

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Variabel Hama

1. Mortalitas

Hasil penelitian menunjukkan pemberian serbuk daun sirsak (*Annona muricata*) sebagai biopestisida berpengaruh nyata terhadap tingkat mortalitas hama *Araecerus fasciculatus* (lampiran 2a). Berdasarkan hasil sidik ragam tingkat pengamatan mortalitas untuk mengendalikan hama terdapat beda nyata terhadap perlakuan yang di ujikan .

Tabel 1. Rerata Persentase Mortalitas Hama *Araecerus fasciculatus* hari ke-28

Perlakuan	Mortalitas
0 gram serbuk daun sirsak (kontrol)	0.00 d
2 gram serbuk daun sirsak	80.00 c
4 gram serbuk daun sirsak	84.44 cb
6 gram serbuk daun sirsak	88.88 ab
8 gram serbuk daun sirsak	93.33 a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5 %

Pada tabel 1 diketahui bahwa, pada perlakuan 2, 4, 6 dan 8 gram serbuk daun sirsak sudah menunjukkan hasil tidak beda nyata dibandingkan dengan perlakuan 0 gram serbuk daun sirsak (kontrol). Hal ini di karenakan kandungan senyawa aktif yang terdapat pada serbuk daun sirsak yaitu acetogenin, asimisin, bulatacin dan aquamosin. Berdasarkan hasil rerata tingkat mortalitas yang tersaji pada tabel 1 menunjukan perlakuan serbuk daun sirsak dengan dosis 8 gram adalah perlakuan terbaik, namun tidak berbeda nyata pada perlakuan dosis serbuk daun sirsak 6 gram. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut sudah menunjukan tingkat mortalitas yang cukup tinggi jika dibandingkan kontrol.

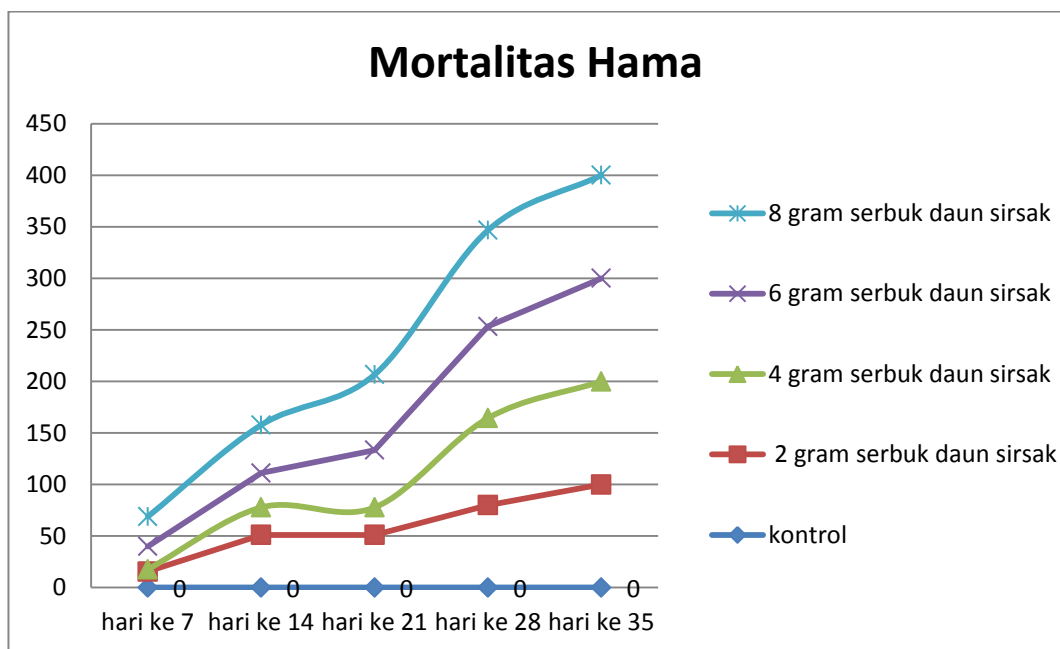
Menurut Tukimin dan Rizal (2002), tanin akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus dan meracuni sel-sel lambung sehingga menggumpalkan lapisan

