

Populasi Tungau Parasit *Varroa jacobsoni* : Penyebab Kematian Pupa dan Korelasinya terhadap Produksi Madu *Apis cerana* pada Sisiran Sarang Membujur dan Melintang

Hery Pratiknyo dan Darsono
Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman

Jl Dr Soeparno 63 Purwokerto 53122
Email: pratiknyohery@yahoo.co.id

Diterima Juli 2012 disetujui untuk diterbitkan September 2012

Abstract

Bee keeping of local bee (*Apis cerana* Fab.) in Purbalingga Regency is spread widely from 25 m to 350 m asl, even though qualitatively the production is still low. It is caused by parasitic mite attack, *Varroa jacobsoni*. This mite attack then suck haemolymph of the pupae, meanwhile if the bee comb cell consist of more than one mites, the pupae will die, consequently the honey production will decrease. The aims of the research are: 1) to know a mount of individual mite living and caused the death of one bee pupae, 2) to define the relationship between density of parasitic mite and honey production, 3) To differ parasite mite *V. jacobsoni* density in longitudinal and cross position of combs. Method used was survey with purposive random sampling technique on two position of bee comb, 15 samples were taken in each position. The data were analyzed by counting the amount of mite living on every dead pupae and the correlation was analyzed for the relationship between relative density of parasite mite and honey production. The result shows that correlation between relative density of parasitic mite and honey production is insignificant. Conclusion of the research are: 1) amount of parasitic mite living on bee pupae and causing death is 5,80 individual on cross position comb and 4,71 individual on longitudinal position comb. 2) correlation between relative density of parasitic mite and honey production is insignificant. 3) The relative density of parasitic mite between two positions of comb is insignificant.

Key words: density, longitudinal position comb, across position comb, parasitic mite.

Abstrak

Budidaya lebah madu lokal (*Apis cerana* L) di Kabupaten Purbalingga tersebar luas dari ketinggian 25 sampai 350 m dpl, namun produksinya masih rendah, salah satu penyebabnya adanya serangan parasit tungau *Varroa jacobsoni*. Tungau parasit ini menyerang pupa kemudian mengambil cairan tubuhnya dan menyebabkan lebah madu cacat, bahkan jika dalam satu pupa terdapat lebih dari dua tungau dapat menyebabkan kematian. Banyaknya kematian pupa ini diduga dapat menurunkan produksi madu. Penelitian ini bertujuan. 1). Mengetahui jumlah individu tungau parasit yang tinggal dalam sisir sarang sehingga menyebabkan kematian pupa, 2). Menentukan korelasi antara kelimpahan relatif tungau *V. jacobsoni* dengan produksi madu 3). Membedakan kelimpahan relatif tungau parasit *V. jacobsoni* yang tinggal di dalam sisir sarang melintang dan membujur. Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive random sampling* pada dua macam stup dengan arah sisir sarang membujur dan melintang terhadap arah pintu masuk, setiap macam stup dengan arah sisir sarang berbeda diambil 15 sampel. Analisis data dilakukan dengan menghitung jumlah tungau parasit per bangkai lebah, kemudian analisis korelasi antara kelimpahan relatif tungau parasit *V. jacobsoni* dengan produksi madu serta uji t. Hasil yang diperoleh adalah korelasi antara kelimpahan relatif tungau parasit dengan produksi madu tidak nyata dengan frekuensi pamarasitan yang menyebabkan kematian pada sisir sarang melintang sebesar 33 % dan membujur sebesar 46 %.. Kesimpulan yang dapat diutarakan bahwa. 1). Rata-rata jumlah tungau parasit yang tinggal pada seekor pupa lebah madu dan menyebabkan kematian pupa lebah madu pada sisir sarang melintang sebanyak 5,80 ekor dan pada sisir sarang membujur sebanyak 4,71 ekor. 2). Kelimpahan tungau parasit dengan produksi madu berkorelasi tidak nyata 3). Kelimpahan relatif individu tungau parasit *V. jacobsoni* antara sisir sarang melintang dan membujur terdapat perbedaan yang tidak nyata.

Kata kunci: Kelimpahan relatif, sisir sarang membujur, sisir sarang melintang, tungau parasit.

