

**OPTIMASI EKSTRAKSI DAUN SURIAN (*Toonana Sureni Merr*) SEBAGAI
BIOINSEKTISIDA DENGAN MENGGUNAKAN METODE MAE
(*Microwave Assisted Extraction*)**

Safa'ah Nurfa'izin*, Titis Puspitasari, Sury Widiyanti, Indah Hartati

Jurusan Teknik Kimia Universitas Wahid Hasyim
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.

*email : nurfaizin95@gmail.com

Abstrak

*Indonesia merupakan Negara agraris yang didukung dengan kondisi alama yang subur. Upaya petani dalam meningkatkan hasil penen adalah dengan menggunakan pupuk dan pestisida kimia secara berlebih untuk menyuburkan dan mengatasi hama tanaman. Akibatnya berdampak negative pada manusia dan lingkungan. Untuk mengurangnya dapat menggunakan Bio-insektisida yang merupakan obat pengendali hama atau penyakit dengan bahan dasar tanaman/tumbuhan yang memiliki bahan aktif sebagai pertahanan alami. Tanaman yang berpotensi sebagai bahan baku bio-insektisida adalah tanaman surian (*Toona sureni merr*). Kandungan ekstrak senyawa triterpenoid tersebut berfungsi untuk Refelen, Antifidan, Mencegah serangga, Racun syaraf, Attraktan. Guna menghindari terjadinya degradasi termal senyawa aktif dari daun surian, maka alternative metode ekstraksi adalah melalui ekstraksi berbantu gelombang mikro. Ekstraksi dilakukan untuk mengkaji pengaruh variable proses dan menentukan kondisi optimum proses ekstraksi gelombang mikro. Penelitian dilakukan dengan 4 variabel bebas yaitu daya 10, 30, 50, 70, 100 watt, rasio 1:6, 1:8, 1:10, 1:12, 1:14, waktu 1, 2, 3, 4 menit, konsentrasi pelarut 46%, 56%, 66%, 76%, 86%, 96% ethanol. Hasil optimum percobaan pada daya 100 watt, rasio 1:12, waktu 3 menit, konsentrasi 56% dengan hasil 7,01 gram ekstrak daun surian.*

Kata Kunci: *Ekstraksi, Daun surian, Variabel, Optimasi*

1. PENDAHULUAN

Kondisi alam Indonesia memberikan peluang bagi sebagian besar penduduknya untuk melakukan kegiatan usaha dibidang pertanian maupun yang berkaitan dengan pertanian. Usaha dibidang pertanian merupakan pilihan yang sangat strategis dan sejalan dengan program pemerintah dalam upaya menjaga dan melestarikan lingkungan hidup dan juga dapat mendorong perekonomian penduduk.

Pada tahun 1960 Indonesia memulai program Revolusi Hijau. Program tersebut mencakup program pasca usaha pertanian (PUP) yang meliputi pendirian pabrik pupuk kimia, program produksi alat pengolahan pertanian dan pasca panen, erta pendirian pabrik pestisida. Dampak positif program tersebut adalah tercapainya swasembada pangan pada tahun 1984.

Akan tetapi, program pemerintah tersebut tidak dapat bertahan lama karena tidak dilakukannya penyeimbangan dengan factor kelestarian sumber daya dan lingkungan hidup. Khususnya para petani dalam menggunakan pestisida dan pupuk kimia untuk meningkatkan hasil panen.

Akan tetapi, program pemerintah tersebut tidak dapat bertahan lama karena tidak dilakukannya penyeimbangan dengan factor kelestarian sumber daya dan lingkungan hidup. Khususnya para petani dalam menggunakan pestisida dan pupuk kimia untuk meningkatkan hasil panen.

