

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antibiotik merupakan suatu zat kimia yang dihasilkan oleh *Fungi* dan *Bakteri* yang memiliki manfaat untuk mematikan dan menghambat pertumbuhan bakteri, untuk mencegah dan mengobati infeksi yang disebabkan oleh kuman atau bakteri dan digunakan sebagai promotor pertumbuhan untuk hewan ternak.¹ Penggunaan antibiotik di dunia dalam setahun lebih dari 100.000 ton antibiotik, dimana hanya 30% antibiotik dimetabolisme dalam tubuh manusia dan hewan, penggunaan yang berlebihan dan tidak sesuai dengan aturan menyebabkan antibiotik tidak dieksresikan sehingga menjadi residu didalam tubuh manusia dan produk hewan. Residu antibiotik yang tertinggal dengan kadar yang tinggi sangat berbahaya dimana dapat menyebabkan resistensi antibiotik,² mutasi gen, keracunan hati, pada individu yang memiliki hipersensitif akan mengalami reaksi alergi, risiko tinggi karsinogenitas, terjadi resisten antibiotik pada mikroorganisme dan mikroflora normal usus menjadi tidak seimbang.³

Analisis dalam penentuan residu farmasi dan kontaminasi didalam suatu sampel yang kompleks dengan berbagai matriks dan konsentrasi analit didalam sampel yang sangat rendah yang membatasi dan menurunkan deteksi analit oleh instrumen sehingga perlu adanya preparasi sampel terlebih dahulu agar dapat memudahkan dalam analisis. Metode preparasi pada sampel secara kuantitatif yang umumnya digunakan yaitu ekstraksi cair-cair (ECC) dan *solid phase extraction*

(SPE) yang dapat menghilangkan matriks sampel selain analit. *Solid phase extraction* (SPE) merupakan metode umum dan paling baik, efektif untuk memisahkan analit dari matrik sampel cairan, pengerjaan yang cepat dan hanya menggunakan sedikit pelarut. Kekurangan pada SPE konvensional adalah selektivitas metode ini bergantung pada penjerap, penjerap harus memiliki kemampuan berikatan kuat dengan analit daripada ikatan analit dengan matrik sampel.⁴ Dengan penggabungan MIP sebagai adsorben pada SPE dapat mengatasi kekurangan SPE.⁵ Memiliki istilah MI-SPE (*Molecularly Imprinted Solid Phase Extraction*).⁶ Namun kekurangan yang dimiliki MIP yaitu bentuk polimer tidak beraturan, perpindahan massa yang tidak efisien dan keterbatasan analit target melekat pada sorben dikarenakan tidak sempurnanya proses penghapusan molekul *template* yang dapat mengurangi selektivitas dan sensitivitas sorben.⁷ Pada saat ini banyak pengembangan preparasi sampel dari metode MIP salah satunya yaitu dengan penggabungan antara SPE dengan MMIP (*Magnetic Molecularly Imprinted Polymer*) menjadi MMIP-SPE dalam analisis makanan, lingkungan, dan sampel biologis.⁸

MMIP merupakan teknik pencetakan polimer dengan teknik pemisahan magnetik yang menghasilkan polimer magnet yang dapat menyerap analit target oleh medan magnet tanpa sentrifugasi dan filtrasi, pada proses polimerisasi ditambahkan dengan bahan magnet yang didasarkan pada elemen feromagnetik serta komposisinya dapat dengan mudah di modifikasi, sifat magnetis dapat diatur, toksisitas rendah dan penggunaan yang luas, penambahan bahan magnet pada polimer⁷ dapat menyederhanakan proses ekstraksi, pemisahan analit target lebih

mudah, dan cepat, MIP magnetik memiliki sifat pengikatan dan kapasitas pengikatan molekul target yang besar dikarenakan sifat magnetik nya yang dapat menarik molekul target dengan selektif dengan luas permukaan yang besar.⁸ Sehingga MMIP-SPE ini dapat mengatasi kekurangan dari MIP konvensional karena memiliki selektivitas yang tinggi untuk analit target dan kemudahan dalam mengisolasi analit target didalam sampel.

1.2 Tujuan Skripsi

Skripsi ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan metode MMIP-SPE dalam analisis residu antibiotik dalam sampel biologis pada manusia dan hewan.

1.3 Luaran Skripsi

Publikasi di Jurnal Saint dan Kesehatan, terindeks SINTA 4, status terbit: *submissions* dengan judul “Review Artikel: Penerapan *Magnetic Molecularly Imprinted Polymer* (MMIP) pada Pengujian Residu Antibiotik”.