Pendahuluan

Tungau *Varroa jacobsoni* (Oudemans) merupakan tungau parasit yang hidup pada lebah madu dari genus

Apis. Tungau parasit ini hidup dengan cara menghisap darah (haemolymph) lebah madu dan menjadikan lipatan segmen (sutura) sebagai tempat bersembunyi.

Tungau ini menyebabkan kerusakan serius pada berbagai peternakan lebah di dunia. Di seluruh Eropa diperkirakan sekitar \$US 66.000 pertahun kerugian yang timbul akibat serangan tungau parasit ini (Anderson, 2000). Di Indonesia kerugian akibat serangan tungau parasit ini tidak banyak diketahui, hal ini disebabkan pada umumnya peternakan lebah madu masih diselenggarakan secara tradisional sehingga *networking* masih sangat lemah.

Dalam perkembangannya *V. jacobsoni* memerlukan tempat khusus yaitu pada sel anakan lebah yang sudah ditutup atau anakan lebah memasuki tahap pupa (Morreto, *et al.*, 1991). Induk tungau meletakkan telur sesaat sebelum sel anakan lebah ditutup kemudian telur tungau akan berkembang menjadi larva tungau setelah sel anakan lebah ditutup, dan pada akhirnya tungau berkembang menjadi tungau dewasa (imago) dengan cara menghisap cairan darah pupa lebah yang berada dalam satu sel anakan tersebut.

Menurut Bairley (1981) induk tungau meletakkan telurnya antara 8 – 12 butir setiap sel anakan lebah. Dari seluruh telur tungau parasit yang diletakkan ini tidak semuanya berhasil mencapai dewasa. Diantara telur tungau yang menetas akan terjadi kompetisi memperebutkan sumber pakan dari inang (pupa lebah). Individu yang mempunyai *fitness* yang tinggi akan *survive* mencapai umur dewasa. Namun demikian informasi tentang jumlah individu tungau parasit yang mencapai tahap dewasa dan berhasil membunuh pupa sehingga pupa lebah gagal menjadi dewasa, belum banyak diungkap.

Pada umumnya pupa lebah yang diserang tungau parasit ini mempunyai tanda warnanya berubah menjadi gelap, dan tungau parasit akan tetap tinggal pada tubuh pupa lebah sampai seluruh tahapan metamorphose tungau diselesaikan. Setelah berhasil menjadi tungau parasit dewasa tungau akan keluar dari sel sarang untuk kemudian berkembang biak. Bagi pupa lebah madu yang tubuhnya dihuni lebih dari satu individu tungau parasit pada akhirnya mati dengan bangkai mengering karena seluruh tungau parasit akan menghisap cairan tubuhnya sampai habis. Diharapkan dengan membongkar setiap sel anakan lebah berisi bangkai pupa yang

berwarna hitam ini akan diketahui jumlah tungau parasit *V. jacobsoni* yang berhasil membunuh seekor pupa lebah dalam setiap sel anakan. Jumlah tungau parasit yang tinggi memerlukan sumber pakan untuk keperluan hidup dalam jumlah yang lebih banyak pula. Dengan adanya cadangan makanan yang terbatas maka akan terbatas pula jumlah telur tungau parasit yang mampu survive.

Di sisi lain, lebah madu merupakan serangga social, seluruh anggota koloni akan menciptakan kondisi yang kondusif bagi kehidupan koloninya. Pada kondisi lingkungan panas pada umumnya koloni membangun sisiran sarang dengan arah sejajar (membujur) arah pintu masuk, sebaliknya pada kondisi lingkungan yang dingin pada umumnya koloni membangun sisiran sarang tegak lurus (melintang) terhadap arah pintu masuk. Arah sisir sarang ini sampai saat ini belum diketahui apakah berhubungan dengan akses masuk dan kelimpahan tungau parasit *V. jacobsoni*.

Sebagai serangga social yang mempunyai pembagian tugas secara rapi, setiap tingkatan umur menjalankan tugas yang berbeda-beda. Salah satu tugas tingkat umur tertentu dari anggota koloni lebah adalah mencari nectar tumbuhan sebagai bahan mentah madu. Adanya penurunan populasi lebah akibat serangan tungau parasit *V. jacobsoni* berpotensi menurunkan pula produksi madu

Induk tungau parasit *V. jacobsoni* meletakkan telur 8 – 12 butir telur dalam setiap sel anakan yang berisi pupa lebah madu (Bairley, 1981). Namun tidak mungkin seluruh telur terjamin hidup sampai dewasa dengan sumber cadangan pakan (berupa cairan darah) sangat terbatas dari satu ekor pupa saja. Pada kondisi ini dipastikan terjadi kompetisi antar individu tungau parasit, hanya beberapa individu tungau parasit yang mempunyai *fitness* tinggi akan survive sampai dewasa dan menyebabkan pupa lebah madu mati. Berapa jumlah individu tungau parasit yang tinggal bersama dalam pupa dan menyebabkan kematian?

