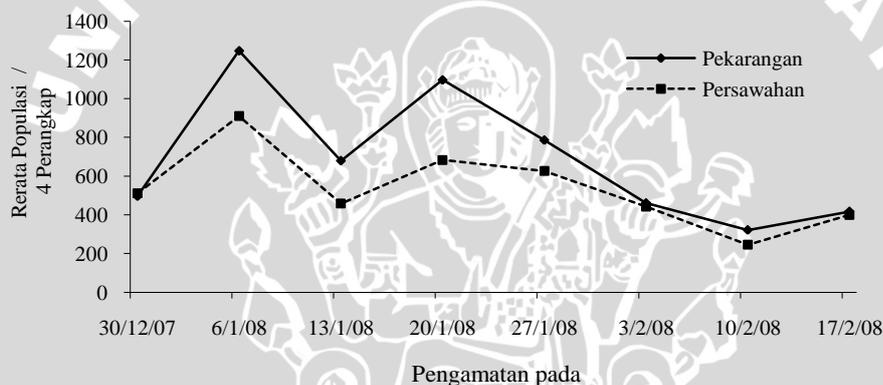


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fluktuasi Populasi Lalat Buah *B. carambolae* Jantan dari Perangkap Methyl Eugenol di Pekarangan dan Persawahan

Pola fluktuasi populasi lalat buah di lahan pekarangan hampir sama dengan di lahan persawahan. Rerata populasi lalat buah tertinggi pada lahan pekarangan terjadi pada minggu pertama bulan Januari yaitu 1247.5 ekor. Populasi terendah terjadi pada minggu kedua bulan Pebruari yaitu 321,25 ekor. Populasi lalat buah tertinggi pada lahan persawahan terjadi pada minggu pertama bulan Januari yaitu 910 ekor dan populasi terendah terjadi pada minggu kedua bulan Pebruari yaitu 245,25 ekor (Gambar 2).



Gambar 2. Fluktuasi Populasi Lalat Buah Jantan yang Terperangkap oleh Perangkap Methyl eugenol dari Lahan Pekarangan dan Persawahan

Rerata populasi lalat buah jantan di lahan pekarangan lebih tinggi secara nyata dibandingkan dilahan persawahan (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata Populasi Lalat Buah Jantan yang Diperoleh dari Perangkap Methyl Eugenol di Lahan Pekarangan dan Persawahan

Lokasi Tanaman Belimbing	$\bar{x} \pm SE$
Pekarangan	687,97 ± 119
Persawahan	534,59 ± 71,7
Uji T	(p = 0,03)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan populasi lalat buah jantan dikarenakan disekitar lahan pekarangan banyak ditemukan inang alternatif lalat buah *B. carambolae* yaitu mangga, jambu bengkak, cabai sehingga ketika dipasang perangkap methyl eugenol banyak lalat buah *B. carambolae* yang terperangkap. Kondisi ini berbeda dengan di lahan persawahan, disekitar lahan persawahan hanya ada tanaman padi dan tidak ditemukan inang alternatif dari lalat buah *B. carambolae* sehingga populasi lalat buah jantan di lahan persawahan lebih rendah dari pada lahan pekarangan. Menurut Utomo (2006), *B. carambolae* adalah serangga hama utama pada tanaman belimbing, mangga, jambu bengkak, pepaya, jeruk besar dan jambu air di kabupaten Magetan. Oleh karena itu dengan semakin banyaknya inang maka populasi lalat buah *B. carambolae* semakin melimpah.

