

IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Parameter Hama

1. Keanekaragaman hama

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tanaman kacang panjang terdapat serangga yang terdiri dari 3 ordo hama, masing-masing menyerang bagian tanaman yang berbeda-beda seperti daun, pucuk, dan polong. Selain itu juga terdapat 1 ordo predator (Tabel 2).

Tabel 1. Keanekaragaman hama dan musuh alami pada tanaman kacang panjang

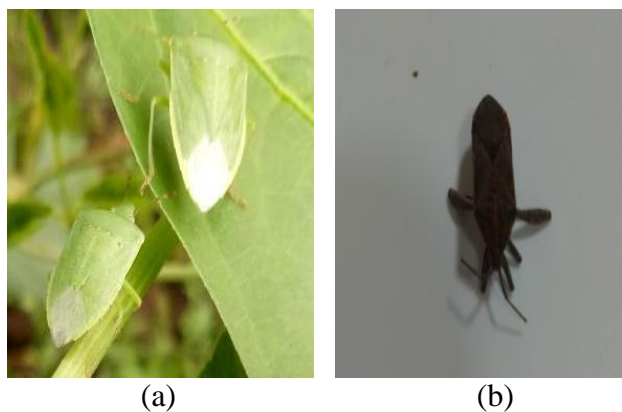
Ordo*	Peran*
Hemiptera	Hama
Lepidoptera	Hama
Orthoptera	Hama
Orthoptera	Musuh alami

Keterangan: *Kalshoven (1981)

Serangga merupakan kelompok hewan yang memiliki bagian tubuh yang berfungsi untuk melindungi tubuhnya dalam beraktifitas. Tubuh serangga dilindungi oleh rangka luar (eksoskeleton) yang berfungsi untuk perlindungan (mencegah kehilangan air) dan untuk kekuatan (berbentuk silindris). Rangka luar serangga sangat kuat, tetapi tidak menghalangi pergerakannya. Kelemahan dari rangka tersebut berisi masa jaringan, ukuran tubuh serangga terbatas oleh rangka dan berat rangka lebih dari 10% dari total berat tubuh. Tubuh serangga terbagi menjadi 3 bagian, yaitu kepala, toraks, dan abdomen (Suheriyanto, 2008). Ordo

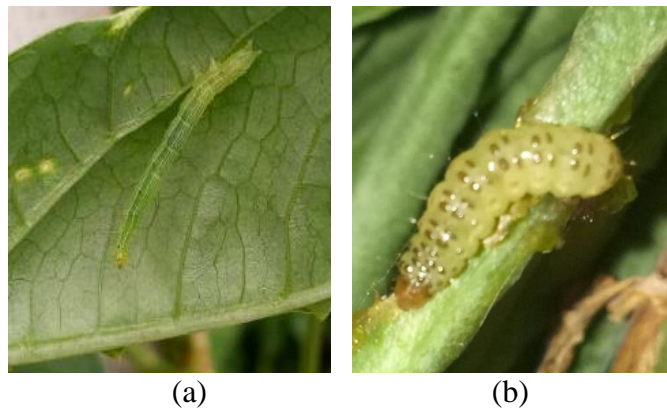
yang diperoleh pada tanaman kacang panjang yaitu Hemiptera, Lepidoptera, dan Orthoptera.

Hemiptera merupakan serangga pemakan atau perusak tanaman baik sebagai nimfa atau sebagai serangga dewasa. Ordo ini memiliki ciri-ciri tubuh yang pipih dan ukuran tubuh dari kecil hingga besar, sayap bagian depan setengah lunak dan setengah keras (hemilitron), memiliki tipe mulut menusuk-menghisap (haustelata), bermetamorfosis paurometabola, insekta pradewasa mirip dengan insekta dewasa, akan tetapi hanya memiliki bakal sayap yang pendek atau tidak ada (Gambar 1). Kerusakan tanaman yang disebabkan oleh ordo Hemiptera ada dua macam, yang pertama jaringan epidermis daun terluka secara langsung yang disebabkan karena serangga menusuk dan menghisap cairan daun, dan air liur yang disuntikkan pada daun akan menimbulkan bintik-bintik nekrotik, bintik-bintik putih, dan daun menggulung. Kerusakan yang kedua tidak langsung yaitu melalui transmisi penyakit tanaman yang disebabkan oleh virus atau mikoplasma. Kerusakan secara langsung membutuhkan populasi yang cukup tinggi, tetapi kerusakan tidak langsung dapat disebabkan oleh beberapa individu yang berfungsi sebagai vektor penyakit (Kalshoven, 1981).



