

BAB 6

PEMBAHASAN

Kandungan dalam tanaman serai wangi (*Cymbogopon nardus L*) mengandung berbagai macam kandungan kimia. Salah satu kandungan kimia yang berguna sebagai insektisida adalah Flavonoid. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Basuki pada tahun 2011. Flavonoid bekerja menghambat mitokondria dalam sel, dimana dalam mitokondria terjadi proses respirasi yaitu transport elektron dan siklus krebs. Siklus krebs dan transport elektron pada mitokondria berperan dalam metabolisme tinggi dan pembentukan ATP (*Adenosin Tri Fosfat*). Jika terjadi gangguan pada mitokondria maka produksi ATP akan terhambat. Sehingga proses pengikatan oksigen tidak maksimal dan menyebabkan gangguan pernafasan pada lalat *Musca domestica*.

Salah satu zat aktif terbesar pada flavonoid adalah quercetin. Preparasi dan penyimpanan dapat mempengaruhi jumlah kandungan quercetin dan flavonoid pada ekstrak etanol 70% serai wangi. Proses pemanasan dapat menyebabkan terjadinya proses degradasi dan dapat melarutkan quercetin pada air mendidih. Pada penelitian ini perlu dilakukan pengukuran kadar quercetin setiap harinya untuk mengetahui adanya penurunan kadar flavonoid pada ekstrak. Ekstrak pada hari ke-1 (kontrol positif) juga ekstrak yang telah disimpan pada hari ke-1, 2, 3, 4, dan 5 diencerkan dengan Quercetin, NaNO_2 , AlCl_3 , NaOH , serta aquades. Setelah diencerkan larutan diukur menggunakan spektrofotometri *UV-Vis*. Dari hasil spektrofotometri terlihat bahwa terjadi penurunan quercetin secara signifikan pada hari ke-4 dan ke-5.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan kadar flavonoid pada penyimpanan ekstrak etanol 70% serai wangi (*Cymbogopon nardus L*) sebagai insektisida alami terhadap lalat rumah (*Musca domestica*) dengan metode semprot. Sebelum melakukan penelitian dilakukan penelitian pendahuluan untuk mengkonfirmasi hasil penelitian sebelumnya oleh Hayakawa (2013) dan sebagai dasar pemilihan konsentrasi yang digunakan untuk penelitian utama. Berdasarkan hasil penelitian oleh Hayakawa (2013) ditemukan bahwa konsentrasi 5% adalah konsentrasi yang efektif untuk menyebabkan kematian 100%. Namun pada penelitian pendahuluan ditemukan bahwa konsentrasi 5% kurang efektif menyebabkan kematian 100%. Berdasarkan hal tersebut, konsentrasi ditingkatkan menjadi 7,5% dan didapatkan hasil yang efektif, sehingga konsentrasi tersebut dipilih untuk melakukan penelitian ini.

Hasil penelitian membuktikan bahwa ekstrak serai wangi (*Cymbogopon nardus L*) yang langsung digunakan tanpa disimpan terlebih dahulu mampu membunuh lalat *Musca domestica* sebanyak 80%. Potensi ini masih bertahan hingga hari kedua dan akhirnya mulai mengalami penurunan pada hari ketiga. Turunnya potensi pada hari ketiga ditunjukkan dengan berkurangnya jumlah lalat *Musca domestica* yang mati sehingga potensi ekstrak serai wangi menurun menjadi 70%. Potensi ekstrak serai wangi pada hari selanjutnya juga semakin menurun menjadi 60% pada hari ke-4, dan pada hari ke-5 potensi ekstrak serai wangi mencapai 50%.

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan *One-way ANOVA* didapatkan $p=0,000$. Hal itu menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari setiap waktu pengamatan lebih kecil dari alpha (0,05) memberikan pengaruh yang

signifikan terhadap jumlah lalat rumah *Musca domestica* yang mati. Data signifikan tersebut kemudian dianalisis dengan uji *Post Hoc* Tukey. Hasil uji *post hoc* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok hari pertama dengan kelompok hari ke-4 dan 5, kelompok hari ke-2 dengan kelompok hari 4 dan 5, kelompok hari ke-3 dengan kelompok 5, kelompok hari ke-4 dengan kelompok 1 dan 2, serta kelompok hari ke-5 dengan kelompok 1, 2, dan 3. Jadi berdasarkan hasil analisa statistik, didapatkan hubungan lama penyimpanan yang signifikan terhadap potensi ekstrak etanol serai wangi yang dimulai pada hari ke-4.

