

## BAB IV PEMBAHASAN

### A. Prosentase Mortalitas Larva *Spodoptera frugiperda*

Hasil analisa sidik ragam mortalitas larva, bahwa pada perlakuan macam konsentrasi pestisida organik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan macam bahan pestisida organik dan perlakuan interaksi (M×K) memperoleh pengaruh berbeda tidak nyata.

Tabel 4.1. Analisa Sidik Ragam Mortalitas Larva (%) *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida organik

SK	DB	F Hitung	F Tabel	
			5%	1%
Ulangan	3			
Perlakuan	7	253,32 **	2,49	3,64
M	1	1,46 <sup>ns</sup>	4,32	8,02
K	3	589,98 **	3,07	4,87
M×K	3	0,62 <sup>ns</sup>	3,07	4,87
Galat	21			
Total	31			

Keterangan : \*\*: Berbeda sangat nyata\* : Berbeda nyata ns: Berbeda tidak nyata

Tabel 4.2. Rerata Mortalitas Larva (%) *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida organik

Perlakuan	Data awal	Data transformasi
M1	57,50	6,74 a
M2	61,25	6,95 a
<i>BNT 5%</i>	-	-
K0	0,00	0,71 a
K1	65,00	8,08 b
K2	80,00	8,95 c
K3	92,50	9,63 d
<i>BNT 5%</i>		0,50

Keterangan : angka yang sama pada perlakuan dan kolom yang sama, menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Perlakuan macam bahan pestisida organik memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada parameter mortalitas larva, namun demikian prosentase mortalitas larva tertinggi diperoleh dari perlakuan daun mimba (M2) dengan rerata mortalitas 6,95 % sedangkan daun tembakau (M1) dengan rerata mortalitas 6,74 %. Kedua pestisida organik ini memberikan pengaruh yang sama terhadap mortalitas larva, karena bahan aktif dari daun mimba dan tembakau ini memberikan peran atau fungsi yang sama yaitu sebagai racun perut (sistemik). Senyawa aktif tersebut tidak dapat membunuh larva secara langsung akan tetapi melalui mekanisme menurunkan daya nafsu makan larva dan menghambat pertumbuhan larva.

Mortalitas pada larva ulat grayak *Spodoptera Frugiperda*, dikarenakan adanya kandungan senyawa aktif pada daun mimba diantaranya Azadirachtin, Meliantriol, Salanin dan nimbin. Senyawa aktif ini setelah diaplikasikan terhadap larva, larva tersebut tidak akan mati seketika namun cara kerja senyawa aktif ini menurunkan nafsu makan terhadap larva (*antifedant*) sehingga lama kelamaan larva akan kelaparan dan dapat menyebabkan larva mati dan senyawa aktif ini juga dapat mengganggu metabolisme tubuh larva. (Subiyakto, 2009 dalam Ervinatun, dkk 2008).

Pestisida nabati daun tembakau memiliki kandungan senyawa aktif yaitu nikotin dan alkaloid. Cara kerja senyawa aktif tersebut dapat digunakan secara kontak dan sistemik (racun perut), kandungan senyawa aktif ekstrak daun tembakau ini juga mengganggu proses perkembangan larva sehingga

mengakibatkan kematian terhadap larva ulat grayak *Spodoptera frugiperda*. (Yuphy, 2011 *dalam* Maksimilianus, 2019).

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat persentase mortalitas dengan jumlah kematian yang paling terendah terdapat pada perlakuan K0 (Kontrol), dengan jumlah rata-rata mortalitas 0,71 atau tidak ada yang mati. Hal ini dikarenakan perlakuan K0 adalah sebagai kontrol 0% Konsentrasi (Air) yang tidak diberikan ekstrak daun tembakau maupun ekstrak daun mimba, hal ini tidak menimbulkan kematian terhadap larva *Spodoptera Frugiperda*.