Gambar 1. Ordo Hemiptera yang ditemukan di lapangan (a) dan (b)

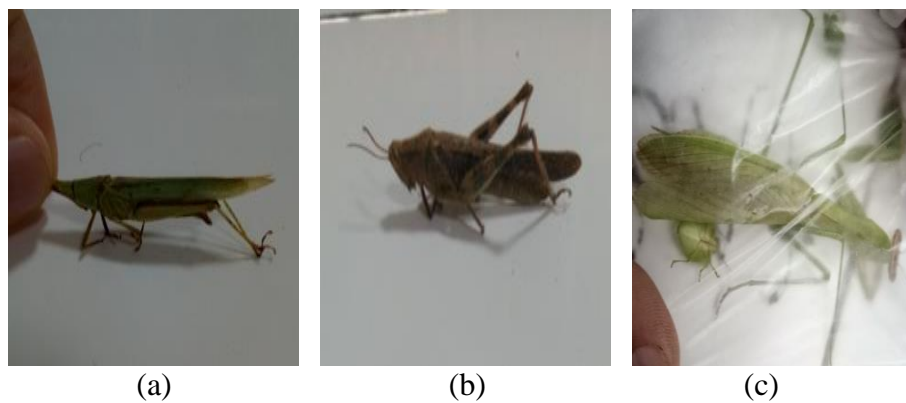
Ordo Lepidoptera memiliki dua pasang sayap, sayap belakang biasanya sedikit lebih kecil dari sayap depan dan seluruh tubuhnya bersisik, sisik inilah yang memberi warna pada sayap. Memiliki mata majemuk dan metamorfosis holometabola (sempurna). Larva sangat berpotensi sebagai hama tanaman karena memiliki tipe mulut penggigit dan pengunyah, dan beberapa jenis famili Noctuidae memiliki tipe mulut penghisap yang digunakan untuk menusuk kulit buah dan menghisap isinya (Gambar 2). Larva berbentuk ulat (tipe eruciform) mempunyai tungkai palsu sebanyak 5 pasang abdomen. Pada stadia dewasa ordo Lepidoptera tidak berpotensi sebagai hama dan hanya menghisap madu dari tanaman jenis bunga-bungaan (Kalshoven, 1981).



Gambar 2. Ordo Lepidoptera yang ditemukan di lapangan (a) dan (b)

Ordo Orthoptera kebanyakan berisi serangga dengan tubuh yang besar dan memiliki tipe mulut penggigit mengunyah dengan posisi hypognatus dan memiliki dua pasang sayap. Sayap depan panjang, agak keras dan lurus yang disebut tegmen, sayap belakang berbentuk seperti selaput (membran). Memiliki antena yang pendek sampai panjang, sersi pendek dan seperti penjepit, serangga betina

biasanya memiliki ovipositor, tarsus beruas 3-5, sebagian besar serangga dari ordo Orthoptera merupakan pemakan tumbuhan (polifag) dan beberapa spesies sebagai predator (Gambar 3). Serangga ini sering mencolok dalam ukuran dan penampilan (meskipun banyak yang memiliki bentuk dan warna penyamaran), dan dapat menghasilkan suara yang berfungsi untuk memanggil atau memikat lawan jenisnya (Klashoven, 1981).



Gambar 3. Ordo Orthoptera yang ditemukan di lapangan (a,b,c)

2. Populasi hama dan musuh alami pada tanaman kacang panjang

Hasil sidik ragam pada pengamatan hari ke-56 menunjukkan bahwa ekstrak kulit singkong karet memberikan pengaruh nyata terhadap populasi ordo Hemiptera, ordo Lepidoptera, ordo Orthoptera dan populasi total hama (Lampiran 8a,8b,8c,8e), tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap populasi musuh alami (Lampiran 8d).

Tabel 2. Populasi hama dan musuh alami pada tanaman kacang panjang hari ke-56

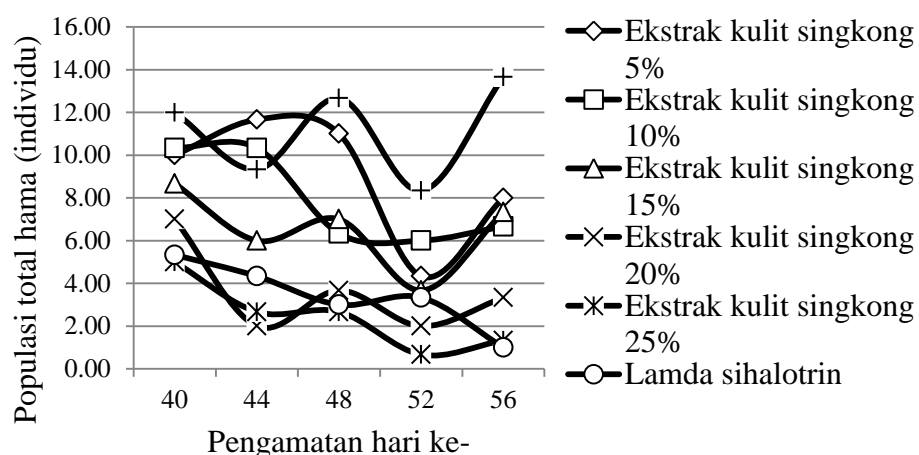
Perlakuan	Ordo Hemiptera	Ordo Lepidoptera	Ordo Orthoptera	Populasi total hama	Musuh alami*
Ekstrak kulit singkong 5%	5,00 ab	0,33 b	2,67 ab	8,00 b	0,33
Ekstrak kulit singkong 10%	4,67 ab	0,33 b	1,67 bc	6,67 bc	0,33
Ekstrak kulit singkong 15%	5,00 ab	1,67 a	0,67 c	7,33 bc	0,33
Ekstrak kulit singkong 20%	2,00 bc	0,67 ab	0,67 c	3,33 cd	0,00
Ekstrak kulit singkong 25%	0,67 c	0,00 b	0,67 c	1,33 d	0,00
Pestisida <i>Lamda sihalotrin</i>	0,67 c	0,00 b	0,33 c	1,00 d	0,00
Tanpa perlakuan	8,33 a	1,67 a	3,67 ab	13,67 a	0,67

Keterangan: angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT taraf α 5%.