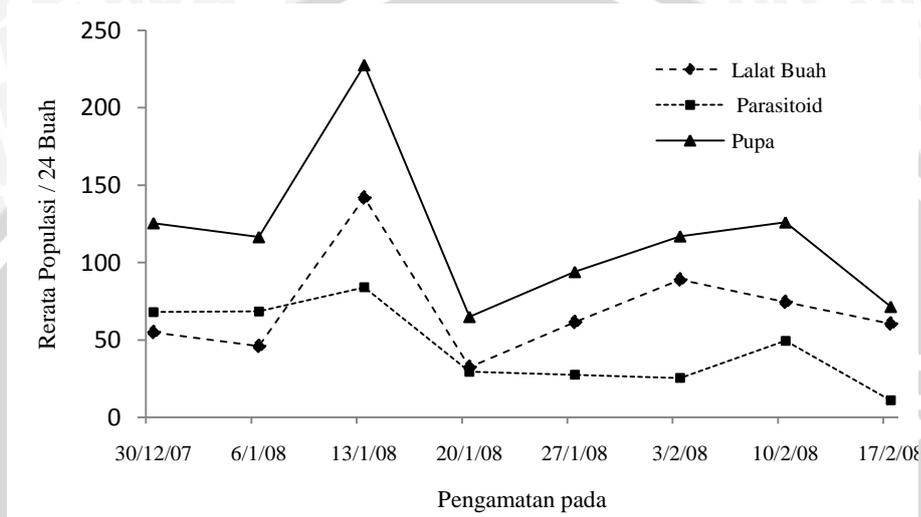
Ketersediaan inang buah juga merupakan salah satu faktor yang memberikan pengaruh terhadap fluktuasi populasi lalat buah. Berdasarkan pengamatan di lapangan, pada lahan pekarangan mempunyai ketersediaan buah yang lebih melimpah dibandingkan di lahan persawahan. Dengan kondisi tersebut menjadikan populasi *B. carambolae* yang terperangkap oleh perangkap methyl eugenol pada lahan pekarangan lebih tinggi. Selain itu di lahan pekarangan banyak ditemukan buah yang masak dan tidak dibungkus dengan plastik sehingga memungkinkan lalat buah untuk menginfeksinya. Dan juga banyak buah yang jatuh ke tanah tanpa ada pembersihan yang baik. Buah yang jatuh dikumpulkan dan ditempatkan di lahan pekarangan tersebut sehingga lalat buah tetap dapat muncul dan menyerang buah belimbing di lahan tersebut Menurut Soesilohadi (2002), ketersediaan buah inang berperan dalam mengendalikan kelimpahan *B. carambolae*.

Fluktuasi Populasi Lalat Buah, Parasitod Hymenopteran dan Pupa dari Buah Belimbing

Pola fluktuasi populasi *B. carambolae* dan parasitoid pada lahan pekarangan dan persawahan hampir sama. Fluktuasi Populasi parasitoid di lahan pekarangan mengikuti pola fluktuasi populasi *B. carambolae*. Saat populasi *B. carambolae* meningkat, populasi parasitoid juga ikut meningkat dan pada saat

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

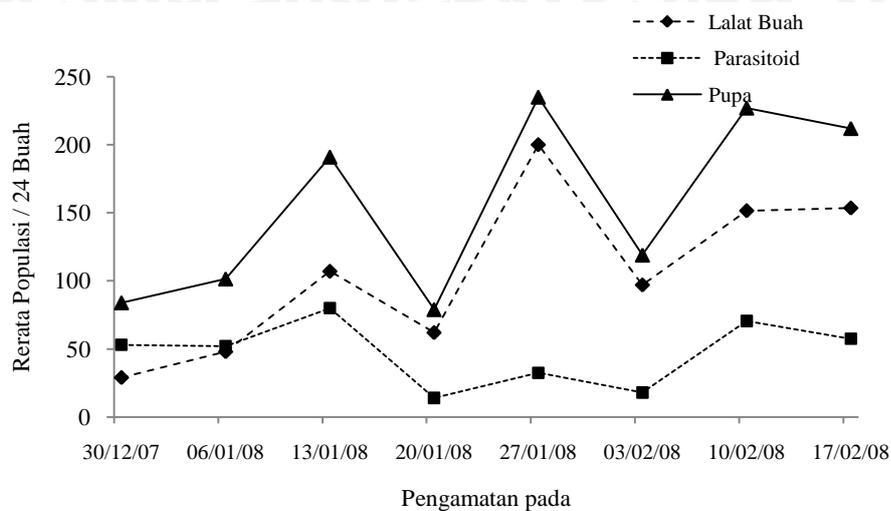
populasi lalat buah turun parasitoid juga mengalami penurunan. Populasi lalat buah tertinggi terjadi pada minggu ketiga dengan populasi rata-rata yaitu 142 ekor sedangkan populasi parasitoidnya pada minggu ketiga dengan rerata populasi yaitu 84 ekor. Rerata populasi pupa tertinggi di lahan pekarangan terjadi pada minggu kedua bulan Januari yaitu 227,5 ekor (Gambar 3).



