



PEMANFAATAN EKSTRAK NIKOTIN DARI LIMBAH PUNTUNG ROKOK MENJADI INSEKTISIDA

Fioza Ozly Erian, Agam Muarif, Nasrul ZA, Zainuddin Ginting, Zulfazri
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355
Korespondensi: HP: 082386801455, e-mail: amuarif@unimal.ac.id

Abstrak

Insektisida adalah jenis pestisida untuk memberantas serangga. Nikotin adalah senyawa alkaloid utama dalam daun tembakau yang aktif sebagai insektisida. Nikotin pada penelitian ini diperoleh dari hasil ekstraksi dari limbah puntung rokok. Tujuan dari penelitian adalah mempelajari pengaruh variabel waktu ekstraksi dan volume pelarut pada jenis sampel yang digunakan, menentukan rendemen dan densitas nikotin dari sampel yang digunakan, menentukan pengaruh nikotin terhadap presentase kematian serangga, dan mengetahui kandungan insektisida yang dihasilkan menggunakan GC-MS (Gas Chromatography Mass Spectrometry). Metode yang digunakan untuk memperoleh ekstrak nikotin adalah metode ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etanol absolute 96%. Berdasarkan hasil penelitian, sampel terbaik terdapat pada variasi waktu ekstraksi 72 jam dengan volume pelarut 250 ml dengan rendemen tertinggi yaitu 15,07%, densitas sebesar 1,0014 gr/ml, dan presentase kematian serangga tertinggi sebesar 86%. Kandungan insektisida pada uji menggunakan GC-MS adalah nikotin sebesar 71,85%, dan fenol sebesar 28,15%. Hal disebabkan karena semakin lama waktu ekstraksi dan semakin banyak volume pelarut maka semakin tinggi rendemen dan densitas nikotin yang dihasilkan serta semakin tinggi pula presentase kematian serangga.

Kata kunci: Densitas, Ekstraksi, Etanol, GC-MS, Insektisida, Nikotin, dan Rendemen.

1. Pendahuluan

Puntung rokok merupakan limbah yang banyak terdapat dilingkungan sehingga dapat merusak keindahan lingkungan. Sedangkan menurut Keep American Beautiful, puntung rokok merupakan pelaku pencemaran laut yang paling banyak dengan 21 % dari pencemaran di laut lainnya. Dengan banyaknya limbah puntung rokok tersebut dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang menyebabkan ikan-ikan mati karena adanya zat berbahaya didalam puntung rokok

contohnya nikotin. Bahaya dari nikotin ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa 4 cc nikotin cukup untuk membunuh seekor kelinci besar (Haidar dkk, 2010).

Menurut studi laboratorium, terdapat bahan kimia seperti arsenik, nikotin, hidrokarbon aromatik polisiklik dan logam berat yang dapat mencemari lingkungan. Limbah puntung rokok yang jumlahnya berlimpah berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat. Kandungan nikotin yang juga terdapat pada puntung rokok dapat dipergunakan untuk fungisida alami atau insektisida nabati. Nikotin dapat berperan sebagai racun kontak untuk mengendalikan beberapa jenis ulat perusak daun, serangga penghisap, maupun jamur. Konsentrasi nikotin paling tinggi berada di daun dan ditemukan juga di batang tetapi lebih sedikit jumlahnya (Assagaf & Masrikan, 2018).

Oleh karena itu, perlu ada upaya untuk memanfaatkan limbah puntung rokok yang jumlahnya sangat melimpah. Pemanfaatan tersebut dimulai dengan mencari cara mengekstraksi kandungan nikotin pada puntung rokok, kemudian memanfaatkannya sebagai sumber insektisida, serta memformulasikan dosis efektif dalam mengatasi hama yang menyerang tanaman tersebut. Cara mengekstraksi nikotin yang dilakukan pada penelitian ini adalah ekstraksi maserasi. Maserasi dilakukan selama waktu yang ditentukan dengan menggunakan pelarut etanol. Penggunaan pelarut etanol pada proses ekstraksi maserasi ini karena sifatnya yang mampu melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semi polar dan non polar.