* angka pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf α 5%.

Hasil analisis pada hari ke- 56 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit singkong karet dengan konsentrasi 20 – 25% menghasilkan populasi total hama yang tidak berbeda nyata dengan pestisida *Lamda sihalotrin*. Ekstrak kulit singkong karet dengan konsentrasi 5 - 15% menghasilkan total populasi hama yang lebih tinggi dibandingkan dengan pestisida *Lamda sihalotrin*, dan lebih rendah dibandingkan dengan tanpa perlakuan (Tabel 3).

Kepadatan populasi total hama pada semua konsentrasi ekstrak kulit singkong karet yang diaplikasikan selalu berubah (fluktuasi) pada setiap pengamatan (Gambar 4). Perbedaan populasi total hama pada setiap pengamatan dapat disebabkan oleh perbedaan tingkat konsentrasi ekstrak kulit singkong karet yang diaplikasikan pada tanaman, lingkungan, serta siklus hidup hama. Menurut Herlinda (2004), fluktuasi populasi hama di lapangan selain dipengaruhi umur tanaman, juga dipengaruhi faktor lingkungan seperti curah hujan.



Gambar 4. Populasi total hama pada tanaman kacang panjang

Ekstrak kulit singkong karet dengan konsentrasi 20 - 25% pada pengamatan hari ke-56 menghasilkan populasi total hama yang setara dengan pestisida *Lamda sihalotrin* yaitu 1,00 – 3,33 individu/petak petak perlakuan (Gambar 4). Hasil ini didukung oleh pendapat Shahabuddin dan Mahfudz (2010), yang menyatakan tentang kepadatan populasi suatu hama dan persentase serangan ulat *Spodoptera exigua* juga menunjukkan peningkatan populasi pada umur tertentu, selanjutnya akan menurun saat menjelang panen. Ekstrak kulit singkong karet dengan kandungan senyawa sianida yang diaplikasikan pada tanaman dihirup dan ditelan oleh hama sehingga menyebabkan keracunan pada sistem pernafasan dan sistem sarafnya, sehingga hama yang memakan daun tanaman yang sudah diapikasi teracuni dan mengalami kelumpuhan syaraf, menghambat perkembangan hama hingga mengakibatkan kematian.

Ekstrak kulit singkong karet dengan konsentrasi 20 – 25% menghasilkan populasi total musuh alami yang rendah, hal ini dapat disebabkan oleh pestisida ekstrak kulit singkong karet yang mengandung senyawa asam sianida dan bersifat toksik akan menyebabkan populasi total hama pada tanaman kacang panjang menjadi berkurang dan berpengaruh secara tidak langsung terhadap musuh alami, sebagai akibat dari berkurangnya ketersediaan mangsa dan memakan mangsa yang sudah teracuni oleh pestisida. Tingkat keracunan berpengaruh terhadap populasi hama dan musuh alami tergantung pada tingkat konsentrasi ekstrak yang diberikan dan lama perlakuannya. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi maka akan semakin banyak pula kandungan senyawa sianida yang bersifat toksik bagi hama dan musuh alami.

B. Pertumbuhan Tanaman

1. Tingkat kerusakan daun kacang panjang

Pengamatan tingkat kerusakan daun dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak kulit singkong karet dan serangan hama padatanaman kacang panjang. Tingkat kerusakan daun tanaman kacang panjang dipengaruhi oleh dua faktor yaitu kerusakan daun yang diakibatkan oleh hama tanaman kacang panjang dan kerusakan daun yang diakibatkan pemberian pestisida ekstrak kulit singkong karet. Berdasarkan hasil penelitian, pemberian ekstrak kulit singkong karet dengan berbagai tingkat konsentrasi, tidak ada kondisi daun kacang panjang yang memiliki ciri-ciri daun berubah warna menjadi kuning pucat, kecoklatan, kering, terbakar dan pertumbuhan tanaman tidak maksimal. Hal ini menandakan bahwa pemberian ekstrak kulit singkong karet pada tanaman kacang panjang tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat kerusakan daun. Kerusakan daun kacang panjang diakibatkan oleh hama yang memiliki ciri-ciri daun berlubang, tampak tertinggal bagian epidermis dan tulang daunnya saja.

Hasil sidik ragam tingkat kerusakan daun akibat hama sebelum aplikasi dan sesudah aplikasi ekstrak kulit singkong karet menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata terhadap tingkat kerusakan daun(Lampiran 9a).