Gambar 3. Fluktuasi Populasi *B. carambolae*, Parasitoid *Diachasmimorpha longicaudata*, *Fopius* sp. dan *Psytalia* sp. dan Pupa dari Buah di Lahan pekarangan

Di lahan persawahan rerata populasi lalat buah, parasitoid dan pupa berpola yang sama. Rerata populasi lalat buah tertinggi terjadi pada minggu keempat bulan Januari yaitu 200 ekor dan populasi terendah terjadi pada minggu keempat bulan Desember yaitu 28 ekor. Rerata populasi parasitoid tertinggi terjadi pada minggu kedua bulan Januari yaitu 80 ekor dan populasi terendah terjadi pada minggu ketiga bulan Januari yaitu 14 ekor. Rerata populasi tertinggi pupa di lahan persawahan terjadi pada minggu keempat bulan Januari yaitu 235 ekor (Gambar 4).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 4. Fluktuasi Populasi *B. carambolae*, Parasitoid *Diachasmimorpha longicaudata*, *Fopius* sp. dan *Psytalia* sp. dan Pupa dari Buah di Lahan Persawahan

Populasi lalat buah *B. carambolae*, parasitoid dan pupa di lahan pekarangan tidak berbeda secara nyata dengan di lahan persawahan. Hal ini menunjukkan bahwa populasi lalat buah *B. carambolae*, parasitoid dan pupa di lahan pekarangan sama dengan di lahan persawahan (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata Populasi *B. carambolae*, Parasitoid *Diachasmimorpha longicaudata*, *Fopius* sp dan *Psytalia* sp, dan pupa dari Buah pada Lahan Pekarangan dan Persawahan

Lokasi	Lalat Buah	Parasitoid	Pupa
	X ± SE	x ± SE	x ± SE
Pekarangan	70,13 ± 11,9	45,44 ± 9,16	117,9 ± 18
Persawahan	105,875 ± 21,0	47,1875 ± 8,40	156,1 ± 24
Uji T	(p=0,134)	(p= 0,73)	(p= 0,22)

Pada lahan pekarangan rerata populasi lalat buah jantan pada minggu pertama lebih besar daripada rerata lalat buah betina, begitu pula terjadi pada minggu kedua. Pada minggu ketiga rerata populasi lalat buah betina lebih besar daripada rerata populasi lalat buah jantan. Pada minggu keempat sampai akhir pengamatan, rerata populasi lalat buah jantan lebih besar daripada lalat buah betina (Tabel 3).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada lahan persawahan rerata populasi lalat buah jantan pada minggu pertama lebih besar daripada rerata populasi lalat betina. Sedangkan pada minggu kedua sampai minggu keempat populasi lalat buah betina lebih besar daripada rerata populasi lalat buah jantan. Pada minggu kelima rerata populasi lalat buah betina lebih kecil daripada populasi lalat buah jantan. Pada minggu keenam, rerata populasi lalat buah betina lebih besar dari rerata populasi lalat buah jantan. Selanjutnya pada minggu ketujuh dan kedelapan rerata populasi lalat buah jantan lebih besar daripada rerata populasi lalat buah betina (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata Populasi Lalat Buah Jantan dan Lalat Buah Betina dari Buah di Lahan Pekarangan dan Persawahan tiap 12 Buah Belimbing