Pada saat ini, upaya petani dalam meningkatkan hasil penen salah satunya adalah dengan menggunakan pupuk kimia dan pestisida secara berlebih untuk menyuburkan dan mengatasi hama pada tanaman. Penggunaan pestisida kimia di Indonesia yang sangat tinggi telah memusnahkan 55% jenis hama 72% jenis agen pengendali hayati. Selain berdampak pada tanah dan tanaman, penggunaan pupuk dan pestisida kimia juga berdampak pada manusia dan lingkungan. Bahan kimia yang digunakan akan menyisakan residu yang akan mengendap pada hasil pertanian serta lingkungan yang menyebabkan masalah kesehatan apabila dikonsumsi oleh manusia maupun hewan. (Sastrodihardjo, 1999).

Guna mengurangi dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia, maka perlu dilakukan sebuah usaha untuk menggantikan penggunaan pestisida kimia. Salah satu cara yang dapat dilakukan

yaitu dengan penggunaan pestisida nabati (bio-pestisida). Bio-pestisida merupakan obat pengendali hama atau penyakit dengan bahan dasar tanaman/tumbuhan yang memiliki bahan aktif sebagai pertahanan alami. Bio-pestisida akan lebih aman bagi lingkungan dan tidak membahayakan manusia dan hewan. Bio-pestisida terdiri atas bio fungisida, bio-herbisida dan bio-insektisida.

Salah satu tanaman yang berpotensi untuk dijadikan bahan baku biopestisida, khususnya bio-insektisida adalah tanaman surian (*Toona sureni merr*). Kandungan zat aktif yang terdapat pada daun suren bersifat anti feedant yaitu terpenoid, alkaloid dan limonoid. (Aldywaridha, 2010) juga menyatakan bahwa suren dapat berperan sebagai pembunuh, penghambat pertumbuhan (growth inhibitor), dan penolak makan yang diujikan terhadap aktifitas serangga *Bombyx mori*.

Guna menghindari terjadinya degradasi termal senyawa aktif dari suatu bahan, maka alternative metode ekstraksi yang dapat diterapkan adalah melalui ekstraksi berbantu gelombang mikro. (Septiyaningsih. 2012)

Menimbang uraian diatas, maka sangatlah tepat jika akan dilakukan penelitian mengenai optimasi ekstraksi daun surian sebagai alternative bio-insektisida pengusir serangga yang ramah lingkungan dengan menggunakan proses ekstraksi berbantu gelombang mikro.

2. METODOLOGI

2.1. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Proses Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia UNWAHAS.

2.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variable meliputi waktu, rasio, konsentrasi dan daya dalam menentukan kondisi optimum ekstraksi daun surian dengan metode eksperimental. Hasil penelitian akan dianalisis secara matematis dan disajikan dalam bentuk grafik.

2.3. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun surian, etanol, n-Heksan, aquadest, silica gel, kertas saring.

2.4. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain microwave, blender, toples, neraca analitik, kertas saring, gelas beaker, gelas ukur, labu ukur, batang pengaduk, alat pemanas.

2.5. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian akan dilaksanakan mulai dari:

1. Pengambilan bahan baku (Daun surian) dan pembuatan simplisia
2. Ekstraksi untuk menentukan pengaruh variable proses dan optimasi proses ekstraksi

2.6. Pengambilan bahan baku (Daun surian) dan pembuatan simplisia

Bahan baku yang digunakan adalah daun surian yang berasal dari desa gondangsari, kecamatan pakis, kabupaten magelang, jawa tengah. Daerah tersebut berada pada ketinggian sekitar 2000 mDPL.

Bahan dikeringkan sampai kadar airnya kurang dari 10% supaya tidak ada bakteri yang tumbuh didalam simplisia. Kemudian hasil pengeringan diblender sampai halus dengan ukuran sekitar 100 mesh. Bahan disimpan dalam toples kaca untuk menjaga kestabilan kadar airnya.