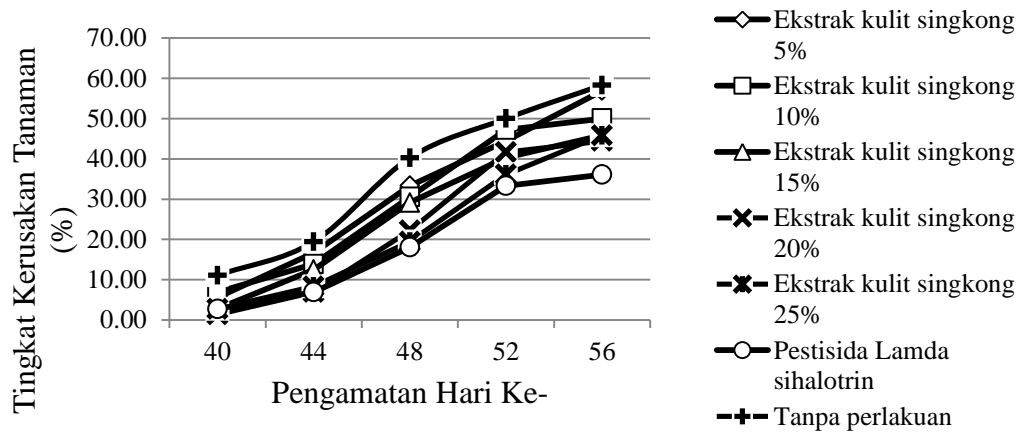
Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit singkong karet dengan konsentrasi 5 - 15% menghasilkan tingkat kerusakan daun kacang panjang yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak kulit singkong karet konsentrasi 20 – 25% dan pestisida *Lamda sihalotrin* dan menghasilkan tingkat kerusakan daun yang lebih rendah dibandingkan dengan tanpa perlakuan (Tabel 4).

Tabel 3. Kerusakan daun hari ke-56, jumlah daun dan Luas daun kacang panjang hari ke-75 setelah tanam

Perlakuan	Kerusakan daun (%)	Jumlah daun (helai)	Luas daun (cm ²)
Ekstrak kulit singkong 5%	56,94 ab	473,00 c	2094,67 b
Ekstrak kulit singkong 10%	50,00 bc	476,33 bc	2513,33 b
Ekstrak kulit singkong 15%	45,83 c	487,00 abc	2548,67 b
Ekstrak kulit singkong 20%	44,45 c	523,33 abc	3661,33 a
Ekstrak kulit singkong 25%	41,67 cd	538,67 a	3565,67 a
Pestisida <i>Lamda sihalotrin</i>	36,11 d	533,67 ab	3482,33 a
Tanpa perlakuan	58,33 a	379,00 d	2062,67 b

Keterangan: angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT taraf α 5 %.

Hasil penelitian tingkat kerusakan daun kacang panjang berkaitan dengan jumlah populasi hama yang terdapat disekitar tanaman kacang panjang. Tanaman kacang panjang yang rusak diduga terserang oleh hama yang menyerang bagian daun tanaman sehingga daun tampak rusak, daun tampak tertinggal bagian epidermis dan tulang daunnya saja, serta daun berlubang. Akibat serangan hama yang terus menerus daun akan mengering karena cairan sel daun habis terhisap (Lampiran 7n). Kerusakan daun yang tinggi dapat menurunkan hasil panen tanaman kacang panjang karena terganggunya kapasitas daun tanaman untuk melakukan proses fotosintesis.



Gambar 5. Tingkat kerusakan daun kacang panjang

Ekstrak kulit singkong karet konsentrasi 5% menghasilkan tingkat kerusakan daun sebesar 36,11% dan konsentrasi 25% menghasilkan tingkat kerusakan daun sebesar 41,67%, sedangkan pestisida *Lamda sihalotrin* menghasilkan tingkat kerusakan daun sebesar 36,11% (Gambar 5). Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa racun yang terdapat pada ekstrak kulit singkong karet mampu mengendalikan populasi hama dan musuh alami yang dapat merusak daun tanaman kacang panjang. Asam sianida yang dibebaskan tanaman juga dapat mempengaruhi pernapasan sehingga dapat menyebabkan pernapasan terhenti dan proses oksidasi dihambat dan hama mati karena tidak mampu menukar atau menggunakan oksigen seperti halnya terjadi pada hama dan musuh alami tanaman kacang panjang yang diaplikasikan dengan ekstrak kulit singkong karet pada penelitian ini. Kepadatan populasi hama dan musuh alami akan berpengaruh dengan tingkat kerusakan daun dan hasil pada tanaman kacang panjang. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Hasnah dan Ilyas (2007), yang

menyatakan bahwa persentase daun tanaman sawi terserang sangat erat kaitannya terhadap jumlah populasi larva *C.pavonana*.

Tingkat kerusakan daun yang diakibatkan oleh hama dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi pestisida dan senyawa yang terkandung dalam ekstraksi untuk mengendalikan hama. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi yang diaplikasikan pada tanaman, maka kandungan bahan aktif yang terdapat dalam ekstraksi akan semakin banyak sehingga dapat mengakibatkan kematian hama yang semakin tinggi dan tidak dapat merusak tanaman.

2. Jumlah daun

Daun merupakan salah satu organ inti tanaman yang digunakan sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun, maka akan semakin banyak pula tempat untuk berlangsungnya fotosintesis dan proses fotosintesis akan menghasilkan fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Pengamatan jumlah daun pada tanaman berfungsi untuk mengetahui pengaruh fotosintesis yang terjadi pada tanaman. Hasil sidik ragam pada hari ke-75 menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata antar perlakuan pestisida ekstrak kulit singkong karet terhadap jumlah daun (Lampiran 9b).