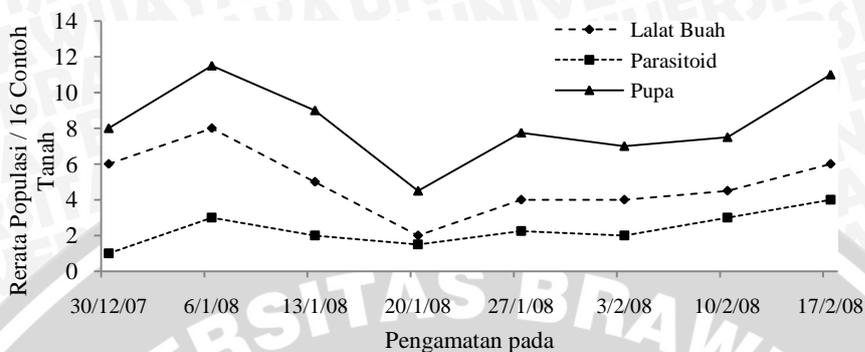
Pengamatan pada	Lahan	Lalat Buah Jantan	Lalat Buah Betina
30/12/07	Pekarangan	15,25	12,50
	Persawahan	8,50	6,00
6/1/08	Pekarangan	12,50	10,50
	Persawahan	8,75	15,25
13/1/08	Pekarangan	28,75	41,75
	Persawahan	24,75	31,25
20/1/08	Pekarangan	10,50	5,75
	Persawahan	18,25	14,50
27/1/08	Pekarangan	19,25	11,50
	Persawahan	56,25	43,50
3/2/08	Pekarangan	23,25	20,75
	Persawahan	23,00	24,75
10/2/08	Pekarangan	23,00	14,00
	Persawahan	50,00	25,75
17/2/08	Pekarangan	18,25	12,25
	Persawahan	44,00	32,75

Fluktuasi Populasi Lalat Buah *B. carambolae*, Parasitoid dan Pupa dari Tanah

Pola fluktuasi populasi lalat buah, parasitoid dan pupa di lahan pekarangan hampir sama. Rerata populasi lalat buah tertinggi pada lahan pekarangan terjadi pada minggu pertama bulan Januari yaitu 8 ekor dan populasi terendah terjadi pada minggu ketiga bulan Januari yaitu 2 ekor. Rerata Populasi parasitoid tertinggi pada lahan pekarangan terjadi pada minggu ketiga bulan Pebruari dengan

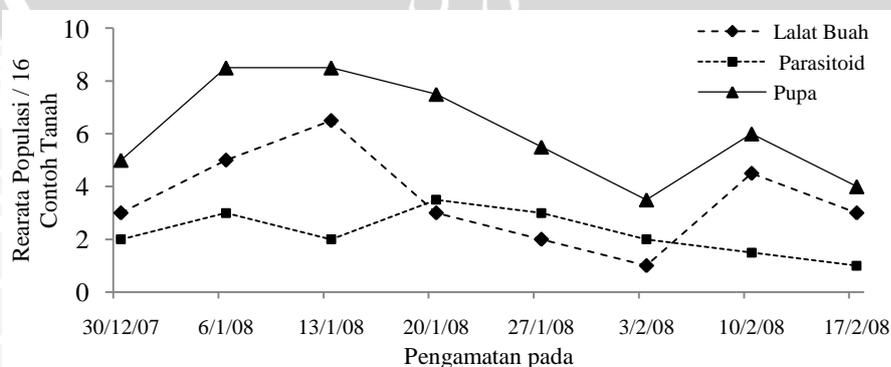
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

populasi rata-rata yaitu 4 ekor dan populasi terendah terjadi pada minggu keempat bulan Desember yaitu 1 ekor (Gambar 5).