Hasil analisa BNT 5% terhadap rerata mortalitas pada perlakuan K1 (Konsentrasi 25%) yaitu 8,08%, perlakuan K2 (konsentrasi 50%) yaitu dengan rerata mortalitas 8,95%. Dan perlakuan K3 (Konsentrasi 75%) yang mempunyai nilai kematian larva yang paling tinggi yaitu dengan rerata mortalitas 9,63%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun tembakau dan mimba, maka bertambah banyak juga mortalitas larva. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan, senyawa aktif di dalam larutan juga akan semakin banyak sehingga menyebabkan proses mortalitas larva semakin cepat. Dapat diartikan bahwa pengaplikasian pestisida dengan konsentrasi tinggi, akan semakin cepat pula waktu kematian larva. (Natawigena, 2000) *dalam* Salbiah dan Andria, 2019).

## B. Panjang Larva (mm) Generasi Kedua

Hasil analisa sidik ragam panjang larva (mm), bahwa perlakuan macam konsentrasi pestisida organik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata. Sedangkan perlakuan macam bahan pestisida organik dan perlakuan interaksi (M×K) memperoleh hasil pengaruh berbeda tidak nyata.

Tabel 4.3 Analisa Sidik Ragam Panjang Larva (mm) Generasi Kedua *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida Nabati

SK	DB	F Hitung	F Tabel	
			5%	1%
Ulangan	3			
Perlakuan	7	4,44 **	2,49	3,64
M	1	1,39 <sup>ns</sup>	4,32	8,02
K	3	9,51 **	3,07	4,87
M×K	3	0,73 <sup>ns</sup>	3,07	4,87
Galat	21			
Total	31			

Keterangan : \*\*: Berbeda sangat nyata\*: Berbeda nyata ns: Berbeda tidak nyata

Tabel 4.4 Rerata Panjang Larva (mm) Generasi Kedua *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida Nabati

Perlakuan	Data transformasi
M1	4,60 a
M2	4,03 a
<i>BNT 5%</i>	-
K0	5,46 a
K1	5,16 a
K2	4,44 a
K3	2,19 b
<i>BNT 5%</i>	1,40

Keterangan : angka yang sama pada perlakuan dan kolom yang sama, menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Perlakuan macam bahan pestisida organik memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada parameter panjang larva, akan tetapi rerata panjang larva yang paling pendek terdapat pada perlakuan daun mimba (M2) dengan

rerata 4,03 mm, sedangkan perlakuan daun tembakau (M1) dengan rerata 4,60 mm. Hal ini diduga karena pengaruh kandungan bahan aktif dari kedua macam pestisida nabati ini yaitu Azadirachtin dan Nikotin yang memiliki peran sebagai *antifedant*, dampak yang ditimbulkan terhadap larva menyebabkan turunya daya nafsu makan larva, kandungan senyawa aktif Azadirachtin dan Nikotin kemudian dimakan oleh larva dapat mengakibatkan larva menjadi kecil atau perkembangan serangga terhambat.

Ekstrak daun tembakau juga memiliki kandungan senyawa aktif berupa terpenoid yang berfungsi sebagai *antifeedant* dan memberikan rasa pahit sehingga larva tidak mau makan. Akibatnya larva akan terganggu pada perkembangannya yaitu panjang tubuh larva yang tidak normal atau pendek (Sifola *dkk*, 2021 *dalam* Silalahi *dkk*, 2021).

Bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak daun mimba yaitu Azadirachtin juga berperan sebagai *antifedant* menurunkan nafsu makan serangga, kemudian mengakibatkan larva menjadi kurang sehat atau tingkat aktivitas makan larva yang berkurang sehingga tubuh larva menjadi kurus dan pendek (Sudarno, 2005 *dalam* Rahman, 2020). Hal ini sependapat dengan pernyataan Lee (2010) *dalam* Ervinatun (2018) senyawa aktif Azadirachtin yang sifatnya sebagai penurun nafsu makan (*antifedant*), daun yang telah disemprot senyawa aktif Azadirachtin ini lalu dimakan oleh larva mengakibatkan perkembangan larva menjadi terhambat karena adanya pemblokiran hormon biosintesis seperti *ecdisteroid*.

