

**Pemanfaatan Ekstrak Tembakau (*Nicotiana Tabacum*) dari Limbah
Puntung Rokok sebagai Biopestisida dengan Metode Ekstraksi
Maserasi Pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum*)**

**Utilization of Tobacco Extract (*Nicotiana Tabacum*) from
Cigarette Butt Waste as Biopesticide with Extraction Maceration
Method on Papper Plants (*Capsicum Annum*)**

Nurul Fahmi

Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Islam Indonesia

Email: Nurulfahmi139@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penggunaan pestisida sintetis dengan tidak memperhatikan kaidah-kaidah dasar penggunaan pestisida secara tepat dapat meninggalkan residu pestisida. Biopestisida adalah pembasmi hama yang terbuat dari bahan alami, organik, bahan hidup dan sebagai insektisida alternatif untuk membasmi hama dan tidak memiliki dampak berbahaya terhadap lingkungan. Puntung rokok adalah sisa dari rokok yang tidak ikut terbakar dan merupakan salah satu limbah yang sulit di daur ulang. Pada puntung rokok masih terdapat sisa-sisa zat yang terkandung dalam rokok seperti nikotin. Nikotin yang terdapat pada puntung rokok dapat digunakan sebagai biopestisida. Cara kerja nikotin sebagai biopestisida adalah bersifat insektisida, racun saraf, kontak dan perut. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas biopestisida ekstrak tembakau dari limbah puntung rokok dengan menggunakan metode

ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol dengan membandingkan tiga perlakuan yang berbeda pada tanaman cabai yaitu tanaman cabai dengan menggunakan biopestisida, pestisida sintetis (Curacron), dan non pestisida. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa biopestisida dari ekstrak tembakau dapat menghambat penyebaran hama lalat buah pada tanaman cabai dengan persentase intensitas serangan hama sebesar 40%, pestisida sintetis sebesar 40% dan tidak menggunakan pestisida sebesar 80%. Hasil analisa residu biopestisida dari ekstrak tembakau pada tanaman menunjukkan hasil yang negatif (tidak terdeteksi), analisa residu pestisida sintetis (Curacron) menunjukkan hasil yang negatif (tidak terdeteksi), dan analisa residu nonpestisida menunjukkan hasil yang positif mengandung residu pestisida sintetis.

Kata Kunci: Biopestisida, residu pestisida, tanaman cabai, tembakau puntung rokok.

ABSTRACT

The use of synthetic pesticides with little regard for the basic principles of the proper use of pesticides can leave pesticide residues. Biopesticide is pest control which made of natural materials, organic, living material and as an alternative insecticides to control pests and do not have harmful effects on the environment. Cigarette butts are the rest of the cigarettes that were not burned and is one of the difficult recycling waste. In the cigarette butts there are still remnants of the substances contained in cigarettes like nicotine. Nicotine contained in cigarettes can be used as a biopesticide. The workings of nicotine as a biopesticide is both an insecticide, a neurotoxin, contact and stomach. This research aims to determine the effectiveness of bio-pesticides from tobacco extracts waste cigarettes using maceration extraction and solution of ethanol as a solvent. By comparing three different treatment in pepper plants using bio-pesticides, synthetic pesticides (Curacron), and non pesticide. The results of this study indicate that the biopesticides of tobacco extracts can inhibit the spread of fruit fly pest in pepper with a percentage of the intensity of pest attacks by 40%, amounting to 40% of synthetic pesticides and nonpesticide use by 80%. Results of analysis of residues of biopesticides from tobacco extracts on plants showed negative results (not detected), synthetic pesticide residue analysis (Curacron) showed negative results (not detected), and nonpestisida residue analyzes show positive results contain residues of synthetic pesticides.

Keywords: Biopesticides, pesticide residues,pepper plant, tobacco cigarette butt.

1. PENDAHULUAN

Sebagian besar petani di Indonesia masih menggunakan pestisida sintetik sebagai pembasmi hama. Selain meningkatkan produksi pertanian, penggunaan pestisida juga memiliki dampak yang buruk terhadap lingkungan. Pestisida dapat mencemari lingkungan yang akan berdampak terhadap kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya.