Selanjutnya dilakukan uji korelasi *Pearson*. Dari hasil uji korelasi didapatkan nilai signifikansi (p-value) sebesar -0.830 yang menunjukkan korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sangat kuat. Hal ini menunjukkan hubungan antar kedua variabel adalah berbanding terbalik yang berarti semakin lama waktu penyimpanan, maka semakin menurun pula kadar quercetin dan berakibat pada semakin menurun pula potensi ekstrak serai wangi yang dilihat dari menurunnya jumlah kematian lalat rumah *Musca domestica*. Untuk memastikan bahwa penurunan kadar quercetin setiap harinya berpengaruh pada penurunan jumlah kematian lalat rumah, maka selanjutnya dilakukan metode serupa dimulai dari uji homogenitas dengan menggunakan *One-way* ANOVA hingga regresi linier. Pada hasil akhir ditemukan bahwa penurunan jumlah kadar quercetin terhadap penurunan jumlah kematian lalat rumah signifikan pada hari ke 4. Dari data uji regresi linier terlihat bahwa penurunan kadar quercetin terhadap penurunan jumlah kematian lalat berpengaruh sebanyak 83%. Artinya penurunan kadar quercetin pada flavonoid ekstrak etanol 70% serai wangi berpengaruh terhadap penurunan jumlah kematian lalat rumah.

Penurunan potensi yang terjadi pada ekstrak etanol 70% serai wangi dapat disebabkan karena perubahan potensi bahan aktif dalam larutan ekstrak serai wangi tersebut. Salah satu bahan aktif yang berpengaruh adalah flavonoid. Terdapat dua faktor yang dapat menyebabkan kerusakan pada proses penyimpanan bahan pertanian, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi proses respirasi, reaksi oksidasi, aktifitas jasad renik dan reaksi enzimatik. Sedangkan faktor eksternal meliputi suhu, kelembaban udara dan cahaya dalam ruang penyimpanan. Kondisi bahan ketika proses penyimpanan, metode penyimpanan, dan lama penyimpanan juga dapat menjadi faktor yang dapat memicu kerusakan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Murukmihadi dkk (2011) menyatakan bahwa suhu penyimpanan dapat menyebabkan peningkatan polaritas dari senyawa alkaloid. Suhu penyimpanan maupun suhu proses pengolahan mempengaruhi degradasi dari suatu senyawa (Hendry dan Houghton, 1992).

Hasil penelitian Rahmania dkk. (2013) menyatakan bahwa setelah melalui proses penyimpanan minyak atsiri selama 2 minggu didapatkan adanya perubahan yang signifikan pada ekstrak hari ke-1 dengan ekstrak yang telah mengalami penyimpanan selama 2 minggu. Selain itu terdapat pula hasil penelitian Goldberg dan British Nutrition Foundation (2003) yang melaporkan bahwa *flavonoid* mengalami penurunan pada hari ke-7 dalam suhu lemari pendingin. Proses oksidasi *flavonoid* oleh oksigen di udara juga dapat menurunkan jumlah *flavonoid* selama penyimpanan, demikian pula untuk minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak serai wangi. Minyak atsiri merupakan *volatile oil* dan memiliki sifat mudah menguap karena mengandung senyawa yang mudah mengalami perubahan biokimiawi apabila disimpan dalam waktu

yang cukup lama. Perubahan biokimiawi yang dapat terjadi diantaranya reaksi oksidasi, polimerisasi, resinifikasi, dan esterifikasi.

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa potensi sebagai insektisida ekstrak etanol 70% serai wangi mengalami penurunan yang signifikan pada proses penyimpanan selama lima hari. Berdasarkan uraian diatas, hal ini diduga terjadi karena adanya penurunan kadar *flavonoid* sejak hari ke-4. Kandungan minyak atsiri juga akan menurun karena adanya penguapan yang terjadi apabila ekstrak disimpan dalam waktu yang cukup lama. Penurunan kadar *flavonoid* dan minyak atsiri setelah disimpan dalam beberapa hari menyebabkan menurunnya potensi ekstrak etanol serai wangi sebagai insektisida.

Kelemahan dari penelitian ini adalah area penyemprotan ekstrak etanol 70% serai wangi yang terbatas hanya pada kandang dengan ukuran 25 cm x 25 cm x 25 cm saja, sehingga kemungkinan terjadinya efek akumulasi lebih besar. Faktor eksogen seperti suhu, kelembapan udara, polutan, dan cahaya dalam ruang penyimpanan yang tidak dapat dikontrol dan dapat berubah sewaktu-waktu. Hal lain yang menjadi keterbatasan adalah umur lalat sampel yang tidak dapat dipastikan homogenitasnya. Kondisi tersebut memungkinkan ada lalat yang mati secara alami dan bukan karena pengaruh ekstrak. Selain itu tidak dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan potensi pada penyimpanan dalam suhu lemari pendingin dengan suhu ruangan. Sehingga tidak diketahui bagaimana cara yang lebih baik agar kandungan zat aktif pada ekstrak serai wangi dapat bertahan lebih lama. Kekurangan lainnya adalah evaluasi dari jumlah kematian lalat dilakukan 24 jam setelah penyemprotan kandang, sehingga tidak diketahui secara rinci waktu terjadinya penurunan potensi ekstrak.

Hal ini dapat dijadikan evaluasi untuk penelitian selanjutnya agar proses pengamatan tidak hanya pada jam ke-24 namun pada setiap jamnya, karena volatilitas ekstrak serai wangi yang relatif tinggi sehingga memungkinkan perubahan potensinya juga berlangsung cepat.













