

#### IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

##### A. Tingkat penolakan hama kutu beras

Hasil penelitian menunjukkan dosis ekstrak daun pandan wangi kering dan daun pandan wangi segar memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat penolakan hama kutu beras ( Lampiran 1a ).

Daun pandan wangi segar 5g sampai 20g/50g beras /10 ekor kutu beras menghasilkan tingkat penolakan yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pestisida sintetik, sedangkan ekstrak daun pandan wangi kering dosis 5g sampai 20g/ 50g beras /10 ekor kutu beras menghasilkan tingkat penolakan yang lebih rendah dibandingkan daun pandan wangi segar dan pestisida sintetik ( Tabel 1 ).

Tabel 1. Rerata tingkat penolakan hama kutu beras

Perlakuan ( 50 gram beras dan 10 ekor kutu)	Tingkat penolakan (%)
Daun pandan wangi segar dosis 5g	100,00 a
Daun pandan wangi segar dosis 10g	100,00 a
Daun pandan wangi segar dosis 20g	100,00 a
Ekstrak daun pandan wangi kering dosis 5g	3,00 b
Ekstrak daun pandan wangi kering dosis 10g	1,33 c
Ekstrak daun pandan wangi kering dosis 20g	0,66 c
Petisida sintetik 0.00025g	100,00 a
Tanpa pestisida	0,00 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata antar perlakuan berdasarkan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5 %.

Hasil penelitian menunjukan tingkat penolakan hama kutu beras, pada daun pandan wangi segar lebih tinggi dibandingkan ekstrak daun pandan wangi kering. Hal ini dikarenakan lamanya pengeringan mempengaruhi kandungan

bahan aktif yang terdapat di dalam daun pandan wangi yaitu kandungan minyak atsiri yang merupakan pengusir hama kutu beras dan pembunuh untuk hama kutu beras. Pada daun pandan segar hanya dilakukan dengan cara memotong kecil- kecil daun pandan wangi dengan menggunakan gunting, aromanya masih tetap terjaga dibandingkan dengan ekstrak daun pandan wangi kering yang harus melakukan beberapa proses atau tahapan untuk membuat ekstrak, menyebabkan aroma yang dimiliki ekstrak daun pandan wangi kering ini mengalami penurunan dan minyak atsirinya juga sedikit.

Bahan aktif yang terdapat di daun pandan wangi segar memiliki kandungan minyak atsiri menimbulkan aroma khas yaitu komponen minyak atsiri yang disebut eugenol. Dari berbagai hasil penelitian kandungan eugenol pada tanaman ini dapat digunakan fungisida, bakterisida, nematisida dan insektisida, Komponen aroma dasar dari daun pandan wangi itu berasal dari senyawa kimia *2-acetyl-1-pyrroline (ACPY)* yang terdapat juga pada tanaman jasmin, hanya saja konsentrasi *ACPY* pada pandan wangi lebih tinggi dibandingkan dengan jasmin. Daun pandan wangi memiliki senyawa metabolik sekunder yang merupakan suatu senyawa kimia pertahanan yang dihasilkan oleh tumbuhan di dalam jaringan tumbuhannya, senyawa tersebut yang bersifat toksik dan berfungsi sebagai alat perlindungan diri dari gangguan pesaingnya hama.

### **B. Mortalitas, Efikasi dan kecepatan kematian**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis ekstrak daun pandan wangi kering dan daun pandan wangi segar memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas, efikasi dan kecepatan kematian hama kutu beras ( Lampiran 1b).

Tabel 2. Rerata tingkat mortalitas,efikasi dan kecepatan kematian kutu beras

Perlakuan	Mortalitas %	Efikasi %	Kecepatan kematian (jam/hari)
Daun pandan wangi segar dosis 5g	20,00 bc	73,33 a	30,00 c
Daun pandan wangi segar dosis 10g	100,00 a	83,33 a	10,00 c
Daun pandan wangi segar dosis 20g	100,00 a	100,00 a	71,00 b
Ekstrak daun pandan wangi kering dosis 5g	6,67 c	70,00 a	6,67 c
Ekstrak daun pandan wangi kering dosis 10g	50,00 b	50,00 b	16,67 c
Ekstrak daun pandan wangi kering dosis 20g	0,00 c	0,00 b	0,00 c
Petisida sintetik 0.00025g	100,00 a	100,00 a	100,00 a
Tanpa pestisida	0,00 c	0,00 b	0,00 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata antar perlakuan berdasarkan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5 %.