Ekstrak kulit singkong karet dengan konsentrasi 10 - 25% menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan pestisida *Lamda sihalotrin*, sedangkan ekstrak kulit singkong karet dengan konsentrasi 5% menghasilkan jumlah daun yang lebih rendah dibandingkan dengan pestisida *Lamda sihalotrin* namun menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (Tabel 4).

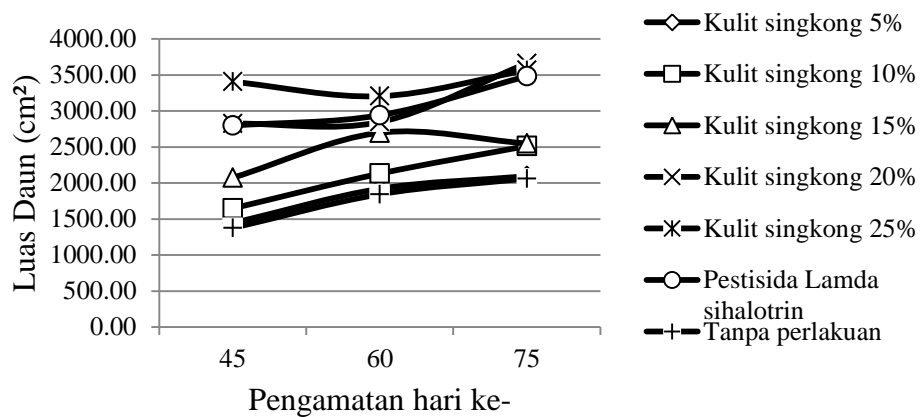
Perbedaan pertambahan jumlah daun tanaman kacang panjang yang diaplikasi dengan ekstrak kulit singkong karet dan tanpa perlakuan dikarekan senyawa asam sianida (HCN), flavonoid dan saponin yang terkandung dalam kulit singkong karet yang bersifat toksik dan dapat mengganggu sistem saraf serangga, mengganggu sistem pencernaan serangga, dan dapat mengakibatkan kematian pada serangga. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Kuruseng (2008), bahwa pengendalian hama penggerek batang maupun belalang dengan limbah kulit ubi kayu dan daun tomat efektif, yaitu dengan konsentrasi larutan bahan 100 g/liter air dan bahan 125 g/liter air. Semakin tinggi konsentrasi yang diaplikasikan maka racun yang terkandung didalamnya akan semakin banyak pula dan racun tersebut mampu menghambat aktifitas makan hama dan tidak menghambat proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman tidak terhambat.

3. Luas daun

Luas daun merupakan salah satu parameter yang sering diamati dalam penelitian. Menurut Gardner, dkk. (1991), semakin luas daun maka semakin besar juga cahaya yang akan terserap oleh daun yang akan digunakan untuk proses fotosintesis. Proses fotosintesis akan menghasilkan fotosintat yang akan digunakan untuk pertumbuhan tanaman.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pestisida ekstrak kulit singkong karet dengan berbagai tingkat konsentrasi menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap pengamatan jumlah luas daun pada hari ke-75 setelah tanam (Lampiran 9c).

Ekstrak kulit singkong karet konsentrasi 20 - 25% menghasilkan luas daun yang tidak berbeda nyata dengan pestisida *Lamda sihalotrin* dan lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan, sedangkan ekstrak kulit singkong karet konsentrasi 5 - 15% menghasilkan luas daun yang lebih rendah dibandingkan dengan pestisida *Lamda sihalotrin*, tetapi menghasilkan luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan (Tabel 4).



Gambar 6. Rerata luas daun kacang panjang

Aplikasi ekstrak kulit singkong karet dengan konsentrasi 20% menghasilkan luas daun seluas 3661,33 cm², ekstrak kulit singkong dengan konsentrasi 25% (3565,67 cm²), dan pestisida *Lamda sihalotrin* seluas 3482,3 cm², sedangkan hasil luas daun terendah pada tanpa perlakuan (2062,67 cm²) pada pengamatan hari ke-75 (Gambar 6). Ekstrak kulit singkong karet tidak berpengaruh negatif pada pertumbuhan tanaman kacang panjang dan tidak mengakibatkan terhambatnya proses fotosintesis. Tinggi rendahnya peningkatan luas daun berkaitan dengan tingkat kerusakan daun dan jumlah daun tanaman kacang panjang, semakin besar tingkat kerusakan daun yang diakibatkan serangan hama dan semakin sedikit