mukosa yang dapat menyebabkan penggumpalan seluruh pencernaan. Nurtiati dkk., (2001) menyatakan bahwa efek dari racun perut yaitu menurunnya aktifitas makan secara perlahan-lahan, menghambat kontraksi usus sehingga proses pencernaan makanan tidak dapat berlangsung yang akhirnya akan menyebabkan kematian pada serangga uji. Hal ini didukung juga oleh (Ambarningrum dkk., 2007). mengemukakan bahwa senyawa tanin juga menurunkan kemampuan pencernaan makanan pada serangga, yaitu dengan menurunkan aktifitas enzim protease dan amilase. Hal tersebut diduga mengakibatkan laju pertumbuhan serangga tersebut menurun.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ambarningrum et al (2012), Menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak mulai konsentrasi 2,50% sudah menunjukkan tingkat mortalitas untuk mengendalikan hama *Callosobruchus* pada biji kedelai melebihi 50%, yaitu sebesar 65,60%, sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak daun sirsak mulai konsentrasi 2,50% mempunyai aktivitas mortalitas. Ekstrak daun sirsak dengan konsentrasi 10% pada perlakuan menunjukkan tingkat mortalitas yang paling tinggi yaitu 90%. Sedangkan pada perlakuan yang telah dilakukan pada tabel 1 menunjukkan tingkat mortalitas yang paling tinggi yaitu pada penggunaan 8 gram serbuk daun sirsak dengan mortalitas 93,33% namun tidak berbeda nyata pada perlakuan 6 gram. Hal ini dikarenakan dosis serbuk daun sirsak yang diberikan pada masing-masing perlakuan memberikan hasil pengaruh yang berbeda terhadap jumlah kematian hama *Araecerus fasciculatus* perbedaan ini disebabkan karena berbeda pula konsentrasi yang diberikan, sehingga daya bunuh terhadap hama gudang gaplek singkong juga berbeda, tergantung dari banyak sedikitnya dosis yang diberikan. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka tingkat mortalitasnya semakin efektif untuk mengendalikan hama *Araecerus fasciculatus*.

Pengamatan tingkat mortalitas dilakukan untuk mengetahui jumlah kematian hama yang disebabkan oleh pengendalian insektisida dan dinyatakan dalam persen (%). Persentase

Mortalitas diamati dengan cara menghitung jumlah serangga yang mati pada pengamatan hari ke 7 sampai hari ke- 35. Tingkat mortalitas hama tersaji dalam gambar 2.



Gambar 1.

grafik mortalitas pengamatan tiap perlakuan hari ke 7 – 35

Gambar 2. menunjukkan bahwa grafik mortalitas pada semua perlakuan dosis serbuk daun sirsak mengalami fluktuasi. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa acetogenin belum mampu bekerja secara maksimal mematikan hama uji sesuai dengan tingkat konsentrasinya. Menurut pendapat Saenong (2013). salah satu kelemahan pestisida nabati yaitu daya racunnya rendah artinya tidak langsung mematikan bagi serangga. Pada pemberian perlakuan dosis serbuk daun sirsak 8 g/50 g gaplek singkong mortalitas diatas 50% mulai terjadi dihari ke 21 sebesar 73,3%, konsentrasi 6 g/50 g gaplek mortalitas diatas 50% mulai terjadi dihari ke 21 sebesar 55,5%, konsentrasi 4 g/50 g gaplek mortalitas diatas 50% mulai terjadi dihari ke 28 sebesar 84,44%, konsentrasi 2 g/50 g gaplek mortalitas diatas 50% mulai terjadi dihari ke 14 sebesar 51,11%. Perbedaan waktu kematian hama uji disebabkan adanya perbedaan jumlah pemberian konsentrasi serbuk daun sirsak pada setiap perlakuan setelah diaplikasikan pada hari sama. Hal

ini sesuai dengan pendapat Natawigena (2000). bahwa proses kematian hama akan semakin cepat dengan penambahan konsentrasi yang digunakan pada saat aplikasi.