Lebah madu merupakan serangga sosial dengan pembagian tugas yang sangat rapi setiap tingkatan umurnya. (Sihombing, 1977). Salah satu tugasnya adalah mengumpulkan cairan nektar untuk

diproses menjadi madu. Produksi madu sangat ditentukan oleh jumlah anggota yang bertugas. Adanya sejumlah tungau parasit *V.jacobsoni* yang menyerang pupa dalam sarang pada gilirannya akan mengurangi jumlah populasi yang bertugas mencari nectar (Tucker.2000). Populasi yang rendah berpotensi menurunkan produksi madu. apakah dua arah sisir sarang yang berbeda juga akan menyebabkan perbedaan kelimpahan tungau parasit *V.jacobsoni* yang tinggal di dalamnya ? Bagaimana korelasi antara kelimpahan tungau dengan produksi madu ?

Lebah madu mempunyai cara hidup yang adaptif terhadap lingkungannya karena mempunyai mekanisme pengaturan lingkungan bagi kenyamanan hidupnya. Pada kondisi lingkungan panas lebah akan membuat sisir sarang searah (membujur) pintu masuk sebaliknya pada lingkungan dingin sisir sarang dibuat tegak lurus (melintang) terhadap arah pintu.(Darsono, 1984). Arah sisir sarang secara teori akan memberikan kemudahan akses masuk aliran udara dan anggota koloni yang berbeda.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini diadakan dengan tujuan:

1. Mengetahui jumlah individu tungau parasit yang tinggal bersama pupa dan menyebabkan kematian pupa?
2. Menentukan korelasi antara kelimpahan tungau parasit *V.jacobsoni* dengan produksi madu
3. Membedakan kelimpahan tungau parasit *V.jacobsoni* yang tinggal di dalam sisir sarang melintang dan membujur.

Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

Menunjukkan kepada peternak lebah jumlah tungau parasit yang dapat

Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Menunjukkan kepada peternak lebah jumlah tungau parasit yang dapat membunuh setiap pupa dalam sel anakan.
2. Menunjukkan kepada peternak lebah korelasi antara kelimpahan tungau *V.jacobsoni* dengan produksi madu
3. Menunjukkan kepada petani arah sisiran sarang (membujur atau melintang) yang kurang disenangi parasit *V. Jacobsoni*.

Materi dan Metode

Materi penelitian³

Bahan penelitian ini meliputi populasi lebah madu lokal *Apis cerana* yang ada di Wilayah Kabupaten Purbalingga dari ketinggian 25 m – 350 m dpl, alkohol 70 % sebagai pengawet spesimen. Sedangkan alat meliputi gelas ukur, pipet, hand counter, scalpel, jarum ose dll.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei, dengan tata cara pengambilan sampel mengikuti kaidah *purposive random sampling*.

Lokasi pengambilan sampel adalah desa-desa lokasi peternak lebah yang ada di seluruh Kabupaten Purbalingga, sedangkan pengamatan dilakukan di Laboratorium Entomologi Parasitologi Fakultas Biologi Unsoed.

Cara pengambilan sampel:

- Populasi peternakan lebah madu di Kabupaten Purbalingga dibagi 2 a t a s dasar arah sisiran terhadap pintu masuk, masing-masing membujur dan melintang,
- Setiap kategori arah sisiran diambil 15 sampel sisir sarang secara random dari kotak yang berbeda.
- Jumlah unit sampel seluruhnya sebanyak 30 sisir sarang atau masing-masing 15 unit sampel untuk setiap arah sisiran.
- Sampel berupa sisiran sarang lebah diambil secara random dari kotak lebah dengan cara memotong menggunakan cutter pada bagian pangkalnya, kemudian dibersihkan dari lebah imagonya.
- Sampel sisiran dimasukkan plastik dilabel tentang asal sampel dan lokasi ketinggian dan arah sisiran.
- Dibawah mikroskop perbesara 100 x seluruh sel anakan dan pupanya diamati untuk menemukan tungau parasit *V. jacobsoni*.
- Dibawah mikroskop perbesara 100 x seluruh sel anakan dan pupanya diamati untuk menemukan tungau parasit *V. jacobsoni*.