2.7. Ekstraksi dan variable proses

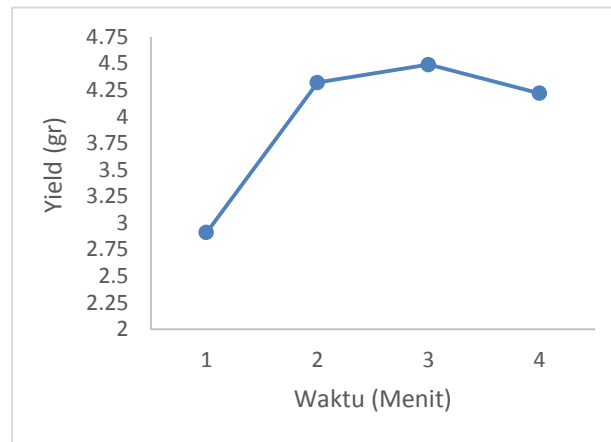
Ekstraksi dilakukan menggunakan microwave dengan variable waktu, rasio, konsentrasi dan daya. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu etanol. Sedangkan untuk variable bebasnya menggunakan perbandingan waktu, rasio, konsentrasi dan daya. Jumlah percobaan yang dilakukan sebanyak 16 run percobaan.

Hasil ekstraksi yang didapat dalam penelitian ini berupa ekstrak kental duan surian. Yield yang didapat menunjukkan tingkat optimasi proses ekstraksi yang dilakukan dengan perbandingan variable yang telah ditentukan.

3. HASIL PENELITIAN

3.1. Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Yield

Variasi waktu untuk mengetahui waktu yang paling efektif untuk mendapatkan ekstrak daun surian. Variable waktu yang digunakan antara 1 sampai 4 menit dengan variable tetap yang telah ditentukan. Pada grafik dapat dilihat bahwasannya semakin lama waktu ekstraksi, maka suhu pada setiap perlakuan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan Pemanasan gelombang mikro meningkat untuk cairan ataupun padatan yang dapat mengubah energi elektromagnetik menjadi panas. Semakin lama waktu ekstraksi, maka semakin banyak energi elektromagnetik yang dirubah menjadi energi panas sehingga suhu semakin meningkat (Elwin. 2014).



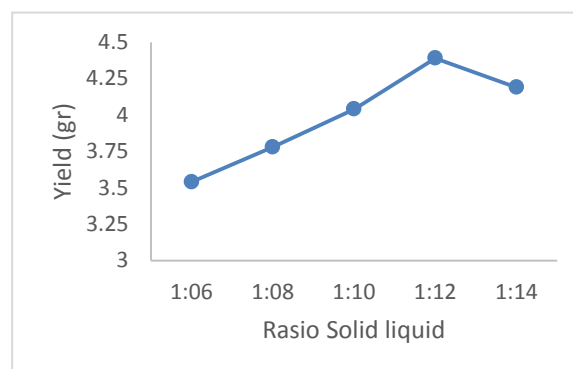
Gambar 1. Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Yield

Hasil ekstraksi daun surian meningkat sebanding dengan penambahan waktu antara 1 sampai dengan 3 menit ekstraksi dan mulai menurun setelah percobaan dilakukan pada waktu 4 mneit. Grafik hasil ekstraksi dapat di lihat paga gambar 1.

Tren data yang ditampilkan menunjukkan bahwa pada watu 1 sampai dengan 3 menit mengalami kenaikan total ekstrak daun surian, namun pada watu 4 menit sudah mengalami penurunan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada proses ekatrsksi selama 1-2 menit, duan surian belum terekstrak sempurna. Kemungkinan dalam waktu tersebut belum mampu memberikan panas yang cukup untuk merusak dinding-dinding sel dengan optimal. Kemudian pada watu 4 menit penambahan panas yang diradiasikan terlalu tinggi, sehingga kemungkinan terjadi degradasu thermal ekstrak daun surian selama proses ekstraksi. Hal tersebut menunjukkan bahwa sel-sel daun surian dapat dirusak oleh gelombang mikro yang diradiasikan (Kamaludin. dkk, 2014).

3.2. Pengaruh Rasio Ekstraksi terhadap Yield

Variabel rasio yang digunakan dalam percobaan ini merupakan perbandingan berat simplisia dengan volume pelarut. Hasil optimum yang diperoleh dapat dilihat pada grafik dibawah.

