

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini telah memacu pertumbuhan dan berkembangnya dunia industri di berbagai sektor demi memenuhi kebutuhan manusia. Upaya untuk mencapai hasil yang maksimal dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dilakukan *research* guna menemukan produk-produk baru yang memiliki daya guna tinggi dan manfaat yang besar, salah satu pengembangan dalam dunia industri adalah berkembangnya suatu industri dalam bidang *petrokimia*.

PT. Timah Industri merupakan salah satu anak perusahaan dari PT. Timah (persero) Tbk yang merupakan produsen dan pengeksportir timah terbesar di dunia. PT. Timah Industri melakukan pengembangan produk petrokimia dalam bidang *stabilizer* berbahan baku logam timah bebas timbal yang digunakan sebagai bahan aditif tambahan dalam pembuatan pipa PVC (polivinil klorida) dan produk lainnya yang berbahan utama PVC (polivinil klorida). Melihat dampak kerusakan lingkungan dan dampak kesehatan yang disebabkan oleh penggunaan *lead* atau timah hitam, PT. Timah Industri melakukan upaya pengembangan produk berupa *tin based tin chemical*. PT. Timah Industri menghasilkan beberapa produk yang berbasis industri *tin based tin chemical* yang pokok utamanya menjadi 3 produk yaitu BANKASTAB, BANKASTANIC dan BANKAESA. BANKASTAB yaitu senyawa timah organik berupa *DMT-5xx series (dimethyltin dichloride solution)*, *MT-5xx series (methyltin mercaptida TGA based stabilizer)* dan *MT-7xx (methyltin mercaptida RE based stabilizer)*. BANKASTANIC yaitu senyawa anorganik berupa timah padat (Sn^{2+}) dengan tambahan gas Cl^- sehingga produk menjadi timah cair berupa (SnCl_2). BANKAESA yang merupakan produk timah terbesar untuk memenuhi kebutuhan timah dunia berupa *solder bar extrude, solder bar casting, solder ware, solder paste, solder ball*, dan *solder half bal* (Nidanurrohman, 2017).

Produk unggulan dari PT. Timah industri adalah berupa *tin stabilizer* dengan salah satu parameter pengujiannya adalah sulfur yang memiliki baku mutu yang diperbolehkan dari produk adalah $12\% \pm 0,5$. Sulfur atau belerang (S) adalah

salah satu unsur kimia berwarna kuning pucat, padatan yang rapuh dan tidak larut dalam air dalam bentuk gas cairan ataupun padatan, unsur belerang terjadi dengan bentuk alotrop. Pengujian sulfur pada produk bertujuan untuk mengetahui presentase sulfur dalam produk, karena semakin banyak sulfur dalam produk maka akan menurunkan kualitas dari produk dan produk yang dihasilkan menjadi bau. Analisis sulfur dalam produk penting karena produk dari *tin stabilizer* digunakan juga dalam campuran bahan kemasan makanan, sehingga jika persen sulfur yang terkandung tinggi maka akan menurunkan kualitas dari wadah makanan.

Prosedur penentuan sulfur dalam *tin stabilizer* secara titrasi iodimetri mengacu dan mengadopsi pada prosedur *TI.TC/8/SOP/5.4 "metode pengujian dan validasi metode"*. Metode ini digunakan karena sampel yang jumlahnya banyak setiap waktunya, sehingga memerlukan hasil yang cepat dan akurat. Metode yang dipakai memiliki kekurangan dalam aplikasinya karena belum dilakukan validasi metode. Pada analisis *tin stabilizer* ini belum terdapat metode acuan ataupun penelitiannya sehingga perlu dilakukan validasi metode agar memenuhi syarat keberterimaan yang telah ditetapkan PT. Timah Industri.