Gambar 5. Fluktuasi Populasi *B. carambolae*, Parasitoid *Diachasmimorpha longicaudata*, *Fopius* sp. dan *Psytalia* sp. dan Pupa dari Tanah di Lahan Pekarangan

Pada lahan persawahan rerata populasi pupa, lalat buah dan parasitoid berpola hampir sama. Pada saat lalat buah naik populasi parasitoid juga naik, dan pada saat populasi lalat buah turun populasi parasitoid juga ikut turun. Rerata populasi lalat buah tertinggi terjadi pada minggu kedua bulan Januari yaitu 6,5 ekor dan populasi terendah terjadi pada minggu pertama bulan Pebruari yaitu 1 ekor. Rerata populasi parasitoid tertinggi terjadi pada minggu ketiga bulan Januari yaitu 3,5 ekor dan populasi terendah terjadi pada minggu ketiga bulan Pebruari yaitu 1 ekor. Rerata populasi pupa tertinggi terjadi pada minggu pertama bulan Januari dan populasi terendah terjadi pada minggu pertama bulan Pebruari (Gambar 6).



Gambar 6. Fluktuasi Populasi *B. carambolae*, Parasitoid *Diachasmimorpha longicaudata*, *Fopius* sp. dan *Psytalia* sp. dan Pupa dari Tanah di Lahan Persawahan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi lalat buah *B. carambolae*, parasitoid dan pupa di lahan pekarangan tidak berbeda nyata dengan lahan persawahan. Hal ini menunjukkan bahwa populasi lalat buah *B. carambolae*, parasitoid dan pupa di lahan pekarangan sama dengan dilahan persawahan (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata populasi *B. carambolae*, parasitoid *Diachasmimorpha longicaudata*, *Fopius* sp. dan *Psytalia* sp. dan pupa dari Tanah di Lahan Pekarangan dan Persawahan

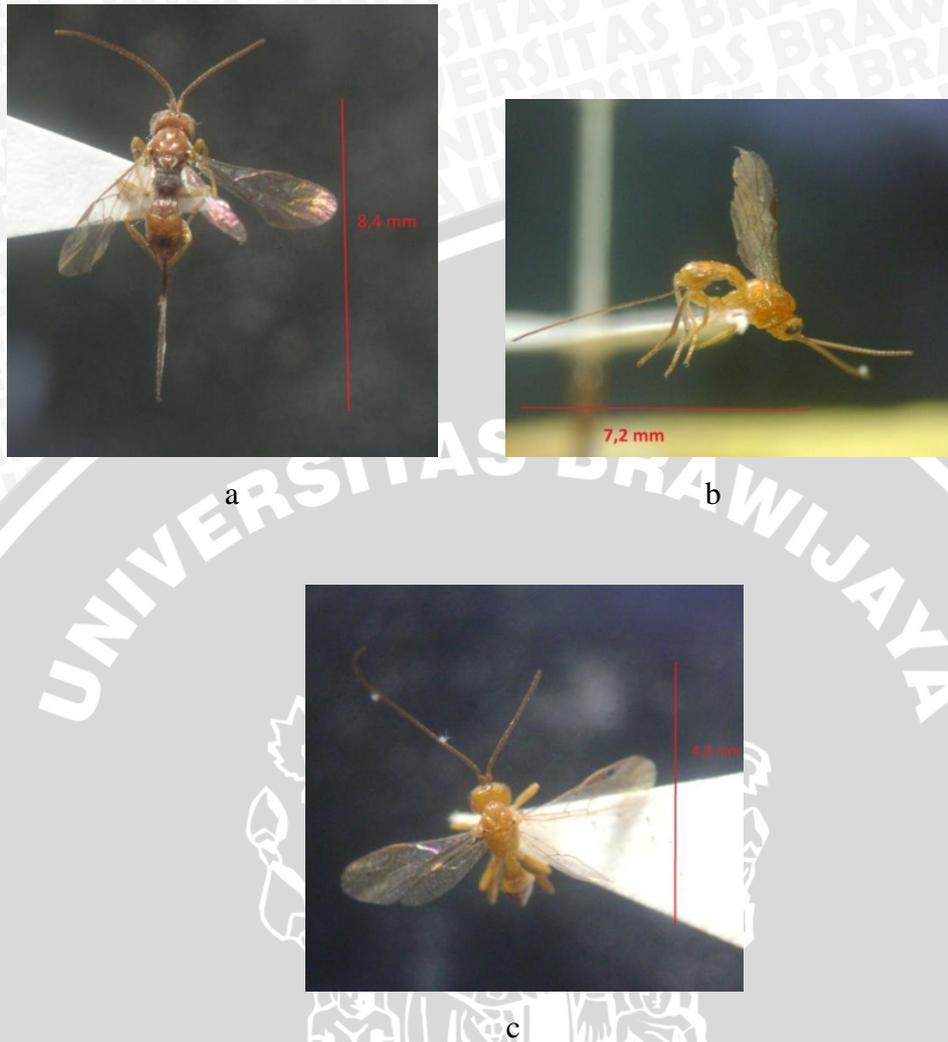
Lokasi	Lalat Buah	Parasitoid	Pupa
	$\bar{x} \pm SE$	$\bar{x} \pm SE$	$\bar{x} \pm SE$
Pekarangan	4,94 \pm 0,63	2,34 \pm 0,34	8,28 \pm 0,79
Persawahan	3,5 \pm 0,62	2,25 \pm 0,30	6,06 \pm 0,68
Uji T	(p= 0,54)	(p= 0,14)	(p= 0,54)