Berdasarkan hasil pengamatan panjang larva generasi ke 2 diketahui bahwa panjang larva terpanjang pada perlakuan kontrol K0 (Konsentrasi 0%) yaitu 5,46 mm. Kondisi ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2 dan K1, dengan panjang larva rata-rata 4,44 mm dan 5,16 mm. Hal ini diduga karena konsentrasi 25% dan 50% belum efektif bahan aktifnya sehingga larva masih mampu untuk bertahan hidup meskipun aktivitas larva tersebut lemah. Konsentrasi 75% (K3) dengan rerata panjang larva 2,19 mm, merupakan konsentrasi yang paling efektif menyebabkan ukuran larva mengecil.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun yang diaplikasikan maka akan menyebabkan semakin pendeknya larva. Menurut Gotkas *dkk*, (2007) dalam Prabowo Heri (2010) menyatakan Insektisida nabati yang sifatnya sebagai *antifeedant* tingkat daya nafsu makan larva akan menjadi menurun, sehingga larva tidak mau makan dan aktifitas yang sangat berkurang serta tubuh larva akan menjadi kurus dan pendek. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan dapat menyebabkan ukuran tubuh larva menjadi pendek dan bobot larva menjadi lebih kecil. Dikarenakan senyawa aktif yang terkandung lebih banyak sehingga menyebabkan nafsu makanya larva sangat meurun. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Wijayanti, *dkk* (2015) dalam Bestari, *dkk* (2020) bahwa dengan pengaplikasian tingkat konsentrasi yang lebih tinggi, maka efek yang diberikan terhadap larva juga akan semakin tinggi. Dengan demikian semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka kandungan bahan aktif dalam larutan juga lebih banyak sehingga daya racun dari insektisida tersebut semakin tinggi.

### C. Panjang Pupa (mm) Generasi Kedua

Hasil analisa sidik ragam panjang pupa (mm), bahwa perlakuan macam konsentrasi pestisida organik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata. Sedangkan perlakuan macam bahan pestisida organik dan perlakuan interaksi (M×K) memperoleh hasil pengaruh berbeda tidak nyata.

Tabel 4.5 Analisa Sidik Ragam Panjang Pupa (mm) Generasi Kedua *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida Nabati

SK	DB	F Hitung	F Tabel	
			5%	1%
Ulangan	3			
Perlakuan	7	3,70 **	2,49	3,64
M	1	1,29 <sup>ns</sup>	4,32	8,02
K	3	7,78 **	3,07	4,87
M×K	3	0,41 <sup>ns</sup>	3,07	4,87
Galat	21			
Total	31			

Keterangan : \*\*: Berbeda sangat nyata \*: Berbeda nyata ns: Berbeda tidak nyata

Tabel 4.6 Rerata Panjang Pupa (mm) Generasi Kedua *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida Nabati

Perlakuan	Data transformasi
M1	3,42 a
M2	3,02 a
<i>BNT 5%</i>	-
K0	3,93 a
K1	3,78 a
K2	3,36 a
K3	1,80 b
<i>BNT 5%</i>	1,02

Keterangan. Angka yang sama pada perlakuan dan kolom yang sama, menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Perlakuan macam bahan pestisida organik memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada parameter panjang pupa, akan tetapi rerata panjang pupa yang paling pendek terdapat pada perlakuan daun mimba (M2) dengan

rerata 3,02 mm , sedangkan pada perlakuan daun tembakau (M1) dengan rerata 3,42 mm.

Larva yang masih hidup setelah terkena perlakuan pestisida organik daun tembakau dan mimba, panjang larva akan menjadi pendek. Setelah larva memasuki pada masa stadia pupa, pupa yang terbentuk ukurannya juga akan pendek karena pada masa stadia larva sebelumnya mengalami panjang tubuh yang tidak normal, sehingga pada pembentukan pupa juga akan menjadi pendek. Akan tetapi terkadang larva juga mengalami kegagalan pada proses metamorfosis yaitu pupa yang terbentuk tidak normal bahkan pupa akan mati. Hal ini karena senyawa aktif azadirachtin dan nikotin bekerja sebagai penghambat proses metamorfosis serangga.