Menurut Priyono (1999) semakin banyak atau pekat konsentrasi insektisida nabati yang diberikan maka semakin besar pengaruhnya terhadap kematian organisme sasaran. dari uraian diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin banyak bahan aktif yang dihasilkan, semakin banyak serbuk daun sirsak yang termakan maka akan menyebabkan semakin tinggi kematian hama *Araecerus fasciculatus*. Serbuk daun sirsak sebagai racun perut akan mengganggu sistem pencernaan dan mengakibatkan pencernaan tidak dapat berjalan secara normal, sehingga serangga tidak mampu melakukan proses penyerapan nutrisi bagi tubuh serangga tidak normal.

2. Efikasi

Pengamatan persentase Efikasi dilakukan untuk menguji kemanjuran suatu insektisida yang digunakan dalam mengendalikan populasi hama. Semakin tinggi nilai yang diperoleh, semakin manjur insektisida yang digunakan dan hasilnya dinyatakan dalam persen (%).Rerata persentase Efikasi tersaji dalam lampiran(4b).

Tabel 2. Rerata Persentase Efikasi Hama *Araecerus fasciculatus* hari ke - 28

Perlakuan	Efikasi
0 gram serbuk daun sirsak (kontrol)	0.00 d
2 gram serbuk daun sirsak	80.00 b
4 gram serbuk daun sirsak	82.22 cb
6 gram serbuk daun sirsak	88.88 ab
8 gram serbuk daun sirsak	93.33 a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5 %

Pada tabel 1 diketahui bahwa, pada perlakuan 2, 4, 6 dan 8 gram serbuk daun sirsak sudah menunjukkan hasil tidak beda nyata dibandingkan dengan perlakuan 0 gram serbuk daun sirsak (kontrol). semua perlakuan dosis serbuk daun sirsak sudah menunjukkan tingkat efikasi diatas 50

%. hal ini di karenakan kandungan senyawa aktif yang terdapat pada serbuk daun sirsak yaitu acetogenin, asimisin, bulatacin dan aquamosin.

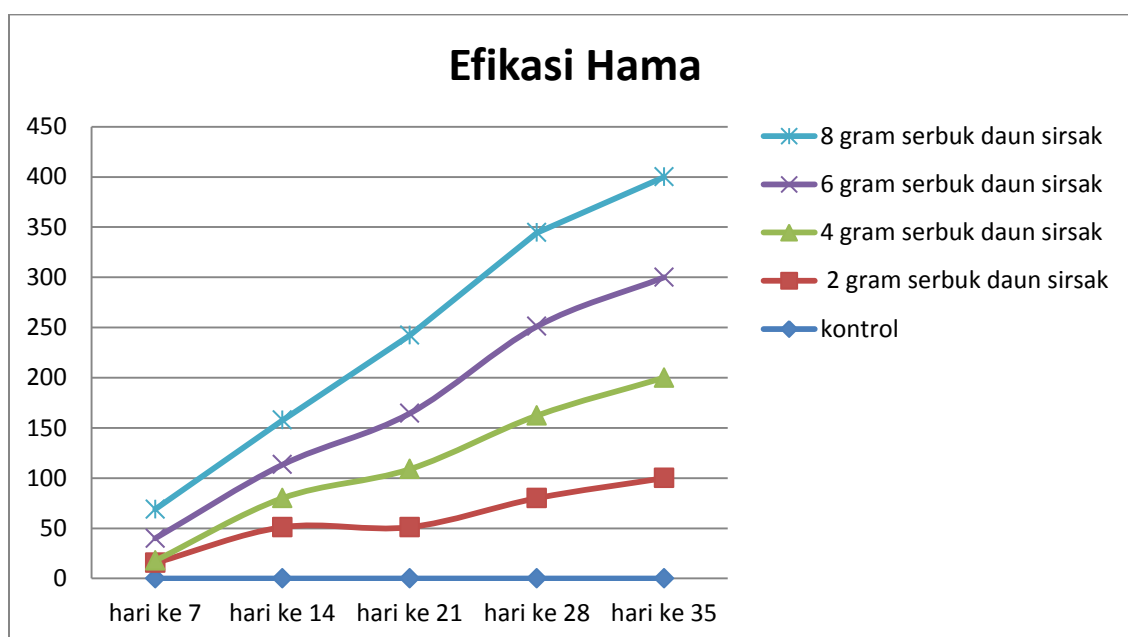
Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sembiring .et.al (2012). Ekstrak daun sirsak mulai konsentrasi 2% sudah menunjukkan tingkat efikasi yaitu sebesar 72,5% sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak daun sirsak mulai konsentrasi 2% mempunyai aktivitas mortalitas. Ekstrak daun sirsak dengan konsentrasi 8% pada perlakuan menunjukkan tingkat efikasi yang paling tinggi yaitu 92.5%.

