

Latar Belakang

Berdasarkan catatan sejarah, banyak kasus bencana kesehatan telah terjadi di dunia ini. Bencana kesehatan merujuk pada peristiwa di mana kondisi atau penyakit menyebar secara luas dan cepat, mengancam kesehatan masyarakat, dan menyebabkan dampak signifikan pada populasi yang terpengaruh. Salah satu contoh bencana kesehatan yang perlu mendapat perhatian khusus adalah bencana kesehatan akibat merkuri.

Merkuri, atau air raksa, merupakan logam berat yang dikenal memiliki sifat toksik dan dapat menyebabkan masalah kesehatan masyarakat yang serius. Kasus-kasus bencana kesehatan akibat merkuri pernah terjadi di Teluk Minamata, Jepang, dan di Irak. Merkuri memiliki beberapa bentuk yang berbeda dalam perilaku biologis, farmakokinetik, dan signifikansi klinisnya. Secara umum, merkuri dapat hadir dalam bentuk organik dan anorganik. Merkuri dalam bentuk anorganik berupa merkuri logam dan uap merkuri (Hg_0), serta garam-garam merkuri (Hg^{2++} atau Hg^{++}). Bentuk organik merkuri adalah senyawa yang memiliki ikatan antara merkuri dengan struktur yang mengandung atom karbon, seperti metil, etil, fenil, atau gugus serupa. Logam ini bernomor atom 80 dan bernomor massa 200,59 gram/mol. Berbeda dengan logam lainnya, merkuri berwujud cair pada suhu kamar (25°C) dan tekanan atmosfer 1 atm, serta merupakan salah satu unsur yang paling beracun di antara logam berat yang ada (Muslim, 2014).

Merkuri termasuk dalam jenis logam berat yang berbahaya dan kerap kali digunakan secara ilegal sebagai bahan pemutih dalam krim kosmetik. Paparan merkuri dapat menyebabkan efek merugikan bagi kesehatan manusia, seperti kerusakan sistem saraf, gangguan perkembangan janin, dan masalah ginjal. Oleh karena itu, penting untuk memiliki alat deteksi yang akurat dan andal untuk mengidentifikasi keberadaan merkuri dalam produk-produk krim dan kosmetik.

Kit deteksi merkuri menawarkan solusi praktis dan mudah untuk memantau kadar merkuri di berbagai sampel, seperti air, tanah, dan makanan. Kit ini biasanya menggunakan prinsip kimia atau biologi untuk mendeteksi keberadaan merkuri dan memberikan hasil semi-kuantitatif atau kualitatif. Pada penelitian sebelumnya, telah dikembangkan sebuah kit deteksi merkuri yang didasarkan pada reaksi antara merkuri dan senyawa difenilkarbazida. Reaksi ini akan menghasilkan senyawa kompleks berwarna ungu (lembayung) jika merkuri terdeteksi dalam sampel yang dianalisis.

Pengembangan metode analisis baru telah menjadi kebutuhan yang semakin penting dalam berbagai bidang penelitian, terutama dengan adanya peningkatan kompleksitas permasalahan dan tuntutan untuk hasil yang lebih akurat. Oleh karena itu, pendekatan analisis yang disesuaikan dengan tujuan spesifik penelitian menjadi sangat diperlukan. Namun demikian, validasi yang ketat terhadap metode baru ini tetap menjadi kunci untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh dapat dipercaya dan diinterpretasikan dengan tepat oleh komunitas ilmiah (Moghaddam et al., 2014).

Meskipun kit deteksi merkuri telah banyak tersedia di pasaran, validasi metode yang digunakan dalam kit ini masih terbilang minim. Hal ini menimbulkan keraguan tentang akurasi dan keandalan hasil deteksi, sehingga membatasi penggunaannya dalam penelitian dan pengambilan keputusan. Validasi metode analisis adalah proses evaluasi yang sistematis terhadap parameter-parameter kinerja seperti akurasi, presisi, linieritas, batas deteksi, dan batas kuantifikasi melalui serangkaian percobaan laboratorium. Dengan menggunakan sampel yang nilai parameternya telah diketahui atau diperkirakan, validasi metode memberikan pemahaman yang mendalam tentang kinerja metode tersebut dalam menganalisis sampel dengan nilai yang tidak diketahui. Validasi juga membantu mengidentifikasi sumber-sumber variabilitas yang dapat mempengaruhi hasil analisis, sehingga langkah-langkah pengendalian dapat diambil (Shabir et al., 2018).

Validasi metode perlu dilakukan setelah berhasil mengembangkan kit deteksi merkuri guna memastikan keakuratan dan kinerja metode tersebut. Parameter validasi yang ditetapkan pada penelitian ini antara lain: Limit of Detection (LOD), Limit of Quantitation (LOQ), linearitas, presisi, dan akurasi.

Pencemaran merkuri merupakan masalah serius yang mengancam kesehatan manusia dan lingkungan. Paparan merkuri dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan, mulai dari kerusakan sistem saraf hingga cacat bawaan. Deteksi dini dan akurat terhadap keberadaan merkuri sangat penting untuk pencegahan dan penanganan dampaknya. Kit deteksi merkuri menawarkan solusi cepat dan praktis untuk pemantauan di lapangan. Namun, validasi metode yang digunakan dalam kit-kit tersebut masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengisi celah tersebut dengan melakukan validasi komprehensif terhadap kit deteksi merkuri berbasis reaksi dengan senyawa difenilkarbazida. Hasil validasi ini diharapkan dapat meningkatkan keandalan penggunaan kit dalam pemantauan merkuri, mendukung upaya perlindungan kesehatan masyarakat, dan berkontribusi pada pengembangan metode deteksi yang lebih baik di masa depan.