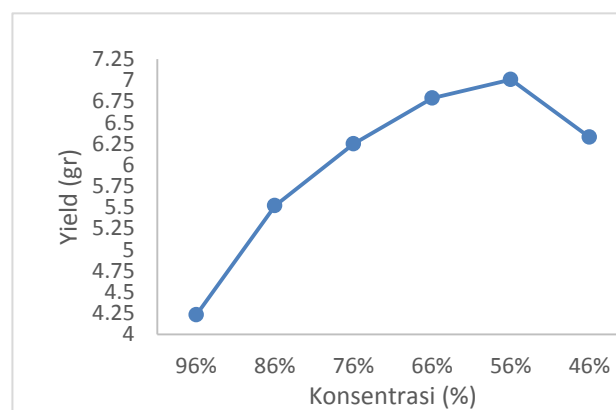


Gambar 2. Pengaruh Rasio Ekstraksi terhadap Yield

Perbandingan simplisia pelarut mengacu kepada prinsip ekstraksi, dimana pelarut yang dibutuhkan minimal merendam seluruh simplisia. Hasil optimum dari variable rasio berdasarkan grafik diatas menunjukkan semakin banyak pelarut yang ditambahkan dalam simplisia akan meningkatkan hasil ekstrak daun surian sampai dengan perbandingan 1: 12 (m/v), hasil ekstrak menurun setelah rasio ditambah menjadi 1 : 14 (m/v). Hal ini dimungkinkan volume pelarut yang sedikit tidak mampuan melarutkan dengan sempurna karena melebihi titik jenuh larutan. Sedangkan, pada volume pelarut banyak akan menurunkan hasil ekstrak dimungkinkan dalam waktu 3 menit radiasi panas yang dipancarkan belum merata sehingga kondisi tersebut tidak mampu melarutkan ekstrak (Kamaludin. dkk, 2014).

3.3. Pengaruh Konsentrasi Ekstraksi terhadap Yield

Konsentrasi pelarut merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam proses ekstraksi. Umumnya dalam teknik ekstraksi, semakin besar konsentrasi pelarut akan menghasilkan ekstrak yang lebih besar. Namun, dalam ekstraksi gelombang mikro konsentrasi pelarut bahan baku yang lebih besar dapat mengakibatkan turunnya perolehan ekstrak.

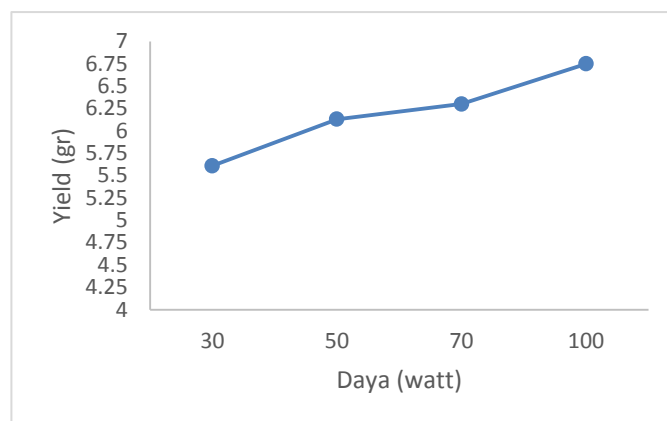


Gambar 3. Pengaruh Konsentrasi Ekstraksi terhadap Yield

Grafik diatas menunjukkan bahwa semakin rendah konsentrasi pelarut menghasilkan ekstrak yang semakin banyak. Tingginya konsentrasi pelarut juga menunjukkan turunnya polaritas pelarut yang merupakan campuran etanol dengan air (Shadmani, 2004). Hal ini disebabkan pada konsentrasi pelarut bahan baku yang lebih besar, demikian juga volume air yang terdapat dalam campuran pelarut. Adanya air yang berlebih mengakibatkan terjadinya pembengkakan berlebih (*excessive swelling*) pada material yang diekstraksi yang berakibat timbulnya *thermal stress* yang berlebih yang disebabkan oleh timbulnya panas yang cepat pada larutan akibat dari penyerapan gelombang mikro oleh air yang menyebabkan semakin besarnya degradasi sel yang terjadi (Hartati. dkk., 2010).

