

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ditiokarbamat (DTK) merupakan senyawa yang terkenal dapat mengikat secara kuat dan selektif terhadap ion logam dengan membentuk senyawa kompleks organologam (Kane, 2016). Dalam pembentukan kompleks dengan logam, ditiokarbamat berperan sebagai ligan dengan atom donor sulfur (Kumar, Keshavayya¹, dan Rai, 2012). Ligan ini dapat membentuk kompleks monodentat atau bidentat dengan logam melalui ikatan koordinasi serta mampu mengikat logam dengan berbagai bilangan oksidasi secara kuat dan stabil (Khotib, 2010). Aplikasi dari ligan ini sudah sangat luas, beberapa diantaranya yaitu penggunaannya di bidang industri karet, analisis kimia, kesehatan, pertanian dan industri kimia lainnya (Jamaluddin, 2014). Aplikasi penting lainnya dalam penggunaan ligan ditiokarbamat yaitu dalam bidang lingkungan yang digunakan dalam pemisahan ion logam melalui ekstraksi pelarut (Anthony, dkk, 2015).

Ekstraksi pelarut merupakan proses pemisahan zat dari campurannya menggunakan pelarut yang sesuai (Mukhriani, 2014). Ekstraksi pelarut yang menggunakan suatu agen pengkhelet merupakan suatu metode yang paling banyak digunakan dalam pemisahan ion logam ataupun dalam pemisahan logam dari senyawa campurannya karena telah terbukti mampu mengekstrak logam dengan baik. Logam yang akan diekstraksi harus diubah dulu menjadi suatu molekul tak bermuatan dan non polar, karena molekul tak bermuatan akan cenderung larut dalam fasa organik. Sedangkan, logam dalam bentuk ionnya (polar) akan lebih larut dalam fasa airnya. Cara mengubah logam yang bermuatan menjadi tak bermuatan adalah dengan menjadikannya senyawa kompleks dengan suatu ligan. Dengan demikian logam tersebut dapat terdistribusi ke fasa organik. Kompleks yang terbentuk tersebut merupakan kompleks ion atau kompleks asosiasi ion. Kelebihan dari pembentukan kompleks khelat ini adalah kuatnya ligan mengikat logam sehingga kompleks yang terbentuk lebih stabil (Hamzah, 2008).

Metode ini banyak digunakan karena langkah pengerjaannya yang mudah, sederhana, cepat, akurat, tingkat selektifitasnya tinggi, serta dapat digunakan dalam skala makro maupun mikro (Zoubi, dkk., 2011). Dalam ekstraksi pelarut, pemilihan agen pengkhelat yang tepat menjadi hal utama yang harus diperhatikan sehingga hasil pemisahan yang dicapai optimal (Dede, dkk., 2009).

Dengan semakin populernya metode ekstraksi dalam pemisahan logam-logam, maka sistem ekstraksi untuk mendapatkan hasil ekstrak yang maksimal dan proses yang lebih efektif dan efisien terus dikembangkan. Salah satu cara yang sampai saat ini dikembangkan yaitu dengan pemilihan agen pengkhelat yang lebih efisien. Ligan turunan ditiokarbamat yaitu alkilditiokarbamat yang telah menjadi agen pengkhelat logam diantaranya yaitu: dibutilditiokarbamat (DBDTK), (Anggit, 2013), Diisobutilditiokarbamat (Dian, 1999), dietilditiokarbamat (DDTK) (Guay, dkk., 2010), N-Metil-N-phenil Ditiokarbamat (Anthony, dkk., 2015), diheksilditiokarbamat (DHDTK) (Fatimah, 2015), dan masih banyak yang lainnya. Turunan-turunan alkilditiokarbamat tersebut memiliki prospek yang baik dalam analisis kimia.

