

BAB 6

PEMBAHASAN

Biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dapat berpotensi menjadi insektisida karena memiliki kandungan yang diduga memiliki efek insektisida yaitu *alkaloid*, *flavonoid*, dan *saponin*. *Alkaloid* diduga dapat mempengaruhi sistem saraf pusat dengan menghambat enzim kolinesterase, sehingga akan terjadi gangguan transmisi impuls yang menyebabkan turunnya koordinasi otot dan kematian (Bruneton, 1999), sedangkan *flavonoid* bekerja sebagai inhibitor pernapasan atau racun pernapasan sehingga dapat menurunkan kemampuan serangga dalam menyerap oksigen (Djojosumarto, 2008) dan *saponin* dapat meningkatkan penetrasi senyawa toksik karena dapat melarutkan bahan-bahan lipofilik dengan air (Matsumura, 1976) dan diduga memiliki kemampuan untuk merusak membran (Hopkins dan Huner, 2004). Tidak dapat diketahui secara pasti seberapa besar kandungan dari masing-masing bahan tersebut, namun dipercaya bahwa zat aktif tersebut berperan penting dalam daya bunuh dari ekstrak etanol biji alpukat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap potensinya sebagai insektisida pada nyamuk *Culex* sp. dengan metode semprot. Sebelum dilakukan penelitian utama, diperlukan penelitian pendahuluan untuk mengkonfirmasi hasil penelitian sebelumnya oleh Wijaya (2015) dan sebagai dasar pemilihan konsentrasi yang digunakan pada penelitian utama. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, didapatkan bahwa konsentrasi minimum ekstrak etanol biji alpukat yang efektif sebagai insektisida adalah 20%, sesuai dengan

penelitian sebelumnya (Wijaya, 2015), sehingga konsentrasi tersebut dijadikan konsentrasi pada penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan 4 kotak kaca berukuran 25 cm x 25 cm x 25 cm yang masing-masing berisi 25 ekor nyamuk *Culex* sp. yang terbagi dalam kontrol negatif (*aquadest*), pengulangan 1, pengulangan 2, dan pengulangan 3 untuk setiap kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan terdiri dari ekstrak etanol biji alpukat hari ke-1 (kontrol positif), dan yang telah disimpan pada hari ke-2, hari ke-3, hari ke-4, hari ke-5, hari ke-6, dan hari ke-7. Jumlah nyamuk *Culex* sp. yang mati diamati pada jam ke-24. Ekstrak etanol biji alpukat disimpan pada suhu ruang. Penyimpanan ekstrak etanol biji alpukat dilakukan selama tujuh hari karena masyarakat pada umumnya akan menyimpan insektisida selama kurang lebih satu minggu. Jumlah sampel keseluruhan adalah sebanyak 700 ekor nyamuk *Culex* sp. dengan tiap kotak kaca berisi 25 ekor nyamuk. Pengulangan pada percobaan ini dilakukan sebanyak tiga kali dengan tujuan agar hasil penelitian semakin representatif sehingga tingkat akurasi dan presisinya tinggi karena dapat mengurangi faktor bias atau penyimpangan yang dapat terjadi dari hasil penelitian akibat berbagai faktor perancu yang tidak diteliti.

Hasil penelitian membuktikan bahwa ekstrak etanol biji alpukat yang langsung digunakan tanpa disimpan terlebih dahulu memiliki efek insektisida maksimal yakni mampu membunuh nyamuk *Culex* sp sebanyak 100%. Potensi maksimal ini masih bertahan hingga hari ketiga dan akhirnya mengalami penurunan pada hari keempat. Turunnya potensi pada hari ke-4 ditunjukkan dengan berkurangnya jumlah nyamuk *Culex* sp. yang mati sehingga potensi ekstrak etanol biji alpukat menurun menjadi 97,33%. Potensi ekstrak etanol biji

alpukat pada hari selanjutnya juga semakin menurun menjadi 94,67% pada hari ke-5, 88% pada hari ke-6, dan 84% pada hari ke-7.

Hasil analisis data pada Lampiran 1 menggunakan *One-way ANOVA* didapatkan hasil $p=0,000$ yang berarti $p<0,05$. Hal itu menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana* Mill.) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah nyamuk *Culex* sp. yang mati. Data signifikan tersebut kemudian dianalisis dengan uji *Post Hoc* Tukey. Didapatkan perbedaan pengaruh yang signifikan antara hari pertama (kontrol) dengan hari ke-6 ($p=0,001$) dan hari ke-7 ($p=0,000$) sehingga dapat disimpulkan bahwa lama penyimpanan yang secara signifikan menurunkan potensi ekstrak etanol biji alpukat dimulai pada hari ke-6.