### 1. Mortalitas

Daun pandan wangi segar 10g sampai 20g/ 50g beras /10 ekor kutu beras menghasilkan tingkat mortalitas yang tidak beda nyata dibandingkan dengan pestisida sintetik,namun daun pandan wangi segar dosis 5g menghasilkan tingkat mortalitas yang lebih rendah dibandingkan dengan pestisida sintetik. Ekstrak daun pandan wangi kering dosis 5g sampai 20g /50g beras/10 ekor kutu menghasilkan mortalitas lebih rendah dibandingkan dengan pestisida sintetik.

Mortalitas imago menunjukkan kemampuan atau daya bunuh daun pandan wangi segar dan ekstrak daun pandan wangi dalam membunuh kutu beras. Daun pandan wangi segar lebih tinggi dalam membunuh hama kutu beras. Hal ini dikarenakan senyawa aromatik yang ada dalam minyak atsiri dari daun pandan wangisegar semakin banyak sehingga tidak disukai oleh hama kutu beras. Selain itu, kovikol yang merupakan salah satu senyawa turunan fenol dari minyak atsiri daun pandan wangi segar memiliki daya insektisida 5 kali lebih kuat dibandingkan piperazinephosphate dan dapat menjadi toksik jika dosisnya tinggi. Tingginya tingkat mortalitas disebabkan karena daun pandan wangi segar mampu meluruhkan lapisan chitin penyusun kutikula hama. Bahan aktif yang berpengaruh pada mortalitas yang

disebabkan oleh zat beracun yang ada pada bahan botani dapat menghambat aktifitas respirasi sehingga menyebabkan kematian apabila masuk melalui saluran pencernaan.

Sedangkan ekstrak daun pandan wangi kering lebih rendah dalam membunuh hama kutu beras hal ini dikarenakan hama kutu beras memiliki kemampuan untuk menahan ekstrak daun pandan wangi kering yang masuk kedalam tubuh dan dapat adaptasi dengan baik . Ekstrak daun pandan wangi kering harus memiliki beberapa tahap untuk melakukan ekstraksi sehingga bahan aktif dan aroma yang terkandung dalam daun pandan wangi berkurang, Aroma yang terdapat didalam ekstrak daun pandan wangi kering berkurang karena adanya proses pengeringan yang dilakukan dengan cara menjemur daun pandan wangi.

## 2. Efikasi

Daun pandan wangi segar dosis 5g sampai 20g /50g beras/10 ekor kutu beras menghasilkan tingkat efikasi yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pestisida sintetik, sedangkan ekstrak daun pandan wangi kering dosis 10g sampai 20g /50g beras/10 ekor hama kutu menghasilkan tingkat efikasi yang lebih rendah dibanding dengan pestisida sintetik.

Tingkat efikasi merupakan suatu uji kemanjuran larutan yang dipergunakan dalam pengendalian populasi hama, nilai efikasi akan semakin tinggi bila jumlah populasi hama setelah pengendalian semakin kecil dari populasi hama sebelumnya.

Hasil penelitian menunjukkan tingkat efikasi yang tinggi pada daun pandan wangi segar dibandingkan ekstrak daun pandan wangi kering. Hal ini dikarenakan kandungan minyak atsiri yang terdapat pada daun pandan wangi segar lebih tinggi dibandingkan ekstrak daun pandan wangi kering. Tingkat efikasi menunjukkan efektifitas pestisida terhadap organisme sasaran yang didaftarkan berdasarkan hasil percobaan lapangan atau laboratorium. Efikasi dilakukan dengan tujuan guna untuk mencari waktu keefektifitas kematian serangga, Perlakuan dengan pestisida sintetik mampu mengendalikan hama kutu beras hingga mati

pada pengamatan hari ke 1. Pestisida sintetik memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan pestisida nabati hal ini dikarena pestisida sintetik memiliki sifat sebagai racun kontak, sehingga hama kutu beras akan mati.

### 3. Kecepatan Kematian

Daun pandan wangi segar dosis 5g sampai 10g/50g beras/10 ekor kutu beras dan ekstrak daun pandan wangi kering dosis 5 sampai 20g /50g beras/10 ekor kutu menghasilkan kecepatan kematian yang tidak beda nyata dan menghasilkan kecepatan kematian lebih rendah dibanding dengan pestisida sintetik.