Senyawa aktif Azadirachtin pada daun mimba dapat mengganggu proses pergantian kulit sehingga proses pertumbuhan atau metamorfosis serangga menjadi pupa dan imago akan terganggu (Dewi, 2017 *dalam* Shofa, 2021).

Senyawa aktif nikotin yang terdapat pada ekstrak daun tembakau juga berperan sebagai penghambat terjadinya proses metamorfosis atau pertumbuhan serangga akan terganggu yaitu pada saat larva menjadi pupa ataupun pupa menjadi imago (Siahaya dan Rumthe, 2014 *dalam* Ginting, 2019).

Perlakuan konsentrasi pestisida nabati, memberikan rerata panjang pupa terpanjang pada perlakuan K0 (kontrol) yaitu 3,93 mm, dan rerata panjang pupa terpendek pada perlakuan K3 (konsentrasi 75%) yaitu dengan



rerata 1,80 mm. Kemudian pada perlakuan K2 (konsentrasi 50%) yaitu dengan rerata 3,36 yang memiliki notasi sama dengan perlakuan K1 (konsentrasi 25%) yaitu dengan rerata panjang 3,78 mm. Hal ini diduga karena konsentrasi pada perlakuan K1 dan K2 kurang tinggi dan senyawa yang terkandung didalamnya rendah sehingga larva masih mampu bertahan hidup dan panjang tubuhnya menjadi kecil, sehingga pada saat masuk pada stadia pupa, pupa yang terbentuk juga akan kecil.

Menurut pernyataan Sa'diyah *dkk*, (2013) dalam Ginting (2019), konsentrasi ekstrak yang diaplikasikan memberikan efek yang signifikan terhadap perkembangan dan waktu untuk perubahan larva menjadi pupa, maupun pupa menjadi imago. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka semakin besar pula efek terhadap perkembangan larva. Hal ini semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka bahan aktif di dalam larutan juga semakin banyak, sehingga daya racunnya juga semakin tinggi.

#### D. Panjang Imago (mm) Generasi Kedua

Hasil analisa sidik ragam panjang imago (mm), bahwa perlakuan macam konsentrasi pestisida organik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata. Sedangkan perlakuan macam bahan pestisida organik dan perlakuan interaksi (M×K) memperoleh hasil pengaruh berbeda tidak nyata.

Tabel 4.7 Analisa Sidik Ragam Panjang Imago (mm) Generasi Kedua *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida Nabati

SK	DB	F Hitung	F Tabel	
			5%	1%
Ulangan	3			
Perlakuan	7	9,77 **	2,49	3,64
M	1	1,80 <sup>ns</sup>	4,32	8,02
K	3	21,58 **	3,07	4,87
M×K	3	0,61 <sup>ns</sup>	3,07	4,87
Galat	21			
Total	31			

Keterangan : \*\*: Berbeda sangat nyata\*: Berbeda nyata ns: Berbeda tidak nyata

Tabel 4.8. Rerata Panjang Imago (mm) Generasi kedua *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida Nabati

Perlakuan	Data transformasi
M1	3,30 a
M2	2,91 a
<i>BNT 5%</i>	-
K0	3,99 a
K1	3,90 a
K2	3,44 a
K3	1,09 b
<i>BNT 5%</i>	0,86

Keterangan : angka yang sama pada perlakuan dan kolom yang sama, menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Perlakuan macam bahan pestisida organik memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada parameter panjang imago, akan tetapi rerata panjang imago yang paling pendek terdapat pada perlakuan daun mimba (M2) dengan rerata 2,91 mm, sedangkan pada perlakuan daun tembakau (M1) dengan rerata 3,30 mm.