Dalam penerapan di bidang pertanian, ternyata tidak semua pestisida mengenai sasaran. Kurang lebih hanya 20 persen pestisida mengenai sasaran sedangkan 80 persen lainnya jatuh ke tanah. Akumulasi residu pestisida tersebut mengakibatkan pencemaran lahan pertanian. Apabila masuk ke dalam rantai makanan, sifat beracun bahan pestisida dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, mutasi, bayi lahir cacat, *CAIDS (Chemically Acquired Deficiency Syndrom)* dan sebagainya (Sa'id, 1994). Maka dari itu penggunaan pestisida sintesis sangat berbahaya jika tidak sesuai dengan kaidah penggunaannya, sehingga dibutuhkan alternatif lain seperti pestisida nabati atau biopestisida agar penggunaan pestisida sintesis dapat dikurangi.

Konsumsi rokok di Indonesia pada tahun 2014 mencapai 302 milyar batang (Amalia, 2014). Berdasarkan data tersebut, jumlah limbah puntung rokok yang dihasilkan akan sangat berlimpah. Sehingga berpotensi menimbulkan kerusakan lingkungan. Berawal dari masalah tersebut, maka perlu dilakukan pengelolaan limbah puntung rokok, salah satunya yaitu pemanfaatan limbah puntung rokok sebagai biopestisida. Biopestisida adalah pembasmi hama yang terbuat dari bahan alami, organik, bahan hidup dan sebagai insektisida alternative untuk membasmi hama yang baik dan tidak memiliki dampak yang dapat berbahaya terhadap lingkungan dan makhluk hidup lainnya.

Petani selama ini menggunakan pestisida untuk menghindari hama yang dapat mengurangi kualitas produksi tanaman. Namun penggunaan pestisida kimia dapat mengganggu kesehatan konsumen karena zat kimia yang dikandung berbentuk residu pestisida. Kandungan residu yang tinggi juga dapat menurunkan nilai jual komoditi hasil pertanian tersebut khususnya untuk keperluan ekspor sehingga secara ekonomi sangat merugikan.

Untuk itu dibutuhkan pengendali hama yang bersifat alami dan tidak menghasilkan residu sehingga mengurangi kemungkinan timbulnya penyakit bagi konsumen. Dalam penelitian ini, dilakukan percobaan untuk menguji efektivitas biopestisida berbahan baku limbah puntung rokok sehingga mampu digunakan petani dalam mengurangi penggunaan pestisida sintetis pada tanaman.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan antara lain:

Persiapan Bahan

Puntung rokok yang telah dikumpulkan sebanyak 1 Kg, diambil tembakaunya kemudian dihaluskan dengan menggunakan *blender* lalu diayak menggunakan saringan 40 *mesh* hingga diperoleh bubuk tembakau. Didapatkan 250 gram tembakau puntung rokok untuk mendapatkan bubuk tembakau sesuai dengan ukuran saringan 40 *mesh*.

Ekstraksi Maserasi

Pengambilan ekstrak tembakau sebagai biopestisida dilakukan dengan proses ekstraksi maserasi kemudian dilanjutkan dengan evaporasi. Ekstraksi dilakukan menggunakan wadah tabung kaca. Tembakau yang telah dihaluskan dan diayak dimasukkan ke dalam wadah kaca, kemudian ditambahkan dengan pelarut etanol *absolute* sebanyak 500 mL. Proses maserasi dilakukan selama 120 jam. Larutan ekstrak yang diperoleh selanjutnya diuapkan untuk memisahkan pelarut dan ekstraknya menggunakan alat *rotary evaporator*.

Perlakuan Bio-pestida

Perlakuan biopestisida pada tanaman cabai dikelompokkan menjadi 3 yaitu sebagai kontrol dengan tidak menggunakan pestisida, menggunakan pestisida sintetis dan dengan biopestisida. Masing – masing mendapatkan perlakuan terdiri dari 5 tanaman cabai. Penanaman ditargetkan berlangsung selama 45 hari.

Uji Rendemen

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui persentase ekstrak nikotin dari 1 kg puntung rokok yang menghasilkan 250 gram tembakau dengan ekstraksi maserasi. Rendemen ekstrak dihitung dengan rumus (Drastinawati dan Sri R, 2013):

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot Ekstrak yang didapat}}{\text{Bobot Serbuk di Ekstraksi}} \times 100\%$$

