

Fm 11/11

41

LAPORAN PENELITIAN

DEHALOGENASI HEXA BROMO ETANA DENGAN TRI-FENIL-FOSFIN  
SINTESA TETRA BROMO ETILENA

Oleh : Dr. Djaswir Darwis, MSc.

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS

1991

## ABSTRAK

Senyawa tetra bromo etilen, merupakan senyawa kimia tidak komersial, sangat dibutuhkan dalam sintesa senyawa-senyawa organik dan terutama dalam reaksi substitusi nukleofilik. Reaksi substitusi nukleofil dari tetra bromo etilen saat ini banyak digunakan sebagai bahan dasar dalam sintesa senyawa organik super konduktor seperti tetra-thiafulvalen (TTF), baik yang simetris maupun yang bukan simetris.

Maka untuk memenuhi kebutuhan dari senyawa tetra bromo etilen tersebut, salah satu proses adalah dehalogenasi dari senyawa heksa bromo etana.

Proses dehalogenasi yang dikenal dan telah lama digunakan mengalami banyak kelemahan yang pada umumnya memerlukan temperatur yang tinggi, sulitnya pemisahan senyawa-senyawa hasil sampingan dari reaksi dehalogenasi yang mengakibatkan kecilnya rendemen yang diperoleh.

Tri-fenil-iodin merupakan senyawa yang bersifat nukleofil, akan mudah bereaksi dengan brom dari heksa bromo etana yang merupakan elektrofil sehingga akan membentuk senyawa iodonium, dan dengan aquadest akan membentuk senyawa stabil tri fenil iodin oksida, asam bromida dan produk tetra bromo etilen. Tetapi yang terpenting proses reaksi ini berlangsung dengan mudah pada temperatur kamar.

Hasil samping reaksi dehalogenasi ini mudah dipisahkan, baik pencucian dengan aquadest, atau dengan kolom kromatografi dengan pengelusi heksana.

Sehingga proses dehalogenasi ini adalah proses yang sederhana dan menguntungkan dibandingkan dengan proses-proses dehalogenasi yang digunakan sebelumnya.

Dari hasil dehalogenasi heksa bromo etana diperoleh tetra bromo etilen dengan rendemen 80%.

## I. Pendahuluan

Senyawa-senyawa organo-halogen dengan ikatan tak jenuh merupakan salah satu bahan dasar industri kimia dan terutama digunakan dalam reaksi substitusi nukleofilik. Hal ini karena kelompok senyawa tersebut sangat besar kereaktifannya terhadap nukleofil dan terhadap logam-logam. Disamping itu senyawa organo-halogen relatif lebih mudah dalam prosedur sintesa sebagai bahan baku intermedier. (1)

Salah satu senyawa organo-halogen yang umum dikenal adalah organo-brom, yang mempunyai prospek jauh lebih besar penggunaannya dalam sintesa organik industri karena mempunyai sifat-sifat fisiko-kimia yang spesifik, terutama karena sifat kereaktifannya yang jauh lebih besar dibandingkan dengan kelompok organo-halogen lainnya.

Dalam proses sintesa industri, reaksi substitusi nukleofilik umumnya dipengaruhi oleh substrat, nukleofil, leaving grup dan kondisi reaksi yang digunakan. (2)

Diantara senyawa organo-halogen tak jenuh yang mempunyai potensi yang besar adalah tetra-bromo-etena, tetapi senyawa tersebut bukan merupakan senyawa komersial sehingga perlu penelitian tersendiri untuk mensintesisnya. (3)