Dalam penelitian ini variabel yang diteliti densitas tungau *V. Jacobsoni* setiap sel anakan, densitas pupa lebah madu yang mati setiap sisir sarang, arah sisir sarang dan produksi madu sisir sarang.

Dalam penelitian ini terdapat 3 macam data yaitu :

- 1). Jumlah rata-rata individu tungau parasit *V. Jacobsoni* yang diperoleh setiap unit sampel pupa mati.(satuan : individu /

- sampel pupa mati)
- 2). Produksi madu dari setiap sisir sarang tersampel (satuan ml/sisir sarang)
 - 3). Jumlah individu total (kelimpahan relatif) setiap kategori arah sisir sarang (satuan : individu /arah sisir sarang)

Analisis data

Analisis data dilakukan sesuai dengan tujuan yaitu :

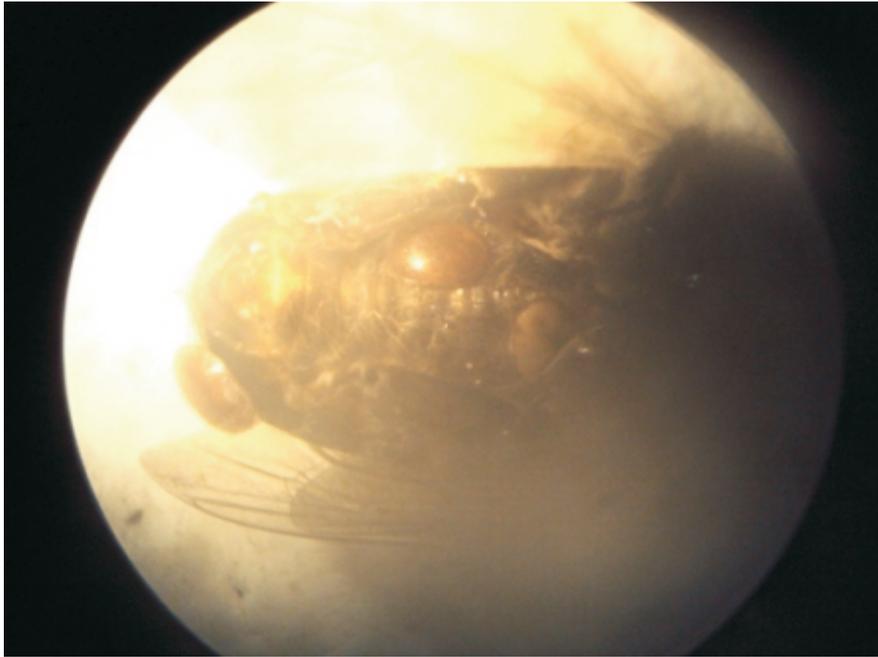
- 1). Tujuan 1 (mengetahui jumlah individu tungau parasit yang tinggal dan menyebabkan pupa mati) dihitung dengan rumus : $\frac{\Sigma \text{individu tungau parasit}}{\Sigma \text{individu pupa mati}}$
- 2). Tujuan 2 (menentukan korelasi antara kelimpahan tungau parasit *V.jacobsoni* dengan produksi madu) digunakan uji korelasi
- 3). Tujuan 3 (membedakan kelimpahan tungau parasit *V.jacobsoni* yang tinggal di dalam sisir sarang melintang dan membujur) di analisis dengan uji t.

Hasil dan Pembahasan

Kelimpahan tungau parasit *V. Jacobsoni* pada musim kemarau 2011 ini menunjukkan peningkatan yang sangat tajam dibandingkan hasil survei di musim kemarau 2007 yang hanya diperoleh 4 ekor saja (Reni Anggraeni, 2007). Hal yang patut diduga menjadi penyebabnya adalah musim kemarau pada tahun 2011 berlangsung lebih panjang, dalam arti sampai bulan September belum pernah terjadi hujan, hal tersebut tidak terjadi di musim kemarau tahun 2007. Hal ini sesuai pendapat Bailey (1981) yang menyatakan bahwa di musim kemarau tungau parasit *V. Jacobsoni* akan hidup aktif bisa mencapai umur 2 bulan, dalam rentang umur tersebut mampu berkembang 5-10 kali lipat per 2 minggunya. Sebaliknya di musim penghujan tungau parasit ini akan mengalami masa istirahat (*hibernation*).