Berdasarkan hasil rerata tingkat efikasi yang tersaji pada tabel 1 menunjukkan perlakuan serbuk daun sirsak dengan dosis 8 gram sudah menunjukkan tingkat efikasi paling baik. namun tidak berbeda nyata pada perlakuan dosis 6 gram serbuk daun sirsak. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut sudah menunjukkan tingkat mortalitas yang cukup tinggi jika dibandingkan kontrol. Sedangkan pada perlakuan kontrol menunjukkan tingkat efikasi yang rendah dikarenakan pada perlakuan tersebut tidak mengandung senyawa aktif beracun yang dapat membunuh hama. Hal ini di karenakan Kandungan daun sirsak mengandung senyawa acetoginin, antara lain asimisin, bulatacin dan squamosin. Pada konsentrasi tinggi, senyawa acetogenin memiliki keistimewaan sebagai anti feedent. Dalam hal ini, serangga hama tidak lagi bergairah untuk melahap bagian tanaman yang disukainya. Sedangkan pada konsentrasi rendah, bersifat racun perut yang bisa mengakibatkan serangga hama mati Septerina (2002).

Menurut Tenrirawe (2011), bahwa zat aktif yang terkandung dalam *A. muricata* masuk melalui makanan kemudian akan diserap oleh dinding usus, sehingga senyawa aktif dari ekstrak

A. muricata yaitu tanin dan acetogenin mulai bekerja ketika sampai di usus. Tanin menghambat aktivitas enzim pada saluran pencernaan sedangkan acetogenin meracuni sel-sel saluran pencernaan sehingga serangga uji mengalami kematian. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa lama waktu pengamatan mempengaruhi aktivitas makan dan efikasi hama *Araecerus fasciculatus*.

Pengamatan tingkat efikasi dilakukan untuk mengetahui jumlah kematian hama yang disebabkan oleh pengendalian insektisida dan dinyatakan dalam persen (%). Persentase Efikasi diamati dengan cara menghitung jumlah serangga yang mati pada pengamatan hari ke 7 sampai hari ke- 35. Tingkat Efikasi hama tersaji dalam gambar 3.



Gambar 2. Grafik efikasi hama pengamatan tiap perlakuan pada hari ke 7-35

Gambar 3. menunjukkan bahwa grafik efikasi pada semua perlakuan dosis serbuk daun sirsak mengalami fluktuasi. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa acetogenin belum mampu bekerja secara maksimal mematikan hama uji sesuai dengan tingkat konsentrasinya. Menurut

pendapat Saenong (2013). salah satu kelemahan pestisida nabati yaitu daya racunnya rendah artinya tidak langsung mematikan bagi serangga.

Natawigena (1993). menyatakan bahwa batas minimal uji kemanjuran bahan insektisida adalah 50 %, artinya jika tingkat efikasi di atas 50 % menunjukkan tingkat kemanjuran suatu bahan insektisida, sebaliknya jika persentase dibawah 50 % maka bahan insektisida tersebut kurang efektif

Pada pemberian perlakuan dosis serbuk daun sirsak 8 g/50 g gaplek singkong efikasi diatas 50% mulai terjadi dihari ke 21 sebesar 77,7%, konsentrasi 6 g/50 g gaplek efikasi diatas 50% mulai terjadi dihari ke 21 sebesar 57,77%, konsentrasi 4 g/50 g gaplek efikasi diatas 50% mulai terjadi dihari ke 28 sebesar 84.44%, konsentrasi 2 g/50 g gaplek efikasi diatas 50% mulai terjadi dihari ke 14 sebesar 51,11%. Perbedaan waktu kematian hama uji disebabkan adanya perbedaan jumlah pemberian konsentrasi serbuk daun sirsak pada setiap perlakuan setelah diaplikasikan pada hari sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Natawigena (2000). bahwa proses kematian hama akan semakin cepat dengan pertambahan konsentrasi yang digunakan pada saat aplikasi.