Rerata populasi *B. carambolae*, parasitoid dan pupa pada lahan pekarangan dan persawahan dari tanah relatif rendah. Hal ini dikarenakan kondisi tanah pada lahan persawahan keras dan padat sehingga sulit untuk dilakukan pengayakan untuk mendapatkan pupa. Pada lahan pekarangan meskipun kondisi tanah sedikit lebih gembur daripada di lahan persawahan tetapi pengayakan masih sulit dilakukan terutama pada saat tanah basah setelah hujan.

Jenis Parasitoid Larva *B. carambolae* pada Pertanaman Belimbing Manis dari Buah dan Tanah

Dari pengambilan buah dan tanah di lahan pekarangan dan persawahan diperoleh 3 jenis parasitoid dari ordo Hymenoptera, famili Braconidae yaitu *Fopius* sp. (Gambar 7a), *D. longicaudata* (Gambar 7b) dan *Psytalia* sp. (Gambar 7c).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 7. Parasitoid Larva *B. carambolae*, a: *Fopius* sp. ;
b: *D. longicaudata*; c: *Psyttalia* sp.

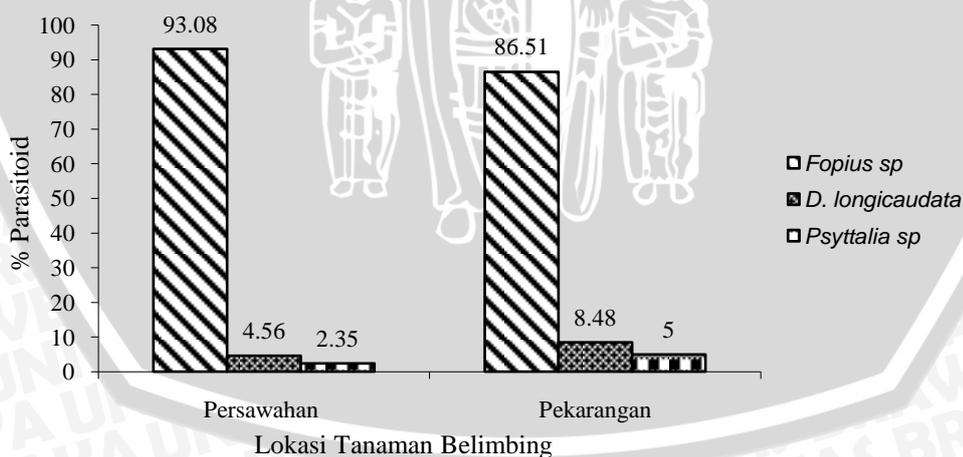
Komposisi Parasitoid Larva *B. carambolae* pada Pertanaman Belimbing di Lahan Pekarangan dan Persawahan