Dari perhitungan data diketahui bahwa seekor pupa lebah madu yang mati rata-rata akibat serangan tungau parasit *V. jacobsoni* sebanyak 5,80 individu pada sisir sarang melintang dan 4,71 individu pada sisir sarang membujur. Nilai ini menunjukkan hasil bagi dari jumlah tungau yang tinggal dalam sisiran dengan jumlah angka kematian pupa. Dan merupakan angka pada waktu pengamatan saja, sebab sangat sulit menghitung jumlah pupa yang mati dalam kurun waktu yang panjang, misalnya satu periode panen atau 3 bulan. Hal ini disebabkan aktifitas lebah pekerja setiap hari antara lain membersihkan bangkai anakan yang mati. Nilai ini bila dibandingkan dengan populasi lebah pekerjanya total dapat dikatakan sangat rendah, namun bila melihat kemampuan berbiak dari tungau parasit di bulan kemarau yang mampu 10 kali lipat tersebut, maka peternak lebah perlu waspada, sebab bukan mustahil bila kondisi yang kondusif tercapai populasi tungau ini bisa meningkat beberapa kali lipat. Dengan melihat jumlah individu parasit yang bisa lebih dari satu ekor dalam satu inang pupa lebah madu ini maka kategori pamarasitan tungau *V. Jacobsoni* termasuk *multiple parasites* atau parasit berganda, yaitu jumlah parasit yang menempati satu inang yang diserang lebih dari satu individu. (gambar 3.1).

Dalam penelitian ini untuk memperoleh jumlah pupa yang mati akibat serangan tungau *V. Jacobsoni* memang terkendala dengan cara hidup lebah madu yang mempunyai sifat sangat pembersih. Seperti diketahui setiap ada bangkai dalam sisir sarang lebah madu, lebah pekerja akan segera membuang keluar sarang. Dengan demikian data kematian yang diperoleh hanyalah data sesaat saja. Kekurangan tersebut antara lain sulit memperhitungkan jumlah (akumulasi) bangkai pupa lebah yang mati akibat serangan tungau parasit *V. Jacobsoni* yang sudah dibuang oleh lebah pekerja yang bertugas membuang bangkai.



Gambar 1. Multiparasit tungau *V. jacobsoni* menyerang pupa sampai mati
Figure 1. Multiparasite bug *V. Jacobsoni* attacking the cocoon to die

Jika membandingkan nilai kematian pupa lebah madu akibat serangan tungau *V. jacobsoni* terhadap sampel koloni. Dari nilai mortalitas pupa akibat serangan *V. Jacobsoni* pada sampel koloni total (15 koloni) untuk sisir sarang melintang sebesar 0,33 dan sisir sarang membujur sebesar 0,46. Nilai mortalitas sebesar 33% dan 46% ini, dalam arti sesungguhnya menunjukkan nilai serangan tungau *V. jacobsoni* yang cukup tinggi, namun yang perlu diingat bahwa dalam penelitian ini obyek penelitiannya adalah serangga sosial yang menghuni setiap unit sampelnya mencapai ribuan (bukan satu unit sampel dihuni satu obyek) hal ini menjadikan nilai ini kurang bermakna sebagai dasar pertimbangan penilaian tinggi-rendahnya serangan tungau parasit.

Dari analisis data korelasi antara kelimpahan tungau parasit *V. jacobsoni* dengan jumlah produksi madu setiap sisir sarangnya dapat diketahui bahwa tidak terdapat korelasi yang nyata, masing-masing sisir arah melintang (0,67 %) atau membujur (0,50 %). Angka ini merupakan temuan penting dalam hal produksi madu. Hal yang dapat diterangkan atas temuan ini

adalah bahwa tingginya kelimpahan tungau parasit *V. Jacobsoni* belum mampu mempengaruhi produksi madu. Hal ini diduga bahwa pupa yang mati dan menjadi bangkai akibat serangan tungau parasit *V. Jacobsoni* bukanlah populasi lebah madu yang memproduksi madu saat pengamatan dilakukan, dengan demikian dampak tingginya kelimpahan tungau akan nampak nyata pada periode dimana seharusnya menjadi dewasa atau 3 bulan mendatang.