2. Bahan dan Metode

2.1 Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah limbah puntung rokok filter dan limbah puntung rokok non-filter. Bahan lain yang digunakan yaitu etanol 96% dan aquades.

2.2 Metode Penelitian

Limbah puntung rokok dibersihkan dari kertas pembungkusnya lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 20 menit. Limbah puntung rokok yang telah dikeringkan kemudian dihancurkan. Diambil 20 gr

sampel yang telah dikeringkan lalu direndam menggunakan etanol *absolute* 96% dengan volume pelarut 150, 200, 250 ml. Kemudian ditutup dengan aluminium foil dan didiamkan selama 24, 48, dan 72 jam. Rendaman tersebut kemudian disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang dihasilkan kemudian didestilasi pada suhu 90°C. Ditunggu sampai seluruh etanol menguap. Residu dari proses destilasi merupakan nikotin yang siap untuk dilakukan analisa. Analisa yang dilakukan adalah analisa rendemen nikotin, densitas nikotin, presentase kematian pada serangga, dan kandungan insektisida menggunakan GC-MS.

Rendemen merupakan perbandingan antara bobot bahan yang digunakan dengan bobot yang diekstrak, cara menghitung rendemen yang dihasilkan:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat Kering}}{\text{Berat Bahan Baku}} \times 100\%$$

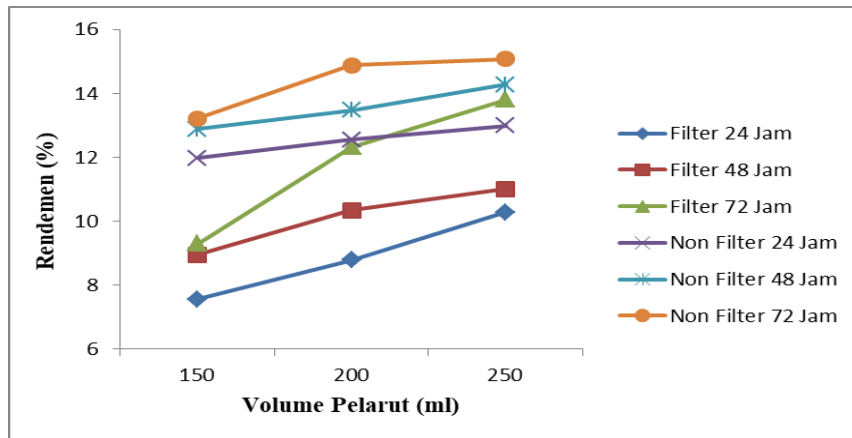
Densitas adalah pengukuran massa setiap satuan volume benda. Rumus menghitung densitas:

$$\text{Densitas} = \frac{(\text{Berat Piknometer+sampel}) - (\text{Berat Piknometer kosong})}{\text{Volume Piknometer}}$$

Analisa kandungan insektisida dilakukan dengan menggunakan alat GC-MS.