B. Daya hambat makan

Pengamatan uji daya hambat makan pada hama kumbang dilakukan untuk melihat susut berat pada awal dan akhir pakan. Pengamatan dilakukan dengan menghitung berat awal pakan dan berat akhir pakan. Rerata persentase daya hambat makan hama kumbang tersaji dalam tabel 3

Tabel 3. Rerata Persentase daya hambat makan hama *Araecerus fasciculatus* pada awal dan akhir pengamatan hari ke-48

Perlakuan	Presentase daya hambat makan (%)
0 gram serbuk daun sirsak (kontrol)	22.00 a
2 gram serbuk daun sirsak	5.33 b
4 gram serbuk daun sirsak	5.55 b
6 gram serbuk daun sirsak	6.11 b
8 gram serbuk daun sirsak	4.88 b

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5 %

Hasil penelitian menunjukkan semua perlakuan dosis serbuk daun sirsak berpengaruh tidak nyata terhadap uji daya hambat makan hama *Araecerus fasciculatus*. (Lampiran 4c). dibandingkan kontrol. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa aktif yang terdapat pada serbuk daun sirsak mampu menghambat daya makan, sistem pencernaan dan kematian hama. daya hambat makan tertinggi terjadi pada perlakuan kontrol dikarenakan pada perlakuan ini hama aktif aktivitasnya dan memakan gaplek singkong. Sedangkan pada perlakuan dosis 2 sampai 8 gram serbuk daun sirsak menunjukkan daya hambat makanya rendah dikarenakan hama tidak aktif bergerak mencari makan . hal ini terjadi di karenakan pestisida nabati yang bekerja sebagai pengusir (repellent), racun saraf, dan penghambat perkembangan serangga sehingga efek dari penggunaan pestisida tersebut menghambat nafsu makan pada hama sehingga mengurangi aktivitas makanya.

Hasil analisis fitokimia serbuk daun sirsak memperlihatkan mengandung senyawa metabolit sekunder golongan yang berfungsi sebagai insektisida mengandung senyawa flavonoid 2,82%, tannin 2,95%, fitosterol, kalsium oksalat, alkaloid 0,733%, saponin 0,85% dan senyawa acetogenins, fitosterol dan steroida . Senyawa bioaktif ini mampu mencegah hama

mendekatitanaman (penolak) dan menghambat pertumbuhan larva menjadi pupa. Berkurangnya gaplek singkong rusak, menunjukkan daya hambat makan yang ditimbulkan akan semakin rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Widiana R, dkk. (2012). menyimpulkan bahwa konsentrasi serbuk daun sirsak dapat menghambat daya makan *tribolium castaneum* dan konsentrasi efektif 10% dengan daya hambat makan sebesar 3,19%. Respon hambatan yang terbentuk pada penelitian ini bahwa ekstrak daun *A. muricata* L. memiliki potensi sebagai antibakteri karena kandungan senyawa aktif yang dimiliki. Kandungan senyawa aktif yang bisa berfungsi sebagai antibakteri pada ekstrak yang sama dapat menunjukkan respon hambatan berbeda-beda karena konsentrasi yang digunakan dapat mempengaruhi komposisi senyawa aktif yang terisolasi.

C. Uji perkembangan hama *Araecerus fasciculatus*

Pengamatan perkembangan hama *Araecerus fasciculatus* dilakukan untuk menghitung persentase imago baru yang muncul. Kerusakan gaplek singkong yang disebabkan hama tersebut dapat menyebabkan berlubang dan bau, sehingga tidak bisa lagi dikonsumsi. Pada pengamatan pertumbuhan dan perkembangan diperoleh hasil persentase imago muncul. Rerata pertumbuhan dan perkembangan hama *Araecerus fasciculatus* tersaji dalam tabel 4.