Uji efektivitas biopestisida dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari bio pestisida terhadap tanaman cabai. Pengujian efektivitas dari biopestisida dilakukan dengan cara menghitung intensitas serangan hama. Rumus yang digunakan untuk menghitung intensitas serangan hama yaitu (Manopo dkk, 2012) :

$$I = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

I = Intensitas Serangan (%)

n = Jumlah Tanaman yang Terserang Hama

N = Jumlah Tanaman yang Diamati

Uji Residu

Uji residu dilakukan untuk mengetahui apakah masih terdapat residu pestisida di dalam buah cabai, serta faktor apa saja yang mempengaruhi keberadaan residu tersebut pada tanaman cabai yang menggunakan pestisida sintetik, biopestisida, dan tanpa pestisida. Uji residu pestisida dilakukan dengan menggunakan alat *Gas Chromatography-Mass Spectrometri* (GC-MS) yang dapat mendeteksi komponen atau senyawa dalam sampel. Sebelum melakukan pengujian

menggunakan GC-MS dilakukan prosedur preparasi sampel yang akan diuji. Preparasi sampel dilakukan dengan cara :

Cabai yang telah dipanen kemudian dicuci dan ditimbang sebanyak 10 gram. Dimasukkan kedalam blender ditambahkan 100 mL campuran aseton-n heksa (5 : 95 v/v) selanjutnya dilumatkan selama 2-3 menit. Kemudian disaring melalui corong yang telah diberi saringan *glass woll* ditampung dalam labu ukur 200 mL. Blender dan corong dibilas 3 kali, setiap kali dengan n-heksan dan dicampur dengan hasil saringan, kemudian ditambah n-heksan sampai batas tanda. Sejumlah 200 mL saringan di pekatkan dengan *rotary evaporator* sehingga volume menjadi 2 mL. Warna sampel berupa warna hijau. Tidak ada pengaruh warna sampel terhadap GC-MS (Mutiatikum, 2002).

Larutan hasil yang telah dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 60°C. Kemudian disuntikkan sejumlah 1 µl kedalam kromatografi gas dengan kondisi pengukuran pada GC-MS diatur sebagai berikut : suhu injeksi : 250 °c, mode injeksi : splits, mode kontrol aliran : tekanan, tekanan : 78,2 kPa, aliran total : 23,4 mL/min, aliran kolom : 0,97 mL/min, kecepatan linier : 37,0 cm/min , pembacaan MS : 0 – 39,5 min

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Rendemen

Ekstrak tembakau dengan metode esktraksi maserasi mendapatkan bobot ekstrak 29,37 gram dengan bobot serbuk tembakau yang diekstraksi sebanyak 250 gram mendapatkan nilai rendemen 11,74 %. Ekstrak tembakau dengan metode esktraksi remaserasi mendapatkan bobot ekstrak 38,80 gram dengan bobot serbuk tembakau 250 gram mendapatkan nilai rendemen sebesar 15,52 %.

Besar kecilnya nilai rendemen menunjukkan keefektifan proses ekstraksi. Efektifitas proses ekstraksi dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan, ukuran partikel, metode dan lamanya esktraksi. Nilai standar rendemen ekstrak tembakau adalah 10 – 15 % (Pusat Informasi Pertanian dan

Perkebunan, 2015), jika dibandingkan dengan nilai rendemen ekstrak tembakau dari limbah puntung rokok maka sudah sesuai dengan literatur.

Uji Efektivitas Biopestisida

Hasil dari penggunaan biopestisida pada tanaman cabai menunjukkan bahwa biopestisida dari limbah puntung rokok mampu menghambat penyebaran hama berupa hama lalat buah yang menyebabkan sebagian besar buah cabai menjadi busuk dan kering sebelum dipanen. Tanaman cabai yang disemprot menggunakan biopestisida terkena serangan hama lalat buah dengan intensitas serangan sebesar 40%.

Tanaman cabai yang menggunakan pestisida sintetis (*Curacron*). Penggunaan pestisida sintetis (*Curacron*) pada penelitian adalah karena pestisida sintetis merk *Curacron* dengan zat aktif adalah senyawa *Prorenofos* yang paling sering digunakan oleh petani cabai untuk membasmi hama. Tanaman cabai yang menggunakan pestisida sintetis (*Curacron*) terkena hama lalat buah dengan intensitas serangan hama sebesar 40%.

Tanaman cabai yang tidak disemprot menggunakan pestisida terkena serangan hama lalat buah yang membuat buah menjadi busuk dan kering. Intensitas serangan hama pada tanaman cabai yang tidak menggunakan pestisida adalah sebesar 80%.