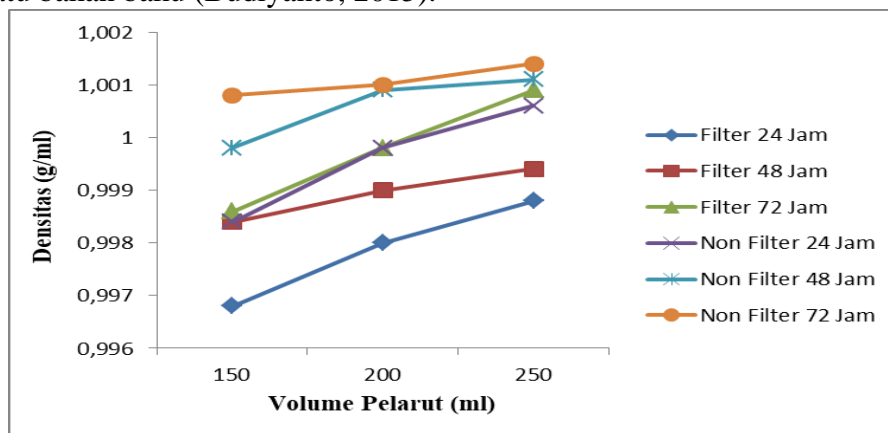
3. Hasil dan Diskusi

Pembuatan insektisida dari limbah puntung rokok ini menggunakan 3 macam variabel, yakni Variabel perbandingan waktu ekstraksi, volume pelarut, dan jenis limbah puntung rokok yaitu limbah puntung rokok filter dan limbah puntung rokok non-filter. Pembuatan insektisida ini dilakukan pada semua variabel untuk mendapat insektisida terbaik dengan kondisi operasi yang optimal. Insektisida hasil ekstraksi dari limbah puntung rokok yang diperoleh dianalisa. Analisa yang dilakukan, yaitu rendemen, densitas, presentase kematian pada serangga dan analisa kandungan insektisida menggunakan GC-MS.



Gambar 1 Grafik Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Volume Pelarut terhadap Rendemen Nikotin (%)

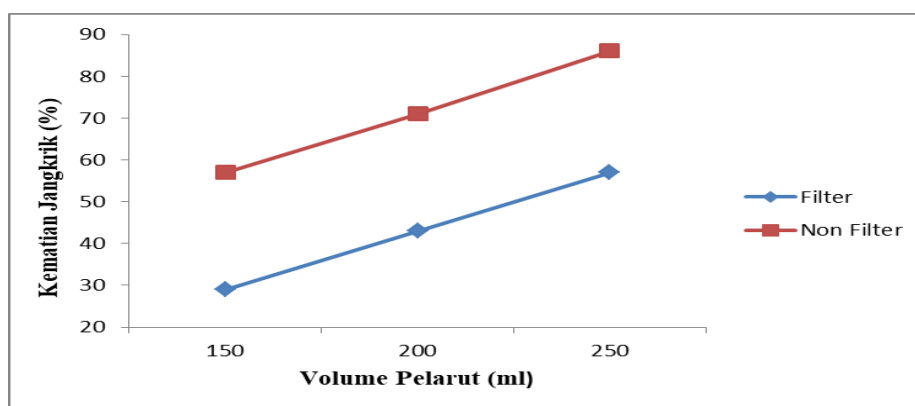
Pada gambar 1 nilai rendemen tertinggi terdapat pada sampel limbah puntung rokok non-filter variasi waktu ekstraksi 72 jam dengan volume pelarut 250 ml yaitu 15,07%. Dapat dilihat dari grafik bahwa semakin lama waktu ekstraksi dan volume pelarut maka semakin tinggi pula rendemen yang di peroleh. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan (Wahyuni dan Widjanarko, 2015) bahwa waktu ekstraksi yang semakin lama menyebabkan semakin lama kontak antara padatan dengan solven yang akan memperbanyak sel pecah dan bahan aktif yang terlarut. Keefektifan proses ekstraksi dipengaruhi oleh besar kecilnya nilai rendemen. Faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas proses ekstraksi adalah pelarut yang digunakan, ukuran partikel, metode dan lamanya ekstraksi. Semakin tinggi rendemen ekstrak maka semakin tinggi kandungan zat yang tertarik ada pada suatu bahan baku (Budiyanto, 2015).



Gambar 2 Grafik Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Volume Pelarut terhadap Densitas Nikotin

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan bahwa densitas nikotin yang diperoleh berbeda-beda pada setiap sampel. Densitas yang diperoleh bervariasi berkisar antara 0,9968-1,00014 gr/ml. Densitas tertinggi terdapat pada limbah puntung rokok non-filter tertinggi terdapat pada variasi waktu ekstraksi 72 jam dengan volume pelarut 250 ml yaitu 1,0014 gr/ml.