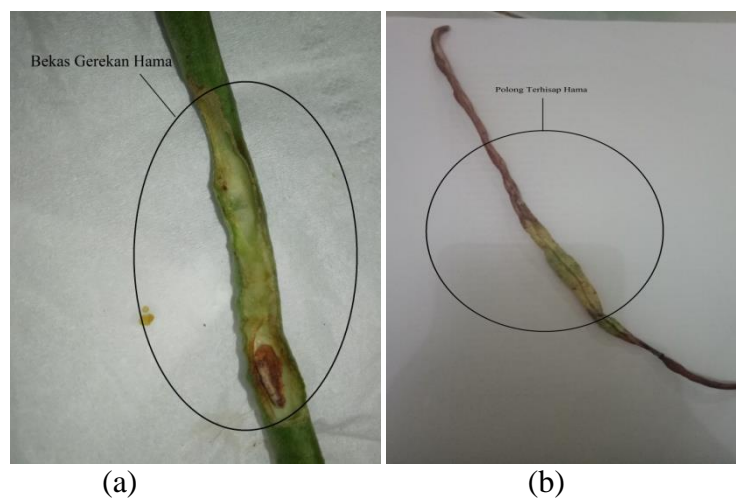
jumlah daun tanaman, maka akan semakin rendah luas daun yang akan dihasilkan. Hama yang terdapat disekitar tanaman kacang panjang merusak tanaman dengan cara mencucuk dan menghisap cairan dan memakan daun kacang panjang, sehingga mengakibatkan daun berlubang, tampak tertinggal bagian epidermis dan tulang daunnya saja, mengering dan dapat menghambat proses pertumbuhan tanaman kacang panjang. Hal ini diduga karena senyawa yang terkandung dalam ekstrak kulit singkong karet bersifat toksik pada serangga dan dapat mengganggu sistem pernafasan, sistem syaraf hama, serta sistem pencernaan pada hama sehingga dapat mengendalikan serangan hama untuk merusak tanaman dan mengurangi nafsu makan yang dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat dan menurunkan hasil tanaman.

4. Persentase jumlah polong terserang

Pengamatan persentase jumlah polong terserang dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak kulit singkong karet dan serangan hama penggerek polong dan penghisap polong kacang panjang. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata antar perlakuan pestisida terhadap jumlah polong kacang panjang terserang (Lampiran 9d).

Hama penggerek polong dan penghisap polong menyerang bagian polong tanaman yang lunak dan bagian biji polong kacang. Penggerek polong kacang menyerang bagian polong dan bunga pada fase generatif. Selain itu, hama ini menyerang bagian bunga kacang panjang dengan cara memakan mahkota bunga, benang sari dan putik tanaman. Penggerek polong kacang panjang menggerek polong mulai dari pangkal sampai ujung polong kacang panjang, dan gejala yang

ditimbulkan oleh hama penggerek yaitu polong terlihat berlubang dan disekitar lubang terdapat kotoran sisa gerakan hama tersebut (Gambar 7a). Gambar 7 (b) merupakan salah satu akibat yang disebabkan oleh serangan hamapenghisap polong. Polong kacang panjang yang terserang dan cairan dihisap oleh hama akan terlihat keriput, biji menjadi hitam, busuk, biji keriput, dan polong kacang menjadi kempis dan gugur.



Gambar 7. (a) Polong terserang penggerek polong dan (b) polong terserang hamapenghisap polong

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak kulit singkong karet konsentrasi 15% menghasilkan persentase jumlah polong terserang yang tidak berbeda nyata dengan pestisida *Lamda sihalotrin* dan memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Aplikasi ekstrak kulit singkong karet 5 - 10% menghasilkan jumlah polong terserang yang lebih tinggi dibandingkan dengan pestisida *Lamda sihalotrin*, tetapi menghasilkan persentase jumlah polong terserang yang lebih rendah dibandingkan tanpa perlakuan (Tabel 5). Hasil penelitian Dewi, dkk. (2016), tentang hama *Nezara viridula* dan *Riptortus linearis*, menunjukkan hasil bahwa kerusakan polong sangat

dipengaruhi oleh tingkat kepadatan populasi hama *Nezara viridula* dan *Riptortus linearis*, semakin tinggi kepadatan populasi hama ini maka kerusakan polong akan semakin besar.

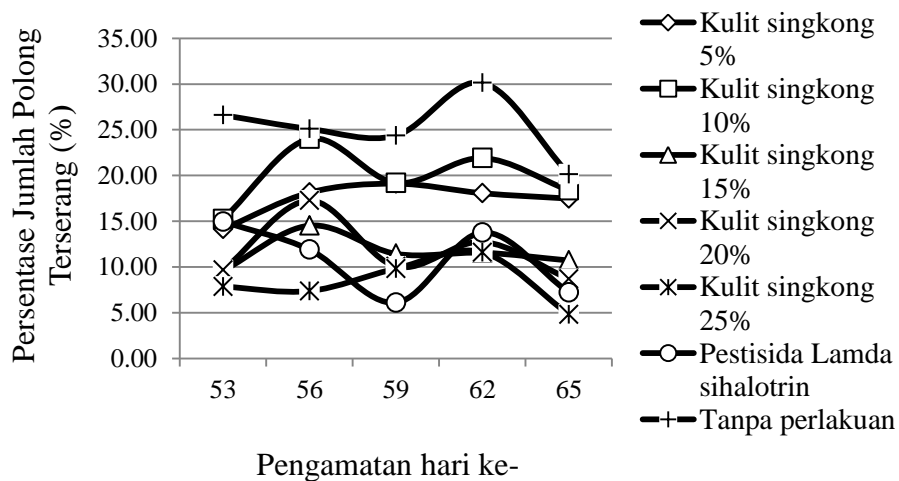
Tabel 4. Persentase jumlah polong terserang, jumlah polong per tanaman, dan bobot polong hari ke- 65

Perlakuan	Persentase jumlah polong terserang (%)	Jumlah polong per tanaman	Bobot polong (gram)
Ekstrak kulit singkong 5%	17,48 ab	4,11 b	393,56 bc
Ekstrak kulit singkong 10%	18,38 ab	4,55 ab	395,36 bc
Ekstrak kulit singkong 15%	10,71 bc	5,11 a	400,46 bc
Ekstrak kulit singkong 20%	8,69 c	5,22 a	459,07 ab
Ekstrak kulit singkong 25%	4,81 c	5,33 a	520,08 a
Pestisida <i>Lamda sihalotrin</i>	7,22 c	5,22 a	453,69 ab
Tanpa perlakuan	20,15 a	3,76 b	314,57 c

Keterangan: angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT taraf α 5 %.