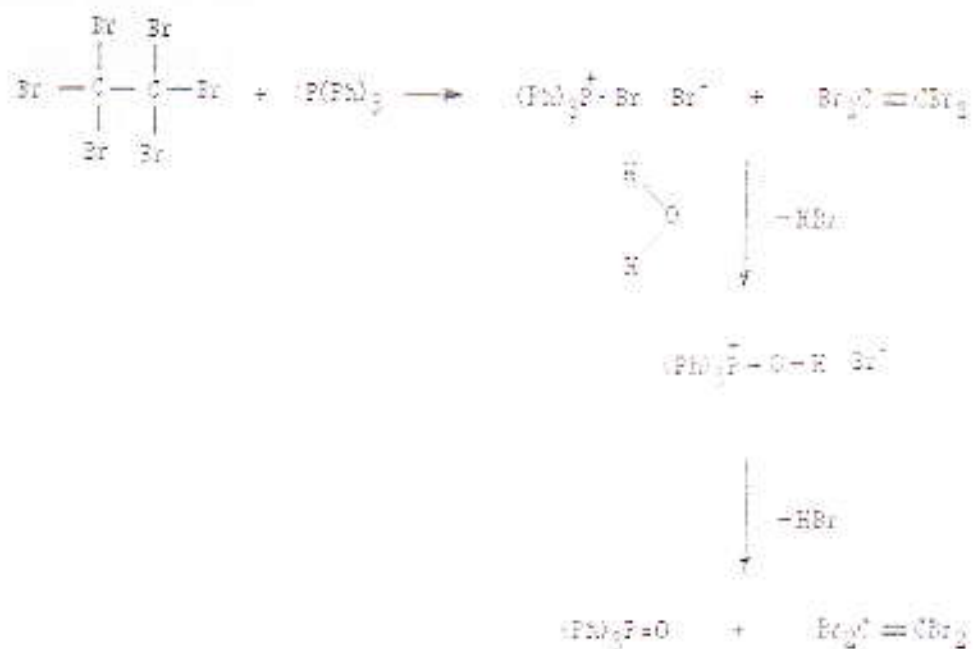
Salah satu kepentingan yang cukup menarik untuk mensintesa tetra-bromo-etilena adalah sebagai bahan dasar yang mungkin jauh lebih menguntungkan untuk pembentukan senyawa-senyawa tetra-thiafulvalen yang merupakan senyawa-senyawa super konduktor.

Diantara senyawa-senyawa tetra-thiafulvalen (TTF) yang diharapkan dapat dihasilkan dengan bahan dasar tetra-bromo-etilen, adalah seperti beberapa contoh berikut (4)

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.

Dari reaksi-reaksi yang dilakukan pada dehalogenasi hexa bromo etana dengan pereaksi tri-fenil-fosfin yang dalam prosedur ini bertindak sebagai nukleofil lemah, sehingga akan mudah menyerang salah satu atom karbon yang bersifat elektrofil lemah dan terikat pada salah satu dari atom karbon dari rantai etana.

Maka mekanisme reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut :



Berdasarkan identifikasi yang dibandingkan dengan literatur maka senyawa yang diperoleh adalah tetra bromo etena.

Dari prosedur yang digunakan dalam dehalogenasi hexa bromo etana oleh tri-fenil fosfin dan dibandingkan dengan data-data yang ditelusuri dari literatur, adalah merupakan prosedur yang jauh lebih baik karena temperatur yang digunakan adalah temperatur kamar, juga pemisahan hasil samping reaksi mudah di-isolasi baik dengan pencucian dengan aquadest, maupun dengan kromatografi kolom.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan.

Pada reaksi dehalogenasi maka tri-fenil-fosfin adalah suatu pereaksi yang jauh lebih menguntungkan baik pada prosedur reaksi maupun isolasi dari hasil samping.

Disamping itu pada umumnya senyawa-senyawa pereaksi yang digunakan tidak termasuk pereaksi beracun atau berbahaya.

### 5.2. Saran

Perlu penelitian yang lebih luas dan mendalam untuk menentukan kegunaan dari tri-fenil-fosfin untuk reaksi, sehingga sehingga akan menambah luasnya jangkauan penggunaan suatu senyawa dalam bidang sintesa kimia pada khususnya, dan bidang kimia pada umumnya.

## VI. DAFTAR PUSTAKA.

1. J.R. DESMURS, I. JOUVE, E. GERARD, and P. ZIMMERMANN, *B. Societe Chimique* Juillet-Aout, 121-125(1989).
2. W.E. TRUCE and M.M. BOUDAKIAN; *J. Amer. Chem. Soc.*, 78, 2741-2750(1956).
3. D. DARWIS, *Laporan Penelitian Proyek SPP/APP Unand* (1991).
4. S. KALITA, T. MATIKAINEN, T. HAJE, *International Conference on Organic Synthesis* (IUPAC), Helsinki (1990).
5. H. CRISTAU, B. CHABAUD, A. CHENE and H. CRISTOL, *Cyanomagnesium*, 1-657-661(1985).
6. H. CRISTAU, B. CHABAUD, A. CHENE and H. CRISTOL, *J. Org. Chem.*, 51, 375-377(1986).
7. J. March, *Advanced Organic Chemistry*, 4th ed. Interscience, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025.
8. M. WAGNER, S. HILGERTSIEHL and A. B. BICKEL, *Ann. Chem.*, 1905, 1-10(1905).