Kematian populasi pupa lebah pekerja dalam jumlah dalam pengamatan ini bila dibandingkan dengan jumlah anakan dalam satu sisir sarang (mencapai ratusan ekor) sebenarnya dapat dikatakan relatif rendah dan masih dalam taraf bisa ditoleransi (*tolerable value*) namun sehingga belum cukup mempengaruhi produksi madu. Lebih jauh lagi, madu yang pada hakekatnya bukanlah produk hasil kerja generasi pupa lebah madu yang ada saat pengamatan, tetapi merupakan hasil kerja ribuan lebah pekerja yang berumur lebih tua lagi dan sehat yang mengumpulkannya dari kelenjar nektar bunga di sekitar sarang lebah dalam jangka relatif lama, dengan adanya kematian pupa lebah pekerja, maka tidak akan terganggu produksinya. (Tabel 1)

Tabel 1. Anova korelasi kelimpahan *Varroa jacobsoni* dengan produksi madu pada Sisir sarang arah melintang

Table 1. Anova of abundance correlation of *Varroa jacobsoni* and honey production on crossing bee haive

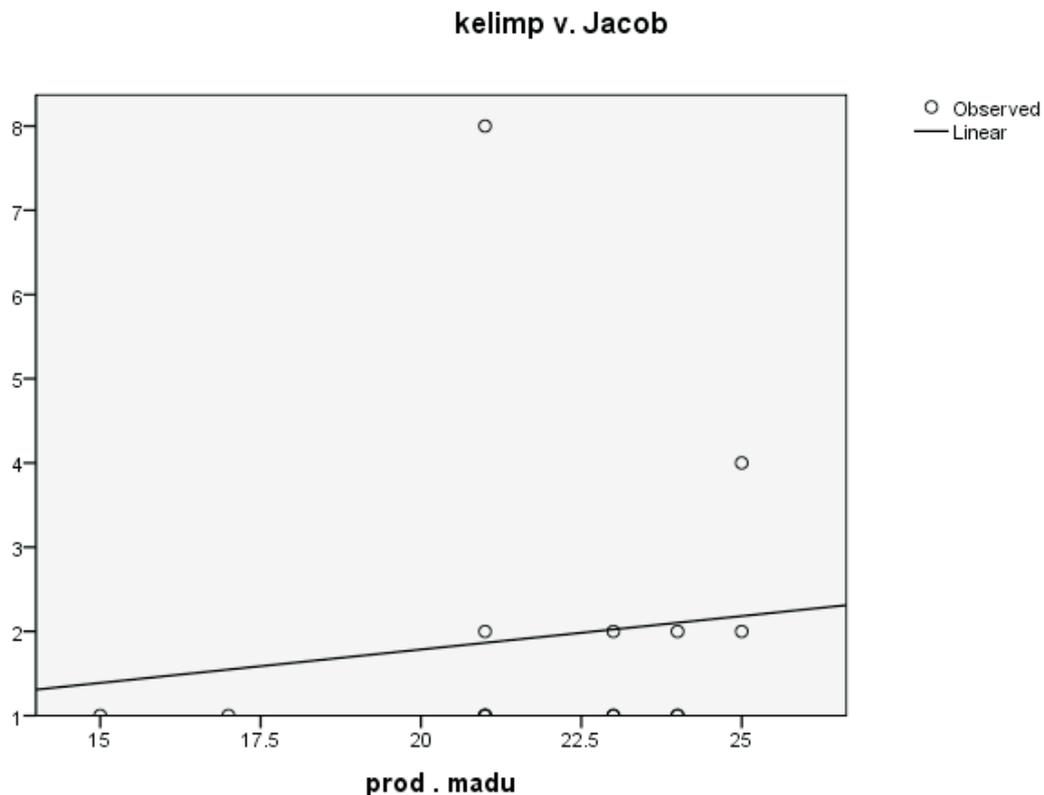
ANOVA					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Regression	0.704	1	0.704	0.190	0.670
Residual	48.230	13	3.710		
Total	48.933	14			