Berdasarkan penelitian Widiarti (2001) dalam Anggit (2013), DBDTK memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengekstrak logam daripada ligan DDTK. Hal tersebut karena rantai alkil DBDTK lebih panjang dari rantai alkil pada DDTK, sehingga kepolaran dari keduanya akan berbeda dan yang memiliki rantai alkil lebih panjang akan bersifat lebih non polar. Semakin non polar sifat ligan maka akan lebih mudah terdistribusi ke fasa organik, sehingga akan lebih maksimal mengekstrak logam. Akan tetapi, pada alkilditiokarbamat rantai panjang seperti diheksilditiokarbamat pembentukan padatnya sulit untuk disintesis.

Pada penelitian ini, disintesis ligan tersier butil ditiokarbamat (TBDTK) dari tersier butilamin yang direaksikan dengan karbon disulfida. TBDTK ini akan digunakan sebagai pengkhelat pada ekstraksi logam Fe dan Cu. Ligan ini memiliki rantai yang lebih pendek dari ligan DBDTK, DDTK, maupun dengan DHDTK sehingga padatnya akan lebih mudah dan cepat terbentuk. Pada penelitian ini diharapkan suatu ligan yang mudah dibentuk namun mampu

menjadi agen pengkhelat yang baik dengan mengikat logam secara lebih kuat dan stabil. Maka dari itu, akan disintesis kompleks-logam terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan dari ligan dalam mengkhelat logam. Karakterisasi ligan TBDTK dan kompleks logam-TBDTK dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan FTIR serta uji titik leleh. Bila pembentukkan kompleks berhasil, maka akan dilanjutkan pada aplikasinya dalam penentuan logam Cu dan Fe dengan metode ekstraksi. Kinerja ligan pada ekstraksi dilakukan dengan memvariasikan pH, konsentrasi TBDTK serta jenis pelarut pengeksrak yang digunakan. Uji kinerja ini dikarakterisasi menggunakan spektrofotometri AAS.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, maka disusunlah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah karakteristik ligan tersier butil ditiokarbamat (TBDTK) hasil sintesis?
2. Bagaimana kinerja ligan TBDTK dalam membentuk kompleks Fe-TBDTK dan Cu-TBDTK?
3. Bagaimana optimasi kondisi dari ekstraksi logam menggunakan ligan tersier butil ditiokarbamat ditinjau variabel dari pengaruh pH, konsentrasi TBDTK serta jenis pengeksrak yang digunakan dalam proses ekstraksi?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Karakterisasi ligan tersier butil ditiokarbamat yang terbentuk.
2. Mengetahui kemampuan ligan dalam membentuk kompleks dengan logam Fe dan Cu sebagai landasan penggunaannya pada ekstraksi.
3. Penentuan kondisi optimum dari ekstraksi logam menggunakan ligan TBDTK ditinjau dari pengaruh pH, konsentrasi TBDTK serta jenis pengeksrak yang digunakan dalam aplikasi ekstaksi pada logam.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memperkaya informasi mengenai agen pengkhelat turunan senyawa ditiokarbamat yang bisa menjadi alternatif terbaik dalam proses ekstraksi logam.
2. Menghasilkan prooduk yang aplikatif dalam ekstraksi logam.

1.5. Struktur Oganisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari lima bab yang meliputi bab I yang merupakan pendahuluan, bab II yang merupakan tinjauan pustaka dari penelitian, bab III yaitu metodologi penelitian, bab IV yang membahas hasil dan pembahasan dari penelitian, dan yang terakhir yaitu bab V tentang kesimpulan dan saran dari penelitian.

Pada bab I didalamnya berisi mengenai latar belakang dari penelitian, rumusan masalah, tujuan, serta manfaat dari penelitian yang dilakukan. Sedangkan, pada bab II berisi tentang teori-teori yang menjadi tinjauan pustaka dari penelitian. Lalu pada bab III, berisi mengenai waktu penelitian serta lokasi dilakukannya penelitian, serta prosedur kerja dari penelitian. Pada bab VI dijelaskan mengenai hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan serta bab V merupakan simpulan hasil penelitian dan saran-saran yang dikemukakan penulis berdasarkan hasil penelitian untuk kemajuan penelitian berikutnya. Selain itu, pada skripsi ini dilengkapi dengan daftar pustaka dari rujukan teori-teori yang mendukung penelitian serta lampiran-lampiran yang melengkapi data penelitian.