Hasil penelitian menunjukkan dosis ekstrak daun pandan wangi kering yang diberikan pada masing-masing perlakuan memberikan hasil pengaruh yang berbeda terhadap jumlah kematian kutu beras. Perbedaan ini disebabkan karena pada tiap-tiap konsentrasi daun pandan wangi memiliki kandungan saponin, flavonoid, dan minyak atsiri yang berbeda pula, sehingga daya bunuh terhadap kutu beras juga berbeda, tergantung dari banyak sedikitnya dosis yang diberikan.

Senyawa-senyawa merupakan senyawa kimia pertahanan tumbuhan yang termasuk kedalam metabolit sekunder yang dihasilkan pada jaringan tumbuhan, dan dapat bersifat toksik serta dapat juga berfungsi sebagai racun perut dan pernapasan. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Zuraida, dkk., (2010) *dalam* Lestari (2012).

Saponin dapat menyebabkan destruksi (kerusakan) saluran pencernaan dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga selaput mukosa saluran pencernaan menjadi korosif. Hal tersebut menyebabkan menurunnya aktivitas enzim pencernaan dan pencernaan makanan, seperti halnya yang diungkapkan oleh Nopianti, (2008) *dalam* Wati, (2010). Flavonoid merupakan golongan fenol dapat menyebabkan denaturasi protein. Denaturasi protein tersebut menyebabkan permeabilitas dinding sel dalam saluran pencernaan menurun.

Hal ini akan mengakibatkan transfer nutrisi terganggu sehingga pertumbuhan terhambat dan akhirnya akan mati.

Daun pandan wangi segar memiliki aroma yang khas, juga mengandung *alkaloida*, *saponin*, *flavonoida* Alkaloid pada serangga bertindak sebagai racun perut serta dapat bekerja sebagai penghambat enzim asetilkolinesterase sehingga mengganggu sistem kerja saraf pusat, dan dapat mendegradasi membran sel telur untuk masuk ke dalam sel dan merusak sel telur. Selain itu, senyawa *flavonoid* juga memiliki sifat anti insektisida yaitu dengan menimbulkan kelayuan syaraf pada beberapa organ vital serangga yang dapat menyebabkan kematian, seperti pernapasan (Dinata, 2005). *Flavonoid* yang bercampur dengan *alkaloid*, *phenolic* dan *terpenoid* memiliki aktivitas hormon *juvenil* sehingga memiliki pengaruh pada perkembangan serangga (Elimam dkk., 2009).

*Saponin* juga merupakan *entomotoxicity* yang dapat menyebabkan kerusakan dan kematian telur, gangguan reproduksi pada serangga betina yang menyebabkan adanya gangguan fertilitas (Chaieb, 2010). Dalam beberapa penelitian dilaporkan bahwa *saponin* konsentrasi rendah dapat menyebabkan gangguan pengambilan makanan, penurunan pertumbuhan dan kematian sedangkan dalam konsentrasi tinggi akan bersifat toksik (Davidson, 2004). Selain itu, *saponin* juga diketahui mempunyai efek anti jamur dan anti serangga (Ary dkk., 2009).

### C. Uji kualitas Nasi

Parameter kualitas nasi bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan penerimaan panelis terhadap beras yang sudah diaplikasikan menggunakan ekstrak daun pandan wangi dan segar sebagai pencegah *Sitophilus oryzae* L. selama penyimpanan.

#### 1. Warna nasi

Warna nasi menjadi salah satu indikator kualitas nasi karena memberikan hasil penilaian produk, sehingga produk itu layak atau tidak untuk dipasarkan. Warna nasi

dinyatakan dalam skor 1- 4, dengan skor 1 putih jernih dan semakin besar skor menunjukkan semakin tidak baik ( rendah ) kualitas nasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun pandan wangi segar dosis 5g dan ekstrak daun pandan wangi kering 5g sampai 20g /50g beras / 10 ekor kutu menghasilkan warna yang sama dengan warna nasi tanpa pestisida, sedangkan daun pandan wangi segar 10g sampai 20g menghasilkan warna nasi coklat dan hitam.

Tabel 3. Rerata warna nasi

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa
Daun pandan wangi segar dosis 5g	1,26	1,53	1,60
Daun pandan wangi segar dosis 10g	3,46	1,33	1,80
Daun pandan wangi segar dosis 20	4,00	1,00	2,00
Ekstrak daun pandan wangi kering dosis 5g	1,06	1,53	1,33
Ekstrak daun pandan wangi kering dosis 10g	1,06	1,73	1,93
Ekstrak daun pandan wangi kering dosis 20g	1,46	2,00	1,46
Tanpa pestisida	1,00	2,00	1,00

Hasil penelitian kualitas warna nasi, yang tertinggi pada skor 4 yaitu kehitaman, terjadi karena adanya kadar air yang terkandung dalam daun pandan wangi segar, dan adanya kelembaban yang tinggi pada beras.