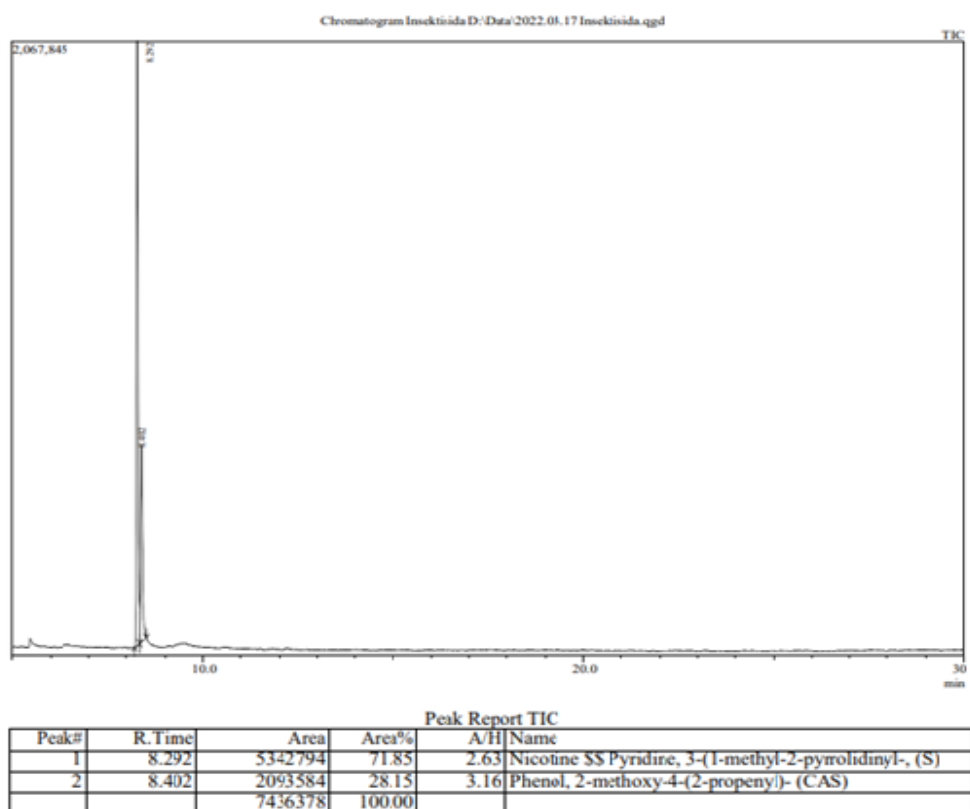
Berdasarkan hasil uji densitas dapat dilihat bahwa disetiap variasi waktu ekstraksi dan volume pelarut memiliki nilai densitas yang berbeda, yaitu nilai densitas mengalami peningkatan dan juga penurunan, cenderung naik turun. Hal ini dapat disebabkan kurang sempurnanya proses destilasi sehingga masih terdapat kandungan etanol atau terdapat kotoran di dalam sampel. Menurut Affandi dkk (2013), tahap pemurnian yang kurang baik dapat mempengaruhi dan menyebabkan densitas yang bervariasi.



Gambar 3 Grafik Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Volume Pelarut terhadap Kematian Serangga (%)

Berdasarkan data kematian jangkrik pada uji LC-50 menunjukkan insektisida dari limbah puntung rokok memiliki daya bunuh atau bersifat toksik terhadap jangkrik. Banyaknya jangkrik yang digunakan pada penelitian ini adalah 7 ekor. Dari grafik dapat dilihat bahwa presentase kematian jangkrik tertinggi adalah waktu ekstraksi 72 jam volume 250 ml pada sampel limbah puntung rokok non filter sebesar 86%. Hal ini terjadi karena kandungan nikotin terbanyak terdapat pada sampel rokok non filter dengan volume pelarut 250 ml. Berbagai faktor suatu insektisida dalam menyebabkan kematian serangga sasaran

diantaranya jenis insektisida, konsentrasi dan cara aplikasi insektisida, jenis serangga, fase perkembangan dan umur serangga serta faktor lingkungan (Syahputra dan Endarto, 2012).