Semakin kecil nilai persentase intensitas serangan hama menunjukkan bahwa semakin baik efektivitas pestisida pada tanaman cabai. Tanaman cabai yang disemprot menggunakan biopestisida terkena serangan hama lalat buah dengan intensitas yang lebih rendah dari intensitas tanaman yang tidak menggunakan pestisida dan intensitas yang sama dibandingkan dengan tanaman yang menggunakan pestisida sintetis, maka dapat disimpulkan bahwa biopestisida dari ekstrak tembakau puntung rokok menggunakan metode ekstraksi maserasi efektif menghambat penyebaran hama pada tanaman cabai. Hasil ini sesuai dengan penelitian Listiyati dkk (2012) yang menyatakan bahwa kandungan bahan kimia di dalam ekstrak tembakau dari limbah puntung rokok menunjukkan

bioaktivitas pada serangga. Bioaktivitas ini memiliki fungsi sebagai bahan penolak (*repellent*), penghambat makan (*antifeedant*), penghambat perkembangan serangga (*insect growth regulator*), dan penghambat peneluran (*oviposition deterrent*). Biopestisida dari ekstrak tembakau puntung rokok termasuk penghambat makan (*antifeedant*) dan penghambat peneluran (*oviposition deterrent*).

Uji Residu Pestisida

Setelah dilakukan pengujian terhadap pengaruh pertumbuhan tanaman cabai, tahap selanjutnya yaitu melakukan pengujian residu pestisida. Pengujian ini untuk mengetahui apakah terdapat residu pestisida di dalam tanaman cabai yang sebelumnya disemprot menggunakan kimia pestisida (*Curacron*), biopestisida, non pestisida.

Tanaman Cabai dengan Pestisida Sintetis (*Curacron*)

Berdasarkan hasil pengujian residu ekstrak cabai yang disemprot menggunakan Pestisida Sintetis (*Curacron*) menunjukkan tidak terdeteksinya senyawa yang teridentifikasi residu dari pestisida sintetis. Residu tersebut adalah senyawa *Profenofos*. *Profenofos* adalah senyawa aktif dalam *Curacron*. Jika dilakukan pengamatan terhadap kromatogram yang dihasilkan, waktu retensi untuk analisis cabai yang disemprot dengan pestisida sintetis, terlihat waktu retensi hanya mencapai 39 menit. Pada menit tersebut terlihat adanya puncak yang cukup tinggi. Analisis menggunakan GC-MS dapat dikatakan selesai jika kromatogram menunjukkan *Base Line* telah rata. Artinya, tidak ada lagi senyawa yang terdeteksi. Jika melihat hasil kromatogram, tidak terdeteksinya senyawa *Profenofos*, kemungkinan disebabkan karena waktu retensi kurang. Jika waktu retensi lebih dari 39 menit, kemungkinan terdeteksinya senyawa *Profenofos*.

Tanaman Cabai tanpa Pestisida

Berdasarkan hasil pengujian residu ekstrak cabai yang tidak disemprot menggunakan Pestisida, baik yang sintetis (*Curacron*) ataupun biopestisida menunjukkan beberapa senyawa dominan yang terdeteksi diantaranya adalah senyawa yang terdapat pada pestisida sintetis yaitu senyawa *Profenofos*. Dari pengamatan kromatogram menunjukkan adanya beberapa senyawa yang terdeteksi pada sampel. Terdeteksinya senyawa tersebut dilihat dari munculnya beberapa puncak (*Peak*). Kromatogram mendeteksi empat belas (14) puncak (*Peak*) dengan waktu retensi dan persentase area yang berbeda-beda, dimana beberapa persentase area tertinggi saja yang diambil. Berdasarkan hasil kromatografi gas menunjukkan terdeteksi senyawa *Profenofos* pada waktu retensi 25,22 menit dengan area sebesar 12,37 %. Senyawa dominan lain yang terdeteksi yaitu *Capsaicin* pada waktu retensi 33,28 menit dan area 59,11% dan *Palargonic Acid Vanillylamide* pada waktu retensi 33,66 menit dan area 17,73%.

Terdeteksinya senyawa *Profenofos* ini kemungkinan terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah pada saat melakukan penyemprotan menggunakan pestisida sintetis peneliti tidak memperhitungkan arah angin, mengingat jarak antara tanaman cabai yang menggunakan pestisida kimia dengan tanaman cabai yang tidak menggunakan pestisida jaraknya berdekatan.