Tabel.2. Koefisien untuk menentukan persamaan liniernya

Table 2. Coefficient to determine the linear similarity

	Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
prod . madu	.079	.182	.120	.435	.670
(Constant)	.198	4.015		.049	.961

Persamaan linier : $Y = 0,198 + 0,79$



Gambar3. Grafik linier yang menunjukkan bahwa produksi madu tidak terpengaruh dengan meningkatnya kelimpahan tungau parasit *V. jacobsoni*

Figure 3. Linear graph showing that honey production is not effected by the increase of *V. jacobsoni* abundance

Tabel3. Anova hubungan kelimpahan tungau V jacobsoni dengan produksi madu pada sisir sarang arah membujur
 Table3. Anova of abundance correlation of V jacobsoni and honey production on longitudinal bee haive

ANOVA					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Regression	2.155	1	2.155	.473	.504
Residual	59.178	13	4.552		
Total	61.333	14			

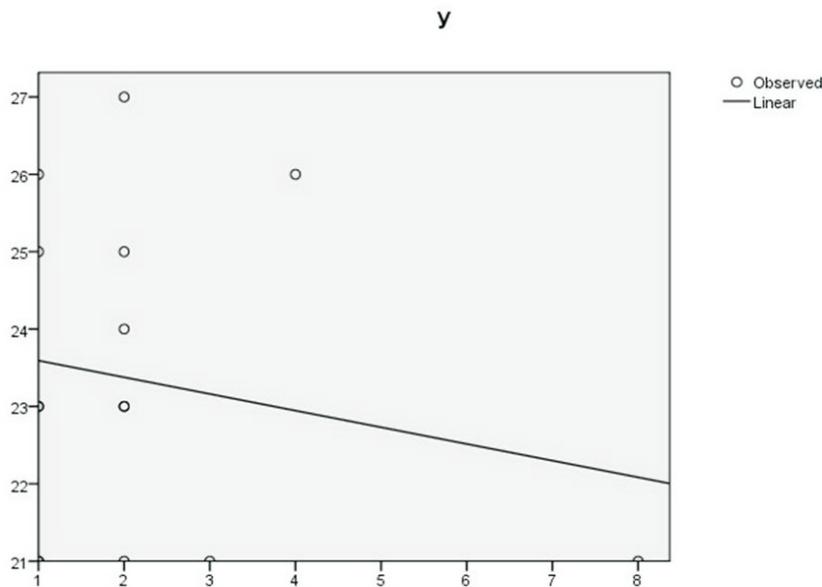
Tabel 4. Koefisien untuk menentukan persamaan garis linier
 Table 4. Coefficient to determine the linear equation

Coefficients					
	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	T	Sig.	
	B	Std. Error	Beta		
X	-.216	.313	-.187	-.688	.504
(Constant)	23.807	.882		26.986	.000

Persamaan: $Y = 23,807 - 0,216 X$

Tabel5. Nilai R yang menunjukkan tingkat keeratan hubungan antara kelimpahan tungau parasit V. jacobsoni dengan produksi madu
 Table 5. R value showing relationship level between parasitic V. jacobsoni bugs with honey production

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.187	.035	-.039	2.134



Gambar 3. Grafik yang menunjukkan bahwa semakin tinggi kelimpahan tungau parasit V. *Jacobsoni* semakin rendah produksi madu
 Figure 3. A graph showing that the higher the abundance of V. *Jacobsoni*, the lower the honey production

Hasil uji t untuk kelimpahan individu tungau parasit *V. jacobsoni* antara sisir sarang melintang dan membujur juga tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan simpangan baku seimbang yaitu sebesar 1,8. Hal ini dapat diartikan bahwa tungau parasit *V. Jacobsoni* dalam memarasit pupa lebah madu tidak melihat arah sisir sarang

atau sistem budidaya lebah madunya. Hal ini sesuai dengan pendapat Bailey (1981) yang menyatakan bahwa infestasi tungau parasit *V. jacobsoni* lebih sering terjadi dan lebih menyenangi pupa lebah madu jantan dan tidak terkait dengan sistem budidayanya. (Gambar 2).