Berdasarkan hasil penelitian Hilda, dkk. (2007), menyatakan bahwa singkong karet mengandung senyawa saponin, flavonoid, dan mengandung senyawa Linamarin dengan kandungan asam sianida (HCN) 282 ppm. Senyawa saponin dapat mengganggu saluran pencernaan pada serangga, sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangannya. Secara umum jumlah polong terserang yang disebabkan oleh hama penggerek polong dan penghisap polong semakin tinggi seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Hal ini disebabkan oleh polong yang terserang tidak semuanya dipanen sehingga menjadi sumber hama dan larva dapat berpindah menyerang polong yang masih sehat. Sodik (2009), menyatakan bahwa apabila populasi serangga cukup tinggi maka

pengaruhnya akan merugikan tanaman. Namun sebaliknya, bila populasi cukup rendah maka kerugian tumbuhan tidak nyata. Prayogo dan Suharsono (2005), juga menyatakan bahwa nimfa dan imago hama penggerak sama-sama mampu menyebabkan kerusakan pada polong yakni dengan cara menghisap cairan biji dalam polong, hal ini menunjukkan bahwa hama tersebut dapat menyerang polong pada beberapa fase hidup sehingga tingkat kerusakannya lebih besar.



Gambar 8. Jumlah polong kacang panjang terserang hama

Polong kacang panjang mulai terserang pada pengamatan hari ke- 53 setelah tanam. Jumlah polong terserang pada hari ke- 65 menunjukkan hasil yang menurun dibanding pengamatan sebelumnya (Gambar 8). Hal ini dapat disebabkan pestisida yang diaplikasikan pada hari ke-62 mampu menekan jumlah populasi individu serangga penggerak polong dan hama penghisap polong pada tanaman kacang panjang.

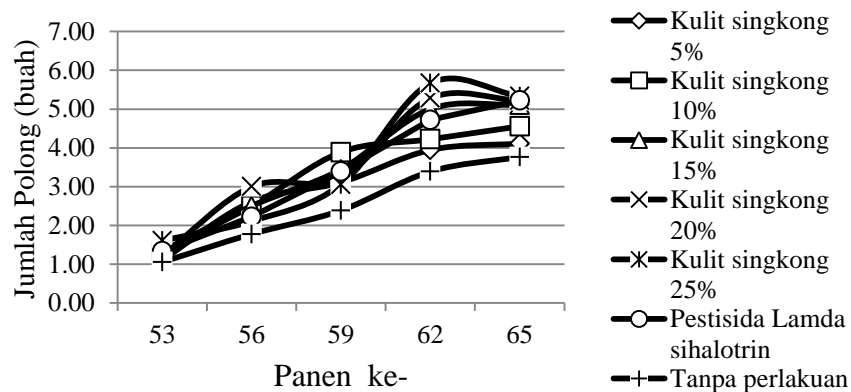
5. Jumlah polong per tanaman

Produktivitas suatu tanaman merupakan tujuan akhir dari kegiatan budidaya tanaman. Komponen hasil tanaman kacang panjang meliputi jumlah polong dan bobot segar polong kacang. Berdasarkan hasil sidik ragam aplikasi penyemprotan ekstrak kulit singkong karet menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman kacang panjang(Lampiran 9e).

Ekstrak kulit singkong karet dengan konsentrasi 10 - 25% menghasilkan jumlah polong per tanaman yang setara dengan pestisida *Lamda sihalotrin*, dan ekstrak kulit singkong konsentrasi 5% menghasilkan jumlah polong per tanaman yang lebih rendah dibandingkan dengan pestisida *Lamda sihalotrin* namun menghasilkan jumlah polong per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (Tabel 5).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah polong per tanaman kacang panjang mengalami penambahan pada setiap kali panen dan mulai berkurang pada pemanenan hari ke- 65, hal ini dapat disebabkan karna bertambahnya umur tanaman. Proses pemanenan kacang panjang tidak bisa dilakukan sekaligus dan mengambil semua polong yang terdapat pada tanaman. Pemetikan polong kacang panjang hanya dilakukan pada polong yang sudah terisi penuh, tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua (polong terlalu besar dan kulit berwarna hijau kekuningan). Jumlah polong per tanaman terbanyak pada pemanenan hari ke- 65 yaitu ekstrak kulit singkong dengan konsentrasi 25% sebanyak 5,33 polong per tanaman, kemudian pestisida *Lamda sihalotrin* dan ekstrak kulit singkong karet konsentrasi 20% sebanyak 5,22 polong per tanaman. Jumlah polong per tanaman yang

terendah didapatkan pada tanpa perlakuan sebanyak 3,76 polong per tanaman (Gambar 9). Hal ini dikarenakan senyawa racun HCN pada kulit singkong karet yang bersifat toksik dan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan proses pembentukan polong kacang panjang, serta dapat mengurangi kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama yang menyerang polong kacang panjang.