Pupa yang berhasil melakukan metamorfosa menjadi imago adalah pupa yang memiliki panjang tidak normal atau kecil sebelumnya, sehingga imago yang terbentuk juga akan kecil. Akan tetapi pupa yang tidak berhasil melakukan metamorfosa akan mati membusuk dan berwarna hitam, dan imago tidak dapat keluar dari pupanya. Hal ini karena kedua macam pestisida organik ini Azadirachtin dan Nikotin berperan sebagai penghambat dalam proses metamorfosis serangga, sehingga pada saat pembentukan imago, imago tersebut akan mati.

Sesuai pernyataan Aradila (2009) *dalam* Yustina (2009), Azadirachtin yang terkandung dalam daun dan biji mimba berperan sebagai zat yang dapat menghambat kerja hormon edyson, yaitu suatu hormon yang berfungsi dalam proses metamorfosa serangga. Lebih lanjut dinyatakan oleh Hasanah *dkk*, (2012) *dalam* Ginting (2019) menyatakan bahwa senyawa Nikotin yang terdapat pada daun tembakau berpengaruh terhadap fisiologis perkembangan serangga, gejala yang ditimbulkan yaitu mortalitas terhadap larva, mortalitas pupa, bahkan ketika pada saat memasuki stadia imago bentuk imagonya tidak normal dan bahkan imago tidak dapat keluar dari pupa.

Hasil uji BNT 5% menampilkan bahwa perlakuan K0 (kontrol) memberikan panjang imago yang lebih panjang dari perlakuan lainnya yaitu 3,99 mm, dan rerata panjang imago yang paling terpendek pada perlakuan K3 (Konsentrasi 75%) yaitu dengan rerata 1,09 mm. Kemudian pada perlakuan K2 (Konsentrasi 50%) yaitu dengan rerata 3,44 mm yang memiliki notasi yang pada perlakuan K1 (Konsentrasi 25%) yaitu dengan rerata 3,90 mm. Hal ini karena kandungan senyawa yang terdapat pada perlakuan K1 dan K2 tidak memberikan efek yang signifikan karena senyawa aktif yang terkandung didalamnya kurang tinggi, atau perlakuan pada konsentrasi 25% dan 50% tersebut rendah.

Penelitian ini sejalan dengan pernyataan Asmaliyah, *dkk* (2010) dalam Muta'ali dan Purwani (2015) bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin besar pula efektifitas yang ditimbulkan. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak bahan aktif didalam suatu larutan, maka semakin tinggi pula daya racun yang terkandung didalamnya.

### E. Kemampuan Generasi Kedua Untuk Menghasilkan Telur (butir)

Hasil analisa sidik ragam kemampuan menghasilkan telur, bahwa pada perlakuan macam konsentrasi pestisida organik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata. Sedangkan perlakuan macam bahan pestisida organik dan perlakuan interaksi (M×K) memperoleh hasil pengaruh berbeda tidak nyata.

Tabel 4.9. Analisa Sidik Ragam Kemampuan Menghasilkan Telur (butir) *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida Nabati

SK	DB	F Hitung	F Tabel	
			5%	1%
Ulangan	3			
Perlakuan	7	18,92 **	2,49	3,64
M	1	1,40 <sup>ns</sup>	4,32	8,02
K	3	43,20 **	3,07	4,87
M×K	3	0,50 <sup>ns</sup>	3,07	4,87
Galat	21			
Total	31			

Keterangan : \*\*: Berbeda sangat nyata\* : Berbeda nyata ns: Berbeda tidak nyata

Tabel 4.10. Rerata Kemampuan Menghasilkan Telur (butir) *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida Nabati

Perlakuan	Data awal	Data transformasi
M1	128,44	8,23 a
M2	108,88	6,74 a
<i>BNT 5%</i>		-
K0	354,75	18,8 a
K1	101,75	8,25 b
K2	18,13	2,13 c
K3	0,00	0,71 c
<i>BNT 5%</i>		3,69