Selanjutnya, dilakukan uji korelasi *Pearson* untuk mengetahui hubungan antara lama waktu penyimpanan dengan potensi ekstrak etanol biji alpukat sebagai insektisida nyamuk *Culex* sp. Dari hasil uji korelasi didapatkan nilai signifikansi (p -value) sebesar -0,875 yang menunjukkan korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sangat kuat. Hal ini berarti bahwa hubungan antar kedua variabel adalah berbanding terbalik yang berarti semakin lama waktu penyimpanan, semakin menurun potensi ekstrak etanol biji alpukat yang dilihat dari menurunnya jumlah kematian nyamuk *Culex* sp.

Berdasarkan hasil uji regresi didapatkan bahwa tanpa mempertimbangkan pengaruh dari lama penyimpanan ekstrak etanol biji alpukat maka besarnya jumlah nyamuk *Culex* sp. yang mati adalah sebesar 24,476 ekor. Jumlah nyamuk yang mati akan menurun sebesar 0,690 ekor untuk setiap penambahan 1 hari pada lama penyimpanan dengan asumsi variabel yang lainnya konstan. Berdasarkan

nilai koefisien determinasi dapat disimpulkan bahwa potensi insektisida pada nyamuk *Culex* sp. dipengaruhi oleh lama penyimpanan adalah sebesar 76,6%

Menurut Guenther (1987) terdapat dua faktor yang dapat menyebabkan kerusakan pada suatu hasil bahan pertanian selama proses penyimpanan, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal antara lain proses respirasi, reaksi oksidasi, aktifitas jasad renik dan reaksi enzimatik. Sedangkan faktor eksternalnya meliputi suhu, kelembapan udara dan cahaya dalam ruang penyimpanan. Selain itu, terdapat beberapa faktor lain yang juga dapat menyebabkan perubahan atau kerusakan bahan pertanian yaitu kondisi bahan yang disimpan, metode penyimpanan, perlakuan bahan sebelum proses penyimpanan, lama penyimpanan, dan komposisi kimia dalam bahan tersebut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Murrukmiyadi 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 Eveline dkk. (2004) menyebutkan bahwa selama proses penyimpanan, kandungan *flavonoid* mulai mengalami penurunan pada hari ke-6 dan terjadi penurunan yang signifikan pada hari ke-12. Penyimpanan saponin pekat dalam suhu ruang dan waktu lama penyimpanan yang semakin panjang dapat menurunkan nilai absorbansi, pH, intensitas warna, dan persentase kelarutan dalam air dingin. Stabilitas saponin pada penyimpanan dalam suhu ruang dipertahankan hanya dalam 1 minggu (Rahayu dan Hastuti, 2010).

Penurunan potensi ekstrak etanol biji alpukat diduga dikarenakan adanya perubahan potensi aktif dari *alkaloid*, *flavonoid*, dan *saponin*. Perubahan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor endogen dan faktor eksogen. Faktor endogen seperti

perubahan struktur kimiawi zat-zat aktif, rekasi antar senyawa, agregasi ataupun pengendapan karena penguapan diperkirakan mampu menyebabkan perubahan kadar atau sifat-sifat senyawa zat aktif dalam ekstrak biji alpukat. Sedangkan faktor eksogen yang turut berperan adalah suhu, kelembapan udara, dan cahaya selama proses penyimpanan.

Kelemahan dari penelitian ini adalah area penyeprotan ekstrak biji alpukat hanya terbatas pada kandang yang berukuran 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. Faktor eksogen yang dapat dikendalikan menyebabkan hasil penyimpanan ekstrak biji alpukat lebih sesuai. Kurangnya data tentang perbedaan stabilitas antar bahan aktif yang terkandung dalam biji alpukat yang berguna untuk mengetahui zat aktif mana yang lebih stabil dan tetap berpotensi untuk insektisida selama proses penyimpanan. Selain itu, homogenitas usia nyamuk *Culex sp* yang digunakan sebagai sampel tidak dapat dipastikan, sehingga ada kemungkinan nyamuk yang mati bukan karena pengaruh ekstrak melainkan mati secara alami. Kelemahan yang lain dari penelitian ini adalah tidak adanya rincian perbedaan penurunan potensi ekstrak pada setiap jamnya karena pengamatan dilakukan setiap 24 jam sehingga tidak diketahui pada jam berapa tepatnya potensi ekstrak biji alpukat mulai mengalami penurunan.