Kadar air merupakan persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*). Kadar air berat basah mempunyai batas maksimum teoritis sebesar 100 persen, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering dapat lebih dari 100 persen (Syarif dan Halid, 1993). Kadar air merupakan pemegang peranan penting, kecuali temperatur maka aktivitas air mempunyai tempat tersendiri dalam proses pembusukan. Kerusakan bahan makanan pada umumnya merupakan proses mikrobiologis, kimiawi, enzimatis atau kombinasi antara ketiganya. Berlangsungnya ketiga proses tersebut memerlukan air dimana kini telah diketahui bahwa hanya air bebas yang dapat membantu berlangsungnya proses tersebut (Tabrani, 1997).

Penyerpan air pada beras bisa terjadi karena kelembaban yang tinggi dalam ruangan yang tertutup. Pada waktu penelitian, beras yang di masukan plastik yang berisi daun pandan wangi segar lebih besar di bandingkan pada ekstrak daun pandan wangi kering.

## 2. Aroma nasi

Aroma nasi menjadi salah satu indikator kualitas karena aroma dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk, sehingga produk itu layak atau tidak untuk dipasarkan, aroma nasi dinyatakan dalam skor 1- 2, dengan skor 1 bau dan semakin besar skor menunjukkan semakin tidak baik ( rendah ) kualitas nasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aroma nasi daun pandan wangi segar dan ekstrak daun pandan wangi kering pada dosis 5g sampai 10g / 50g beras / 10 ekor kutu beras menghasilkan aroma bau, sedangkan ekstrak daun pandan wangi kering 20g /50g beras / 10 ekor kutu dan tanpa pestisida memberikan warna yang tidak bau ( Tabel 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelist terhadap aroma nasi memberikan skor 1 bau dan 2 tidak bau . Hal ini dikarenakan pengikatan antara senyawa khas minyak atsiri yang berada pada daun pandan wangi segar dan ekstrak daun pandan wangi kering menimbulkan aroma yang bau dan memiliki kadar air tinggi mengakibatkan proses pembusukan, ketengikan, mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembangbiak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan sehingga memilik aroma bau.

## 3. Rasa nasi

Rasa nasi menjadi salah satu indikator kualitas nasi karena rasa sebagai rangsangan yang ditimbulkan oleh bahan yang dimakan, yang dirasakan oleh indra pengecap atau pembau, serta rangsangan lainnya seperti perabaan dan derajat panas oleh mulut, rasa nasi dinyatakan dalam skor 1 – 2, dengan skor 1 enak dan semakin besar skor menunjukkan semakin tidak baik ( rendah ) kualitas nasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasa nasi daun pandan wangi segar dosis 20g /50g beras /10 ekor hama kutu beras memberikan rasa tidak enak, sedangkan daun pandan wangi segar dosis 5g sampai 10g, ekstrak daun pandan wangi kering dosis 5g sampai 20g /50g beras /10 ekor hama kutu beras dan tanpa pestisida memberikan rasa enak ( Tabel 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rasa yang menggunakan panelist menilai 1 yaitu enak, faktor rasa sebagai penentu kualitas suatu tanaman, misalnya beras, karena adanya perbedaan kandungan pada pati dalam butir-butir beras. sehingga rasa yang didapatkan adalah berbeda, semakin tinggi kandungan atau kadar amylose yang terkandung, maka akan semakin berkurang rasa enak karena semakin tinggi kadar amylose yang terkandung, struktur nasi yang diperoleh akan semakin keras dan mempunyai struktur pisah-pisah. hal ini dikarenakan daun pandan wangi segar dan ekstrak daun pandan wangi kering memiliki aroma khas pada daunnya.

Hal ini seperti telah disebutkan oleh Cheetangdee dan Sinee, 2006), komponen aroma dasar dari daun pandan wangi itu berasal dari senyawa kimia 2- *acety-1-pyrroline* (ACPY) yang terdapat juga pada tanaman jasmin, hanya konsentrasi ACPY pada daun pandan wangi lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman jasmin. Sehingga menghasilkan skor yang tertinggi pada rasa enak.