Populasi *Fopius* sp. lebih dominan dari pada jenis parasitoid lainnya yaitu *D. longicaudata* dan *Psyttalia* sp. (Tabel 5). Hal ini dikarenakan *Fopius* sp. mempunyai ovipositor paling panjang, diikuti oleh *D. longicaudata*, *Psyttalia* sp. dan Eulophidae (Artayasa, 1999 dalam Soesilohadi; 2002). Parasitoid *Fopius* sp. mempunyai panjang tubuh sekitar 4,00 mm. Serangga betina mempunyai panjang ovipositor yang sama atau lebih panjang dari tubuhnya. Selain itu juga parasitoid ini mempunyai lama hidup yang panjang sehingga parasitoid ini bisa menjadi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

parasitoid yang dominan baik di lahan pekarangan maupun persawahan (Nurhadi, 2003). mengemukakan bahwa lama hidup parasitoid *Fopius arisanus* yang dipelihara dari *B. dorsalis* adalah 15-38 hari untuk parasitoid jantan dan 20-40 hari untuk parasitoid betina (Rousse et al, 2005). Imago *Fopius* sp betina mampu bertahan hidup selama 19-28 hari dan imago jantan umumnya lebih pendek lebih kurang 4 hari daripada imago betina (Setiowati, 2005).

Untuk mencapai larva *B. carambolae* yang letaknya jauh dari permukaan buah diperlukan ovipositor yang panjang, dalam hal ini *Fopius* sp memiliki fasilitas tersebut. Berdasarkan asumsi tersebut *Fopius* sp mempunyai peluang memarasit lebih banyak larva lalat buah, sehingga populasinya lebih tinggi diantara ketiga parasitoid yang ditemukan. *Fopius* sp merupakan parasitoid soliter yang menyerang larva *B. carambolae* pada instar pertama, sehingga *Fopius* sp dapat menyerang inang lebih awal daripada parasitoid lain yang menyerang pada instar kedua dan ketiga. Selain itu, apabila dalam satu larva *B. carambolae* terdapat lebih dari satu spesies parasitoid maka akan terjadi persaingan ruang dan pakan. *Fopius* sp akan menekan penetasan telur dan perkembangan larva parasitoid spesies lain yang berada pada satu larva *B. carambolae* (Baustista dan Haris, 1997).



Gambar 8. Persentase Parasitoid Larva *B. carambolae* pada Lahan Pekarangan dan Persawahan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 5. Rerata Jumlah Populasi Parasitoid Larva *B.carambolae* pada Lahan Pekarangan dan Persawahan dari Buah dan Tanah

Pengamatan pada	Lahan	Parasitoid		
		<i>Fopius</i> sp	<i>D.longicaudata</i>	<i>Psytalia</i> sp
30/12/07	Pekarangan	43,0	8,5	4,5
	Persawahan	45,0	4,0	2,0
6/1/08	Pekarangan	56,5	3,0	3,0
	Persawahan	41,5	3,0	2,5
13/1/08	Pekarangan	80,0	2,0	1,0
	Persawahan	75,5	2,0	2,5
20/1/08	Pekarangan	18,0	4,5	2,5
	Persawahan	9,0	3,0	1,0
27/1/08	Pekarangan	23,5	2,0	1,0
	Persawahan	30,0	1,0	1,5
3/2/08	Pekarangan	24,5	0,5	0,5
	Persawahan	17,0	0,5	0,5
10/2/08	Pekarangan	30,0	6,0	4,5
	Persawahan	65,5	2,0	1,0
17/2/08	Pekarangan	30,5	1,5	0,5
	Persawahan	55,5	1,0	0,5