3.4. Pengaruh Daya Ekstraksi terhadap Yield

Optimasi metode ekstraksi yang terakhir dilakukan adalah variasi daya microwave. Pemilihan daya tersebut menyesuaikan dengan menu yang tersedia pada alat. Efisiensi ekstraksi dengan microwave meningkat seiring dengan peningkatan daya. Kondisi optimum daya diperoleh pada daya 100 watt. Hasil uji variasi daya microwave didapatkan hasil sebagai mana gambar. 4



Gambar 4. Pengaruh Daya Ekstraksi terhadap Yield

Hasil tersebut menunjukkan bahwa dengan daya yang tinggi akan menaikkan suhu pada proses ekstraksi. Semakin lama waktu ekstraksi yang diberikan maka pemecahan atau pendegradasian dinding-dinding sel akan semakin kuat (HandayaniD. et al.,2013). Sehingga, hasil ekstrak daun surian yang didapat akan lebih banyak. Tetapi bisa terjadi penguapan pelarut karena suhu tinggi melebihi titik didih pelarut.

4. KESIMPULAN

Microwave Assisted Extraction (MAE) dapat digunakan untuk mengekstraksi daun surian (*toonaa sureni merr*) untuk menghasilkan ekstrak surian. Metode ekstraksi daun surian menggunakan *Microwave Assisted Extraction* (MAE) yang optimum adalah dengan waktu 3 menit, rasio 1 :12 (m/v), konsentrasi etanol 56% dan daya 100 watt untuk mendapatkan ekstrak daun surian sebanyak 7,01 gr.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldywaridha. 2010. UJI EFEKTIVITAS INSEKTISIDA BOTANI TERHADAP HAMA Maruca testulalis (Geyer) (Lepidoptera; Pyralidae) PADA TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*). Fakultas Pertanian UISU Medan.
- Elwin. 2014. Analisa Pengaruh Waktu Pretreatment Dan Konsentrasi Naoh Terhadap Kandungan Selulosa, Lignin Dan Hemiselulosa Eceng Gondok Pada Proses Pretreatment Pembuatan Bioetanol. Universitas Brawijaya. Malang
- HandayaniD. et al.,2013, OPTIMIZATION OF GREEN TEA WASTE AXTRACTION USING MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION TO YIELD GREEN TEA EXTRACT, Herbal Magister, Faculty of Pharmacy Universitas Indonesia.
- Hartati I. dkk., 2010, PENGEMBANGAN MICROWAVE ASSISTED EXTRACTOR (MAE) PADA PRODUKSI MINYAK JAHE DENGAN KADAR ZINGIBERENE TINGGI, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim.
- Kamaludin H. M. dkk, 2014, Analisa Pengaruh Microwave Assisted Extraction (MAE) Terhadap Ekstraksi Senyawa Antioksidan Catechin Pada Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) (Kajian Waktu Ekstraksi Dan Rasio Bahan:Pelarut), Jurusan Keteknikan Pertanian-Fakultas Teknologi Pertanian-Universitas Brawijaya.
- Sastrodihardjo, S. 1999. Arah Pengembangan dan Strategi Penggunaan Pestisida Nabati. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Septiyaningsih, L. 2012. EKSTRAKSI MINYAK NABATI DARI SCENEDESMUS SP. MENGGUNAKAN GELOMBANG MIKRO. Universitas Negeri Jakarta
- Shadmani, A., Azhar, I., Mazhar, F., Hassan, M.M., Ahmed, S.W., Ahmad, I., Usmanghani, K., and Shamim, S., (2004), •\Kinetic Studies On Zingiber Officinale., Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences, Vol. 17, hal. 47-54.