Gambar 4 Hasil Analisa GC-MS (*Gas Chromatography–Mass Spectrometry*)

Gambar 4 merupakan kromatogram analisis komposisi insektisida menggunakan GC-MS. Berdasarkan hasil analisis GC, komponen utama yang ada pada sampel insektisida adalah pada puncak 1 yaitu nikotin sebesar 71,85%, dan pada puncak dua yaitu fenol sebesar 28,15%. Berdasarkan hasil Analisa uji GC-MS menunjukkan bahwa adanya kandungan nikotin yang cukup besar pada insektisida.

4. Simpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Rendemen nikotin tertinggi terdapat pada sampel rokok non-filter dengan waktu ekstraksi 72 jam dan volume pelarut 250 ml sebesar 15,07 %.

2. Densitas tertinggi terdapat pada sampel rokok non-filter dengan waktu ekstraksi 72 jam dengan volume pelarut 250 ml sebesar 1,0014 gr/ml.
3. Presentase kematian jangkrik tertinggi terdapat pada sampel rokok non-filter dengan volume pelarut 250 ml sebesar 86%.
4. Hasil uji kandungan insektisida menggunakan GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*) menunjukkan terdapat dua puncak. Pada puncak pertama terdapat senyawa nikotin sebesar 71,85%, dan puncak kedua yaitu fenol sebesar 28,15%.

Saran

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode ekstraksi dan jenis pelarut lain dalam pembuatan insektisida. Dapat juga diharapkan dilakukan uji insektisida menggunakan media tanaman agar lebih mengetahui dampaknya terhadap lingkungan.

5. Daftar Pustaka

1. Aji, A., Maulinda, L., Amin, S. (2015). *Isolasi Nikotin dari Puntung Rokok Sebagai Insektisida*. Jurnal Teknologi Kimia Unimal, 4 (1) 100-120.
2. Amin, Fauzan dkk. 2008. “*Ekstraksi Nikotin dari Limbah Tangkai Daun Tembakau dan Pemanfaatannya sebagai Insektisida Tanaman Kehutanan*”. 2 Juli 2008. Institut Pertanian Bogor.
3. Assagaf, M. K., & Masrikhan. (2018). *Tombi (waste of tobacco stem as multi-biopesticide and blue industry): Studi Kelayakan Limbah Batang Tembakau Sebagai Multi-pestisida Nabati dan Blue Industry di Kabupaten Temanggung Sebagai Wujud Manifestasi* .Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Budiyanto, A. (2015). *Potensi Antioksidan, Inhibitor Tirosinase, dan Nilai Toksisitas dari Beberapa Spesies Tanaman Mangrove di Indonesia*. Bogor: Intitute Pertanian Bogor.
5. Djojosumarto, P. 2008. *Insektisida dan Aplikasinya*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
6. Haidar, M. H., L. Nurdiana., dan R. Amalia. 2012. *Pemanfaatan Ekstrak Nikotin Limbah Puntung Rokok Kretek sebagai Inhibitor Korosi Guna Meningkatkan Kualitas Pipa Baja dan Besi dalam Bidang Industri*.PKM-GT. Univesitas Diponegoro. Semarang

7. Paramartha D. Lazuardi Y. 2013. *Pemanfaatan Nikotin Pada Daun Tembakau Untuk Memproduksi Bioinsektisida Dengan Proses Ekstrak Cair-Cair*. Jurnal Teknologi Kimia Industri. Universitas Diponegoro.
8. Tirtosastro, Samsuri, and A. S. Murdiyati. 2010. "Kandungan Kimia Tembakau dan Rokok." *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*.
9. Siswoyo E. Masturah R. Fahmi N. 2018. *Biopestisida Berbasis Ekstraksi Tembakau dari Limbah Puntung Rokok Tanaman Tomat*. Universitas Islam Indonesia.
10. Susanna, D, Dkk. 2003. *Penentuan Kadar Nikotin Dalam Asap Rokok*. Departemen Kesehatan Lingkungan.
11. Syahputra & Endarto. (2012). *Aktivitas Insektisida ekstrak tumbuhan terhadap Diaphorina citri dan Toxoptera citricidus serta pengaruhnya terhadap tanaman dan predator*. Bionatura-Jurnal Ilmu Hayati Dan Fisik, 14(3), 207± 214