Gambar 9. Rerata jumlah polong kacang panjang per tanaman

Banyaknya jumlah polong per tanaman juga ditentukan oleh jumlah bunga pada tanaman. Semakin banyak bunga yang tidak terserang hama, maka akan semakin banyak pula polong kacang panjang yang akan dihasilkan. Perbedaan jumlah polong kacang panjang per tanaman dapat disebabkan karena faktor lingkungan dan tingkat konsentrasi ekstrak kulit singkong karet yang diaplikasikan. Hal ini sama dengan hasil penelitian Cahyaningrum, dkk. (2014), yang menyatakan bahwa lingkungan dapat mempengaruhi nilai rata-rata hasil. Sama halnya dengan jumlah polong kacang panjang per tanaman, pada ekstrak

kulit singkong karet konsentrasi 5% memiliki jumlah polong yang lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak kulit singkongkaret yang lainnya.

6. Bobot segar polong

Bobot segar merupakan hasil akumulasi fotosintat dalam bentuk biomasa tanaman dan kandungan air pada daun. Berdasarkan hasil analisis bobot polong kacang panjang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit singkong karet dengan berbagai tingkat konsentrasi memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar polong (Lampiran 9f).

Pemberian ekstrak kulit singkong karet dengan konsentrasi 20% memberikan hasil bobot polong yang setara dengan pestisida *Lamda sihalotrin* (453,69 – 459,07 gram) dan lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan (314,57 gram)(Tabel 5). Adanya perbedaan hasil bobot polong kacang panjang dapat disebabkan oleh serangan hama penggerek polong kacang dan *Nezara viridula* yang menyerang polong kacang panjang. Semakin banyak hama yang menyerang polong kacang maka semakin rendah bobot polong yang dihasilkan. Hal ini juga berkaitan dengan tingkat kerusakan polong dan jumlah polong kacang panjang yang menunjukkan bahwa tanpa perlakuan menghasilkan tingkat kerusakan polong yang tinggi dan jumlah polong terendah. Senyawa racun HCN, saponin dan flavonoid pada kulit singkong karet yang bersifat toksik pada serangga dan dapat mengurangi nafsu makan serangga, sehingga dapat mengurangi kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama yang menyerang polong kacang panjang.

7. Hasil tanaman kacang panjang (ton/ha)

Hasil penelitian pemberian ekstrak kulit singkong karet menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan terhadap hasil kacang panjang varietas Kanton Tavi (Lampiran 9g). Produktivitas tanaman diperoleh dari akumulasi bobot polong kacang panjang dalam keadaan segar sesaat setelah panen, kemudian dikonversikan dalam satuan ton/hektar. Pengamatan hasil tanaman kacang panjang bertujuan untuk mengetahui hasil panen kacang panjang yang di peroleh per hektar.

Tabel 5. Rerata hasil tanaman kacang panjang (ton/ha)

Perlakuan	Hasil (ton/ha)
Ekstrak kulit singkong 5%	26,55 bc
Ekstrak kulit singkong 10%	29,05 ab
Ekstrak kulit singkong 15%	30,72 ab
Ekstrak kulit singkong 20%	34,74 a
Ekstrak kulit singkong 25%	35,15 a
Pestisida <i>Lamda sihalotrin</i>	31,08 ab
Tanpa perlakuan	21,97 c

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT taraf α 5 %.

Hasil polong kacang panjang (ton/ha) dipengaruhi secara nyata oleh pemberian ekstrak kulit singkong karet. Ekstrak kulit singkong karet dengan konsentrasi 10 – 25% menghasilkan polong kacang panjang yang tidak berbeda nyata dengan pestisida *Lamda sihalotrin* dan menghasilkan bobot polong yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan (Tabel 6). Pemberian ekstrak kulit singkong karet konsentrasi dengan 10 – 25% pada tanaman kacang

panjang mampu menghasilkan polong sebesar 29 – 35 ton/ha dan sudah mencapai target potensi hasil polong kacang panjang varietas Kanton Tavi sebesar 25 – 30 ton/ha (Lampiran 3). Macam-macam tingkat konsentrasi ekstrak kulit singkong karet memiliki beda nyata terhadap produktivitas tanaman kacang panjang. Hal ini sejalan dengan parameter kerusakan daun, jumlah daun, luas daun, kerusakan polong dan bobot segar polong kacang panjang yang berkorelasi dengan hasil produktivitas tanaman kacang panjang (ton/ha). Hal ini diduga karena pestisida ekstrak kulit singkong karet yang mengandung senyawa racun HCN dapat mengurangi kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama dan musuh alami dalam kondisi lingkungan yang sama serta kemampuan tanaman menyerap unsur hara yang tersedia dalam media menunjang proses pertumbuhan tanaman kacang panjang yang disediakan oleh kompos organik dan anorganik (Urea, SP-36, KCl).