

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris, negara yang memiliki lahan pertanian yang luas. Permasalahan yang sering sekali muncul pada lahan pertanian adalah banyaknya hama yang dapat menurunkan bahkan merusak hasil panen. Untuk mengatasi hal ini, dahulu para petani masih menggunakan cara alami untuk membasmi hama. Seiring dengan mulai diperkenalkannya pestisida yang ternyata lebih baik dalam membasmi hama, para petani mulai meninggalkan cara lama tersebut.

Menurut Afriyanto (2008), Pestisida mencakup bahan-bahan racun yang digunakan untuk membunuh jasad hidup yang mengganggu tumbuhan, ternak dan sebagainya yang diusahakan manusia untuk kesejahteraan hidupnya.

Tabel 1. Data Penggunaan Pestisida di Indonesia

Wilayah	Pupuk Anorganik			Pestisida		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Sumatera	470.389	8.145.073	292.833	54.256	6.502	5.424
Jawa	242.916	460.609	1.632.454	56.993	668.240	655.294
Kalimantan	313.317	111.635	59.100	5.880	151	183
Bali dan Nusa Tenggara	20.577	6.355	8.528	11	90	338
Sulawesi	1.021.582	468.000	3.096	33.790	2.392	32
Maluku dan Papua	0	0	1.880	21	36	0
Indonesia	2.068.781	9.191.571	1.997.891	150.951	677.411	661.271

*Sumber: Statistik Lingkungan Hidup 2009, BPS*

Berdasarkan pada Tabel 1 penggunaan pestisida di Indonesia meningkat secara signifikan pada tahun 2006 dan hanya terjadi sedikit penurunan pada tahun 2007. Jumlah penggunaan pestisida ini dikhawatirkan akan semakin meningkat dari tahun ke tahun karena bagi para petani penggunaan pestisida merupakan sebuah keharusan untuk meningkatkan hasil panen. Pada kenyataannya, penggunaan pestisida berlebihan akan dapat menurunkan hasil pertanian dan merusak hasil pertanian dan merusak lingkungan serta mengganggu kesehatan.

Kondisi ini telah menjadi suatu tradisi dan bertahan hingga saat ini pada kalangan petani dalam menjalankan sistem usaha taninya (Sulistiyono, 2004).

Berdasarkan jenis hama yang akan diberantas pestisida dapat digolongkan menjadi nematisida, herbisida, fungisida, insektisida, dan rodentisida. Herbisida merupakan bahan kimia yang dapat digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan gulma karena dapat mematikan pertumbuhan atau menghambat pertumbuhan normalnya (Tjitrosoedirdjo dkk., 1984). Pemakaian herbisida yang terus-menerus tersebut akan meningkatkan jumlah residu herbisida dalam tanah.

Akhir-akhir ini, herbisida triazin telah banyak digunakan secara luas untuk meningkatkan kuantitas hasil pertanian secara efektif. Herbisida triazin (seperti atrazin, simazin dan metribuzin) merupakan jenis pestisida yang paling banyak digunakan di seluruh dunia. Herbisida triazin terdistribusi ke dalam tanah atau irigasi air, dan dapat menyebar ke daerah sekitarnya oleh angin, aliran air, atau penguapan. Herbisida ini tahan dalam lingkungan alam dan oleh karena itu untuk alasan keamanan tingkat konsentrasinya dibatasi.

Herbisida simazin merupakan salah satu herbisida dalam kelompok triazin. Diantara herbisida triazin, simazin telah umum digunakan di seluruh daerah pinggiran kota seperti lapangan golf dan dasar sungai yang kering. Simazin dicurigai sebagai bahan kimia yang mengganggu endokrin. Simazin merupakan salah satu herbisida yang dapat menyebabkan mutagenetik (Saenong, 2007). Berdasarkan standar kemurnian air oleh *World Health Organization* (WHO), air keran yang terkontaminasi dengan konsentrasi simazin sebesar 10 nM (2 ppb) dianggap berbahaya. Penggunaan simazin telah menimbulkan kekhawatiran yang signifikan karena akumulasi yang tinggi dari herbisida tersebut di sungai-sungai (Cox, 2001).