Gambar 2. Tungau parasit *Varroa jacobsoni* sedang menghisap haemolymph pupa jantan
Figure 2. Parasitic *Varroa jacobsoni* bug absorbing the male haemolymph pupa

Faktor preferensi (lebih menyenangi) terhadap pupa jantan ini diduga disebabkan masa larva jantan sel sisir sarangnya terbuka (sel sisir sarang belum ditutup) lebih lama satu hari dibanding dengan masa larva betina (pupa jantan ditutup setelah larva berumur 4,5 hari, sedangkan pupa lebah

pekerja 3,5 hari), dengan demikian memberi kesempatan terhadap induk tungau untuk meletakkan telur lebih panjang waktunya. Implikasi terhadap hasil uji t ini bagi peternak lebah madu adalah peternak tidak perlu khawatir memilih arah sisir sarang dalam berbudidaya lebah ini.

Table 6. Uji t antara kelimpahan tungau *V. Jacobsoni* sisir melintang dan sisir membujur
Table 6. t Test for the richness of *V. Jacobsoni* cross combs and horizontal combs

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	x1	1.93	15	1.870	.483
	x2	2.20	15	1.821	.470

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	x1 & x2	15	-.101	.721

Paired Samples Test

		Paired Differences							
		Mean	Std. Dev	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			df	Sig (2-tailed)
					Lower	Upper	t		
Pair 1	x1 - x2	-.267	2.738	.707	-1.783	1.249	-.377	14	.712

Simpulan

Dari analisis dan pembahasan di atas penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Rata-rata jumlah parasit *V. Jacobsoni* yang mampu tinggal dan membunuh seekor pupa lebah madu sebanyak 5,80 individu pada sisir sarang melintang dan 4,71 individu pada sisir sarang membujur.
2. Korelasi antara kelimpahan tungau parati *V. jacobsoni* dengan produksi madu setiap sisir tidak nyata.
3. Kelimpahan individu tungau parasit *V. jacobsoni* pada sisir sarang melintang dan membujur terdapat perbedaan yang tidak nyata.

Saran

Disarankan penelitian korelasi antara kelimpahan populasi tungau parasit *V. Jacobsoni* dihubungkan dengan waktu musim panen madu musim yang akan datang.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2000. *Varroa mite*. Mid Atlantic Apiculturral Research and Extension Consorsium (MAAREC) Publication, Delaware.
- Anonim. 2003. *Varroa Mite (Varroa jacobsoni)* Olympus Micro, Canada
- Anonim.. 2004. *The Varroa Mite: Deadly Threat to Bee and Bee Industry*. Bayer DVM, USA. http://bayerdvm.com/health_parasite.html
- Anderson, D.L. 2000. Variation In Parasitic Bee Mite *Varroa jacobsoni* Oud. *Jurnal Apidologie* 31.281-292.
- Bailey, L. 1981. *Honey Bee Keeping*. Academic Press Inc, London.

- Darsono, 1984. *Jarak Antar Sisir Sarang Lebah Madu Lokal Apis indica*. (Skripsi). Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Gupta, G.A. 1977. *Varroa jacobsoni A Mite Pest of Apis Indica*. Apomondia Publishing House, Buchares.
- Harbo, J. 1992. *Breeding Honey Bees (Hymenoptera : Apidae) for More Raoid Development of Larvae and Pupae*. *Jurnal Economic Entomology*. 65(6).
- Morreto, G., L.S. Goncalves,; D.De Jong,; M.Z. Bichutte. 1991. *The Efect of Climate and Bee Race On Varroa jacobsoni Infestation In Brasil*. *Jurnal Apidologie*.22. 197-203.
- Nursalati. 1990. *Tingkat Serangan Varroa jacobsoni (Oudemans) pada Pupa Lebah Madu Lokal (Apis cerana L) alam Stup dan Glodog*.
- Pan, R.S. 1977. *Varroa jacobsoni A New Mite Infesting Honey Bee (Apis indica) Colonies in India*. Apomondia Publishing House, Buchares
- Anggraeni, R. 2007. *Prevalensi serangan tungau parasit Varroa jacobsoni di Kabupaten Purbalingga*. Laporan Tugas Akhir PKL. Fakultas Biologi Unsoed.
- Tucker, T. 2004. *The Buzz on Beekeeping : US Rotarian offers ' State of the hive' report*. Good Rich, USA. http://www.good_rich.com/article/buzz_on_beeKeeping.html
- Wartaputra, S. 1986. *Laporan Pelatihan Tim Perlebahan Indonesia di Rumania*, Departemen Kehutanan Indonesia, Jakarta.