Tabel 4. Rerata Persentase perkembangan Hama *Araecerus fasciculatus* hari ke-48

Perlakuan	Larva yang muncul (ekor)
0 gram serbuk daun sirsak (kontrol)	42.22 a
2 gram serbuk daun sirsak	0.00 b
4 gram serbuk daun sirsak	0.00 b
6 gram serbuk daun sirsak	0.00 b
8 gram serbuk daun sirsak	0.00 b

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5 %

Hasil penelitian pada tabel 4 rerata perkembangan hama menunjukkan semua perlakuan dosis serbuk daun sirsak berpengaruh tidak nyata terhadap perkembangan hama *Araecerus fasciculatus* dibandingkan perlakuan kontrol (Lampiran 4b). Perlakuan 0 gram (kontrol) menunjukkan perkembangan hama sebesar 42.22 % dikarenakan hama mengalami proses perkawinan atau reproduksi di tandai dengan munculnya larva. sedangkan pada perlakuan semua dosis serbuk daun sirsak tidak mengalami perkembangan hama dikarenakan tidak munculnya larva dan terjadinya kematian hama yang disebabkan oleh kandungan senyawa aktif yang terdapat pada daun sirsak. dari hasil diatas diketahui bahwa rata-rata jumlah telur yang menetas menjadi imago, dapat diketahui pada kontrol lebih tinggi dari pada perlakuan serbuk daun sirsak. Serbuk daun sirsak menghambat pertumbuhan dan perkembangan hama *Araecerus fasciculatus* ditandai dengan tidak adanya penambahan hama karena hama tersebut mengalami kematian sebelum memasuki masa reproduksi. Hal ini disebabkan kandungan zat aktif tanin mampu meracuni hama sehingga mengganggu proses metabolisme hama *Araecerus fasciculatus*.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yos Wahyu Harinta (2012). Bahwa penggunaan tepung daun sirsak Dari rata-rata jumlah telur yang diletakkan dapat diketahui bahwa kontrol lebih tinggi dibanding pada perlakuan dengan dosis tepung daun sirsak. Hal ini diduga karena pemberian tepung daun sirsak dapat mengganggu peletakkan telur, karena tepung tersebut sudah tercampur dan mengotori permukaan biji kedelai, sehingga sukar bagi imago betina *C. analis* untuk menentukan tempat yang cocok untuk bertelur. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukan perkembangan hama pada perlakuan kontrol sebesar 42.22% dibandingkan pada perlakuan pemberian dosis serbuk daun sirsak. Hal ini diduga karena perlakuan serbuk daun sirsak dapat mengganggu perilaku dan proses pembuahan telur. Sifat gangguan tersebut semakin

meningkat pada dosis semakin tinggi, sehingga persentase telur yang menetas menjadi imago semakin sedikit.

D. Kualitas Gaplek singkong

Parameter kualitas gaplek singkong bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan terhadap gaplek yang sudah diaplikasikan menggunakan serbuk daun sirsak sebagai pengendalian hama *Araecerus fasciculatus* selama penyimpanan. Indikator penilaian pada uji kualitas gaplek ini meliputi warna gaplek, tingkat serangan, dan bau gaplek dinyatakan persen menggunakan rumus intensitas serangan.