Tanaman Cabai dengan Biopestisida

Hasil uji residu biopestisida dari ekstrak tembakau dari puntung rokok pada tanaman cabai menunjukkan bahwa tidak terdeteksinya senyawa yang teridentifikasi residu dari biopestisida dari ekstrak tembakau dimana senyawa aktif didalamnya adalah *Pyridin*. Kromatogram mendeteksi dua belas (12) puncak (*Peak*) dengan waktu retensi dan persentase area yang berbeda-beda, dimana beberapa persentase area tertinggi saja yang diambil. Berdasarkan hasil kromatografi gas menunjukkan bahwa senyawa yang dominan terdeteksi dalam buah cabai yang telah disemprot

menggunakan ekstrak tembakau dari limbah puntung rokok adalah senyawa *Capsaicin* terdapat pada *Peak* delapan (8) dengan waktu retensi 33,30 dan area 36,54 % dan *Palargonic Acid Vanillylamide* pada *Peak* sembilan (9). Senyawa *Capsaicin* dan *Palargonic Acid Vanillylamide* adalah senyawa yang memang terdapat pada buah cabai yang berperan memberikan rasa pedas pada cabai. Tidak terdeteksinya senyawa aktif dalam tembakau yaitu senyawa *Pyridin* dalam buah cabai yang telah disemprot menggunakan ekstrak tembakau dari limbah puntung rokok menunjukkan bahwa penggunaan biopestisida dari tembakau limbah puntung rokok tidak terdapat residu.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa penelitian yang telah dibahas pada bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari hasil pengujian dalam buah cabai yang menggunakan biopestisida dari ekstrak tembakau puntung rokok dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi pada tanaman cabai tidak terdeteksi residu biopestisida sehingga aman untuk digunakan.
2. Efektivitas biopestisida ekstrak tembakau dari puntung rokok dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi yaitu dapat mencegah terjadinya penyebaran hama lalat buah dengan persentase intensitas serangan sebesar 40% dan membuat daun tanaman cabai terlihat lebih hijau dan segar. Tanaman cabai yang menggunakan pestisida sintetis sebesar 40%, tanpa pestisida adalah sebesar 80%.

Sehingga berdasarkan kesimpulan tersebut, saran yang dapat diberikan diantaranya perlu adanya penambahan larutan standar untuk biopestisida dan pestisida sintetis *curacron* agar dapat mengetahui kuantitas senyawa dari residu pestisida dan biopestisida. Pada saat dilakukan penyemprotan pestisida sebaiknya memperhatikan faktor kondisi lingkungan sekitar tanaman sampel seperti jarak antara sampel dan arah angin. Ketika melakukan uji residu sebaiknya tidak

dilakukan pencucian terhadap sampel agar kandungan pestisida yang menempel pada sampel dapat terdeteksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S . 2014. **Konsumsi Rokok dan Prevalensi Merokok**. Academia Edu. Semarang:
Universitas Negeri Semarang.
- Drastinawati. Rozanna, S. I. 2013. **Pemanfaatan Ekstrak Nikotin Limbah Puntung Rokok sebagai Inhibitor Korosi**. *Jurnal Teknobiologi*, IV(2) 2013: 91 – 97 ISSN : 2087 – 5428.
Laboratorium Konversi dan Elektrokimia Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Riau.
- Listiyanti, A. Nurkalis, U. Sudyanti., Hestningsih R. 2012. **Ekstraksi Nikotin Dari Daun Tembakau (Nicotina Tabacum) Dan Pemanfaatannya Sebagai Insektisida Nabati Pembunuh Aedes Sp**. *Jurnal ilmiah Mahasiswa*, Universitas Diponegoro.
- Manopo, R. Salaki, C. Mamahit, J. Senewe, E. 2012. **Padat Populasi dan Intensitas Serangan Hama Walang Sangit (Leptocorisa Acuta Thunb) pada Tanaman Padi Sawah di Kabupaten Minahasa Tenggara**. Manado: Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi
- Mutiatikum, D. Lestari,P,S. Alegantina.2002. **Analisa Residu Pestisida Piretrin dalam Tomat dan Selada dari Beberapa Pasar di Jakarta**. *Media Litbang Kesehatan* Volume XII Nomor 2. Jakarta
- Sa'id, E.G. 1994. **Dampak Negatif Pestisida, Sebuah Catatan bagi Kita Semua**. *Agrotek*, Vol. 2(1). IPB, Bogor, hal 71-72.