Keterangan : angka yang sama pada perlakuan dan kolom yang sama, menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Perlakuan macam bahan pestisida organik memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada parameter kemampuan generasi kedua untuk menghasilkan telur, akan tetapi jumlah telur yang paling sedikit terdapat pada perlakuan M2 (insektisida daun mimba) dengan rerata 6,74 butir, sedangkan pada perlakuan M1 (insektisida daun tembakau) dengan rerata 8,23 butir. Kedua bahan aktif dari macam pestisida organik yaitu Azadirachtin dan Nikotin memiliki peran atau fungsi yang sama yaitu menghambat reproduksi telur bagi serangga betina dan merusak hormon didalam tubuh larva.

Imago yang terkena perlakuan daun mimba menghasilkan telur lebih sedikit karena adanya pengaruh senyawa aktif pada daun mimba yaitu Azadirachtin yang berfungsi sebagai mengacaukan sistem hormon pada larva diantaranya hormon juvenil. Hormon juvenil adalah hormon yang mengatur perkembangan larva dalam proses fisiologis seperti metamorfosis dan reproduksi pada larva. Azadirachtin ini tidak dapat membunuh serangga secara langsung, akan tetapi dapat mengganggu perkembangan dan reproduksi serangga (Samsudin, 2011 *dalam* Dewi, *dkk* 2017). imago yang terkena pestisida nabati dari daun tembakau, masih mampu menghasilkan jumlah telur yang lebih besar dari pada imago yang terkena perlakuan daun mimba. Menurut Nobel *dkk*, (2021) *dalam* Silalahi, *dkk* (2021), bahwa kandungan nikotin dalam daun tembakau dapat menghambat reproduksi bagi serangga betina dan mengacaukan sistem hormon didalam tubuh serangga akan tetapi senyawa aktif nikotin ini tidak sekuat seperti Azadirachtin pada daun mimba.

Hal ini sejalan dengan pernyataan menurut Syahputra (2007) dalam Permatasari, *dkk* (2020) selain memiliki aktivitas toksik, insektisida nabati juga memiliki aktivitas penghambat makan (*antifeedant*), penghambat pertumbuhan larva dan dapat menurunkan kemampuan bereproduksi imago.

Berdasarkan uji BNT5%, imago yang menghasilkan telur paling rendah adalah pada perlakuan K3 yaitu dengan rerata 0,71 butir, konsentrasi pada 75% ini mampu menurunkan reproduksi imago sebesar 100%. Kemudian perlakuan K2 yang memiliki notasi sama dengan perlakuan K3 yaitu dengan rerata 2,13 butir, pada perlakuan 50% ini mampu menurunkan reproduksi imago sebesar 95,50%. Kemudian perlakuan K1 yaitu dengan rerata sebesar 8,25 butir, perlakuan konsentrasi 25% ini mampu menurunkan reproduksi imago sebesar 74,75%. Hal ini diduga karena kandungan senyawa aktif yang terdapat di perlakuan K3 sangat aktif untuk mengacaukan sistem hormon didalam tubuh larva sehingga mampu menekan reproduksi imago yang menyebabkan terganggunya metabolisme kesuburan dan menghasilkan telur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diaplikasikan, maka semakin rendah tingkat kesuburan dan kemampuan bereproduksi (menghasilkan telur) imago. Hal ini di sebabkan adanya perlakuan konsentrasi 75% ekstrak daun mimba dan tembakau yang ditranslokasikan ke dalam tubuh larva *Spodoptera Frugiperda* menyebabkan terganggunya metabolisme tubuh larva sehingga mengakibatkan kesuburan dan kemampuan menghasilkan telur yang rendah.

## F. Daya tetas telur

Hasil analisa sidik ragam daya tetas telur, bahwa pada perlakuan macam konsentrasi pestisida organik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata. Sedangkan perlakuan macam bahan pestisida organik dan perlakuan interaksi (M×K) memperoleh hasil pengaruh berbeda tidak nyata.