Tabel 5. Kualitas gaplek singkong pada akhir pengamatan di nyatakan dalam (%)

perlakuan	Uji kualitas gaplek singkong		
	warna	Tingkat kerusakan	aroma
Kontrol	2	2	44.44 %
2 gram serbuk daun sirsak	1	1	55.55 %
4 gram serbuk daun sirsak	1	1	77.77 %
6 gram serbuk daun sirsak	1	1	66.67 %
8 gram serbuk daun sirsak	1	1	66.67 %

Keterangan:

Warna	tingkat kerusakan	aroma
1 : bersih	1 : rendah	1 : tidak apek (61 – 100 %)
2 : kecoklatan	2 : sedang	2 : apek (25 – 60 %)
3 : kehitaman	3 : tinggi	3 : sangat apek (1- 25 %)

1. Warna

Warna gaplek singkong menjadi salah satu indikator kualitas gaplek karena memberikan hasil penilaian produk, sehingga produk itu layak atau tidak untuk dipasarkan. hasil penelitian menunjukkan warna gaplek pada semua perlakuan dosis serbuk daun sirsak menghasilkan warna yang sama yaitu bersih. hal ini dikarenakan gaplek singkong kering secara merata pada saat dijemur di bawah sinar matahari, sehingga kadar air pada gaplek rendah.

Hasil penelitian yang dilakukan Elizabet Sagala dan Suwarto (2017), menunjukkan bahwa hasil penelitian tentang pasca panen pengolahan singkong terhadap mutu kualitas pada tepung

gaplek singkong pada pengamatan warna dengan skor 1 pada semua perlakuan dengan menggunakan daun jati padi pada penyimpanan. Sedangkan hasil penelitian pada tabel 5 menunjukkan semua perlakuan serbuk daun sirsak dengan skor 1, Karena perlakuan yang digunakan berwujud serbuk, maka gaplek tidak akan menyerap kadar air dari serbuk daun sirsak. Berbeda jika perlakuan yang digunakan ialah konsentrasi larutan, kalibrasi, atau sejenisnya, maka gaplek singkong akan menyerap kadar air dari perlakuan tersebut.berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol yaitu dengan skor 2 kecoklatan hal ini terjadi dikarenakan aktivitas hama yang aktif dan menyisakan bekas gerakan dan kotorannya. Penggunaan skor untuk menguji kualitas jika skor semakin tinggi maka kualitas semakin bagus dan jika skor rendah maka tidak bagus bagus.

2. Tingkat kerusakan

Tingkat kerusakan gaplek singkong menjadi salah satu indikator kualitas karena dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk, sehingga produk itu layak atau tidak untuk dipasarkan.

Hasil penelitian yang dilakukan Elizabet Sagala dan Suwarto (2017), menunjukkan bahwa hasil penelitian tentang pasca panen pengolahan singkong terhadap mutu kualitas pada singkong pada pengamatan tingkat kerusakan pada perlakuan kontrol sebesar 35% dinyatakan dengan skor 2 dan semua perlakuan dengan menggunakan daun jati pada penyimpanan, menunjukkan tingkat kerusakannya rendah. Sedangkan hasil penelitian pada tabel 5 hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan dosis serbuk daun sirsak terhadap tingkat kerusakan dengan skor 1 yaitu rendah hal ini dikarenakan senyawa aktif yang terdapat pada serbuk daun sirsak yang termakan oleh hama sehingga mengakibatkan kematian .

3. Aroma

Aroma gaplek singkong menjadi salah satu indikator kualitas karena aroma dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk, sehingga produk itu layak atau tidak untuk dipasarkan.

Hasil penelitian yang dilakukan Elizabet Sagala dan Suwanto (2017), menunjukkan bahwa hasil penelitian tentang pasca panen pengolahan singkong terhadap mutu kualitas pada tepung gaplek singkong pada pengamatan aroma yaitu pada perlakuan kontrol dengan skor 3 yaitu apek sedangkan pada perlakuan dengan menggunakan daun jati pada penyimpanan dengan skor 2 tidak apek.

Sedangkan hasil penelitian pada tabel 5 menunjukkan bahwa aroma gaplek pada semua perlakuan dosis daun sirsak dengan skor 1 yaitu tidak apek . hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut hama sudah pada mati akibat memakan serbuk daun sirsak yang telah bercampur pada gaplek dan akibat kandungan senyawa aktif pada daun sirsak yang mampu mengganggu sistem pencernaan bahkan sampai mati. Sedangkan pada perlakuan kontrol menunjukan skor apek akibat aktivitas hama yang aktif memakan dan meninggalkan sisa kotoranya sehingga aroma gaplek menjadi apek.