Teknik yang umum digunakan untuk mendeteksi residu herbisida adalah kromatografi gas (GC) atau kromatografi cair tekanan tinggi (HPLC). Kelemahan metode analisis GC dan HPLC adalah perlakuan ekstraksi dan pemurnian di laboratorium yang membutuhkan pelarut dan waktu analisis yang lebih lama yang memungkinkan terdapatnya resiko kesalahan. Oleh karena itu, untuk mengatasi kekurangan tersebut saat ini sedang dikembangkan metode baru untuk analisis

residu pestisida dengan *Molecularly Imprinted Polymers* (MIP).

Polimer yang dihasilkan dari teknik *Molecular Imprinting Polymers* (MIP) ini dapat digunakan sebagai material sensor yang memiliki waktu respon yang singkat, selektivitas dan efektifitas yang tinggi, kecepatan respon, biaya yang relatif murah, serta pengoperasian yang mudah, maka MIP menjadi suatu peralatan penting untuk mendeteksi dan menganalisa konsentrasi simazin. Keunggulan dari *Molecular Imprinted Polymer* (MIP) adalah sistem sensor yang telah mampu memberikan cara analisis suatu polutan secara cepat, mudah dan handal pada jumlah renik. Dengan kata lain *Molecularly Imprinted Polymer* (MIP) adalah metode analisa eksitu yang dengan mudah dapat digunakan dan analisa hasil secara langsung dapat diketahui.

Untuk mendeteksi simazin, difokuskan pada pembuatan *Molecularly imprinted Polymer (MIP)* sebagai bahan pengenal dan bahan pengikat yang selektif untuk simazin. Pada penelitian Idha, dkk (2014) menggunakan atrazin sebagai *template*, *Methacrylic Acid* (MAA) sebagai monomer fungsional untuk membran pada MIP. Membran tersebut dimobilisasikan dengan bahan pendukung *Ethylene glycol diMethacrylate* (EGDMA) sebagai *cross-linker*, *Benzoyl Peroxide* (BPO) sebagai inisiator dan *chloroform* sebagai solven untuk dijadikan sebagai material sensor residu herbisida atrazin .

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sensor berbasis *Molecularly Imprinted Polymer* (MIP) melalui modifikasi elektroda secara potensiometri yang mampu menganalisis residu herbisida berupa simazin. Proses pembuatan polimer tersebut menggunakan metode *cooling-heating* dengan pencucian berulang (Idha, dkk, 2014). Karakterisasi terhadap polimer, NIP dan MIP dilakukan menggunakan *Spektrofotometri Fourier Transform Infra -red (FTIR)*, dari spektra yang terbentuk dapat diketahui bilangan gelombang yang menunjukkan keberhasilan sintesis NIP, dan MIP. Karakteristik fisik menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Selain karakteristik terhadap polimer yang dihasilkan, pada penelitian ini akan dilakukan uji kinerja terhadap elektroda yang dihasilkan di antaranya kurva standar, sensitivitas, limit deteksi, jangkauan pengukuran, reproduksibilitas, stabilitas yang dilakukan secara potensiometri.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menentukan kondisi optimum pembuatan sensor berbasis *Molecularly Imprinted Polymer* (MIP) Simazin.
2. Mengkarakterisasi *Molecularly Imprinted Polymer* (MIP) Simazin yang dihasilkan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dan *Fourier Transform Infra-Red* (FT-IR).
3. Menguji kinerja elektroda berbasis *Molecularly Imprinted Polymer* (MIP) simazin yang telah diperoleh secara potensiometri.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak antara lain:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengembangan ilmu pengetahuan tentang metode analisa lingkungan menggunakan sensor berbasis *Molecularly Imprinted Polymer* (MIP) di bidang pertanian khususnya herbisida simazin.
2. Membantu pemerintah dalam mengembangkan metode analisa lingkungan sehingga dapat memperoleh hasil analisa dengan cepat, mudah dan biaya yang relatif murah.

## 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka yang dapat menjadi permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana mendapatkan kondisi optimum proses pembuatan *Molecularly Imprinted Polymer* (MIP) simazin dan bagaimana kinerja elektroda aluminium berbasis *Molecularly Imprinted Polymer* (MIP) simazin yang telah diperoleh.