Tingkat Parasitasi Parasitoid Larva Lalat Buah *B. carambolae* pada Pertanaman Belimbing di Lahan Pekarangan dan Persawahan

Tingkat parasitasi parasitoid lalat buah *B. carambolae* pada lahan pekarangan tidak berbeda nyata dengan di lahan persawahan. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat parasitasi parasitoid di lahan pekarangan sama dengan di lahan persawahan (Tabel 6). Tingkat parasitasi ini berkaitan dengan perilaku parasitoid dalam mencari inang. Pada saat tanaman berbuah maka akan merangsang *B. carambolae* untuk datang. Sehingga apabila populasi buah meningkat, maka penekanan populasi yang disebabkan oleh parasitoid akan meningkat.

Perubahan kelimpahan populasi parasitoid dipengaruhi oleh populasi inangnya, Hal ini mengindikasikan bahwa populasi parasitoid di pengaruhi oleh populasi *B.carambolae* (Bess dan Haramoto, 1961). Faktor Tergantung Kepadatan merupakan faktor pengendali alami yang mempunyai sifat penekanan terhadap populasi organisme yang semakin meningkat pada waktu populasi semakin tinggi, dan sebaliknya penekanan lebih longgar pada waktu populasi semakin rendah (Untung, 2001).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 6. Tingkat Parasitasi Parasitoid Hymenopteran *B. carambolae* dari Lahan Pekarangan dan Persawahan

Lokasi Tanaman Belimbing	Persentase parasitasi
	$\bar{x} \pm SE$
Pekarangan	38,54 ± 5,47
Persawahan	33,31 ± 6,50
Uji T	(p=0,417)

Hubungan Timbal Balik Antara Populasi Parasitoid Hymenopteran dan Lalat Buah

Hubungan antara populasi lalat buah dan parasitoid hymenopteran di lahan pekarangan dan persawahan dengan interval waktu satu minggu, dua minggu, dan tiga minggu menunjukkan tidak ada keeratan hubungan yang diperlihatkan dengan nilai $r \leq 0,8$ (Tabel 7).

Tabel 7. Korelasi Populasi Lalat Buah dan Parasitoid Hymenopteran dari Lahan Pekarangan dan Persawahan

Lokasi Tanaman Belimbing	r ₁	r ₂	r ₃
Pekarangan	0,29	-0,60	0,33
Persawahan	0,31	-0,60	0,22

Keterangan: r₁ : korelasi antara populasi lalat buah minggu pertama dengan parasitoid minggu kedua
 r₂ : korelasi antara populasi lalat buah minggu pertama dengan parasitoid minggu ketiga
 r₃ : korelasi antara populasi lalat buah minggu pertama dengan parasitoid minggu keempat

Hubungan antara populasi parasitoid hymenopteran terhadap lalat buah di lahan pekarangan dan persawahan dengan interval waktu satu minggu, dua minggu, dan tiga minggu menunjukkan tidak ada keeratan hubungan yang diperlihatkan dengan nilai $r \leq 0,8$ (Tabel 8).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 8. Korelasi Populasi Parasitoid Hymenopteran terhadap Lalat Buah di Lahan Pekarangan dan Persawahan

Lokasi Tanaman Belimbing	r_1	r_2	r_3
Pekarangan	-0,50	0,42	0,42
Pekarangan	0,05	-0,08	0,03

Keterangan: r_1 : korelasi antara populasi lalat buah minggu pertama dengan parasitoid minggu kedua
 r_2 : korelasi antara populasi lalat buah minggu pertama dengan parasitoid minggu ketiga
 r_3 : korelasi antara populasi lalat buah minggu pertama dengan parasitoid minggu keempat

Ketidakeratan hubungan antara populasi lalat buah dengan parasitoid diduga dikarenakan penelitian dilakukan pada musim hujan sehingga tampaknya mengganggu populasi parasitoidnya. Pada saat hujan parasitoid dapat mengalami kematian sehingga populasinya menurun dan tidak mempengaruhi populasi lalat buah.