Validasi metode merupakan komponen penting dalam pengukuran yang harus diterapkan oleh laboratorium untuk menghasilkan data terpercaya dari metode yang digunakan (Thomson, dkk 2002). Validasi metode merupakan bagian penting dalam kontrol kualitas yang memberikan jaminan bahwa pengukuran diperoleh dari metode yang valid (Riyanto, 2014). Menurut EURACHEM/CITAC (2000) parameter validasi meliputi uji presisi, akurasi linearitas, *limit of detection* (LOD) dan *limit of quantitation* (LOQ).

Persen sulfur pada produk *tin stabilizer* dapat ditentukan dengan metode titrasi iodimetri yang memiliki tingkat kesulitan yang cukup rendah, murah dan cepat. Titrasi iodimetri digunakan karena titrasi ini menggunakan iodin sebagai titrannya sehingga disebut titrasi langsung dimana sulfur dalam sampel akan langsung bereaksi dengan titran (iodin). Perbedaan iodimetri dengan iodometri adalah adanya penambahan KI (kalium iodida) berlebih sehingga titrasi yang terjadi adalah reaksi dari KI yang di tambahkan kedalam sampel. Pada pengujian yang dilakukan di PT. Timah Industri, ada modifikasi metode dimana titrasi iodimetri

yang dilakukan tidak ada penambahan indikator amilum. Untuk menentukan titik akhir titrasi yang dilakukan hanya mengamati perubahan warna larutan sampel dari tidak berwarna menjadi kuning muda. Pengujian dan penelitian ini digunakan untuk validasi metode dan menetapkan nilai estimasi ketidakpastian penentuan kadar sulfur dalam produk *tin stabilizer* sehingga metode titrasi iodimetri ini bisa digunakan sebagai metode analisis rutin di laboratorium PT. Timah Industri dan memberikan hasil yang bisa dipertanggungjawabkan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang dapat diambil dan dikaji adalah sebagai berikut :

1. Berapa kadar (% b/b) sulfur dari produk *tin stabilizer* jika dibandingkan dengan baku mutu perusahaan?
2. Bagaimana hasil validasi metode penentuan kadar sulfur dalam produk *tin stabilizer* berdasarkan parameter yang dipersyaratkan meliputi linieritas, LOD dan LOQ, akurasi, presisi, uji ketangguhan, uji ketegaran
3. dan estimasi ketidakpastian?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari pengujian ini bisa ditarik sebagai berikut :

1. Menentukan persen sulfur pada produk *tin stabilizer* dan membandingkan dengan baku mutu perusahaan.
2. Menentukan hasil validasi metode penentuan kadar sulfur dalam produk tin stabilizer berdasarkan parameter yang dipersyaratkan dalam validasi metode yang meliputi linieritas, LOD dan LOQ, akurasi, presisi, uji ketangguhan, uji ketegaran dan estimasi ketidakpastian.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari praktik kerja lapangan yang dilakukan di PT. Timah industri yaitu :

1. Bagi Mahasiswa :
 - 1) Menambah ilmu pengetahuan mengenai analisis terhadap produk dari PT. Timah.

- 2) Menambah wawasan bagi mahasiswa praktik kerja lapangan di PT. Timah Industri.
 - 3) Mengevaluasi hasil validasi sulfur menggunakan titrasi iodimetri.
2. Bagi Program Studi Analisis Kimia UII
 - 1) Terciptanya hubungan kerjasama yang baik dengan PT. Timah industri
 - 2) Memberikan masukan kepada Program Studi Analisis Kimia UII.
 - 3) Sarana evaluasi bagi bidang akademik untuk meningkatkan kualitas mahasiswa Analisis Kimia UII dalam bidang pengujian kimia.
 3. Bagi Perusahaan PT. Timah Industri
 - 1) Bahan evaluasi terkait hasil validasi sulfur secara titrasi menggunakan iodimetri yang sudah dilakukan.
 - 2) Terjadinya hubungan kerjasama yang baik antara dunia industri dengan dunia pendidikan.