Tabel 4.11. Analisa Sidik Ragam Daya Tetas Telur (%) *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida Nabati

SK	DB	F Hitung	F Tabel	
			5%	1%
Ulangan	3			
Perlakuan	7	17,19 **	2,49	3,64
M	1	1,51 <sup>ns</sup>	4,32	8,02
K	3	38,99 **	3,07	4,87
M×K	3	0,61 <sup>ns</sup>	3,07	4,87
Galat	21			
Total	31			

Keterangan : \*\*: Berbeda sangat nyata\*; Berbeda nyata ns: Berbeda tidak nyata

Tabel 4.12. Rerata Daya tetas Telur (%) *Spodoptera frugiperda* Akibat Perlakuan Macam dan Konsentrasi Pestisida Nabati

Perlakuan	Data awal	Data transformasi
M1	38,11	4,68 a
M2	31,47	3,85 a
<i>BNT 5%</i>		-
K0	98,78	9,96 a
K1	35,21	4,97 b
K2	5,17	1,43 c
K3	0,00	0,71 c
<i>BNT 5%</i>		1,99

Keterangan : angka yang sama pada perlakuan dan kolom yang sama, menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Perlakuan macam bahan pestisida organik memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada parameter daya tetas telur, namun demikian rerata paling rendah terdapat pada perlakuan M2 (insektisida daun mimba) dengan



rerata daya tetas 31,47 % sedangkan pada perlakuan M1 (insektisida daun tembakau) memiliki persentase daya tetas dengan rerata 38,11 % lebih tinggi dari pada daun mimba. Hal ini karena bahan aktif dari kedua macam pestisida organik yaitu Azadirachtin dan Nikotin yang sama-sama berperan sebagai penghambat proses metamorfosa larva, sehingga telur larva terganggu atau tidak dapat menetas.

Menurut Hidan dan Susilowati (2017) *dalam* Ajiningrum dan Pramushinta (2017) senyawa Azadirachtin yang terdapat dalam daun mimba ini bersifat insektisida alami. Azadirachtin berfungsi sebagai *ecdysion blocker* yaitu zat yang dapat menghambat dalam proses metamorfosis serangga. Serangga akan terganggu pada proses perubahan dari telur menjadi larva, biasanya dapat mengakibatkan kematian (tidak dapat menetas).

Menurut Vieira, *dkk* (2020) *dalam* Silalahi, *dkk* (2021), bahwa nikotin dalam daun tembakau selain berfungsi sebagai racun kontak, juga berfungsi sebagai penolak (*repellent*) kehadiran serangga, *antifedant* (mencegah serangga memakan tanaman), merusak perkembangan telur, larva, pupa dan menghambat reproduksi bagi serangga betina dan mengacaukan sistem hormon.

Sejalan dengan pernyataan Syahputra (2007) *dalam* Permatasari, *dkk* (2020), bahwa insektisida nabati juga memiliki penghambat aktivitas makan, penghambat pertumbuhan larva dan dapat menurunkan reproduksi imago sehingga menurunkan tingkat keberhasilan bertelur dan menetas, dengan

demikian pemberian perlakuan berpengaruh terhadap kesuburan, keberhasilan bertelur dan lamanya menetas.

Hasil uji BNT 5%, jumlah daya tetas telur yang paling rendah terdapat pada perlakuan K3 yaitu dengan nilai rerata 0,71%. Kemudian perlakuan K2 yang memiliki notasi sama dengan perlakuan K3 yaitu dengan rerata daya tetas 1,43%. Dan perlakuan K1 memiliki daya tetas dengan rerata 4,97%. Hal ini diduga karena kandungan senyawa yang terdapat didalam larutan perlakuan konsentrasi 75% ini sangat tinggi, sehingga mampu membuat proses perkembangan telur larva terhambat.

Pengaplikasian insektisida dengan konsentrasi tinggi, maka daya tetas telur larva akan menurun. Semakin tinggi konsentrasi suatu larutan, maka bahan aktif di dalam pestisida organik lebih banyak dan bahan aktif yang terkandung daya racunnya juga akan semakin meningkat.