

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terdiri dari tiga aspek yaitu biologi, kimia dan fisika. Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari mengenai reaksi-reaksi kimia serta perubahannya. Sebagian besar perubahan tersebut, diperoleh melalui sebuah percobaan yang dilakukan di laboratorium (Chang, 2005:4).

Ilmu kimia dapat dikembangkan sebagai ilmu yang berlandaskan eksperimen dan tidak dapat dipandang hanya sebagai fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi merupakan suatu proses penemuan yang sifatnya selalu berkembang dari waktu ke waktu sejalan dengan kemajuan teknologi (Depdiknas, 2003:6-7).

Ilmu kimia memiliki karakteristik sebagai produk dan proses, karena mempelajari ilmu kimia tidak cukup dengan membaca, menulis atau mendengarkan, melainkan dibutuhkan metode pembelajaran kimia yang dapat memberikan kesempatan belajar secara langsung, salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan metode praktikum, karena ilmu kimia merupakan ilmu yang berlandaskan eksperimen, maka untuk mempelajari IPA terutama kimia akan kurang berhasil pembelajarannya bila tidak ditunjang dengan kegiatan praktikum (Yunita, 2012:3).

Pembelajaran kimia adalah salah satu pembelajaran yang bisa memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan sikap ilmiah dalam memperoleh pengetahuannya. Misalnya dalam eksperimen suatu mata kuliah

bersangkutan yang dirancang untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang jenis bahan baku dan proses kimia yang dikembangkan dalam berbagai bidang industri kimia dan pemilihan kondisi-kondisi yang menghasilkan produk secara efisien.

Metode pembelajaran eksperimen merupakan bagian penting dalam pengajaran maupun mempelajari kimia, karena eksperimen memberikan peluang bagi peserta didik untuk memeriksa dan menguji secara langsung, sehingga teori dan konsep akan lebih bermakna pada struktur kognitif peserta didik (Abraham & Robin dalam Widianti, 2014:103). Kegiatan eksperimen juga dapat memberikan pengalaman di laboratorium bagi peserta didik, karena peserta didik akan bereksperimen menggunakan alat dan bahan kimia (Yunita, 2005 : v).

Namun demikian, ternyata sediaan lembar kerja yang selama ini digunakan belum merangsang keterampilan proses sains pada peserta didik karena memuat prosedur yang sifatnya tertutup. Sehingga peserta didik hanya mengikuti prosedur dalam lembar kerja tersebut layaknya buku resep yang membuat peserta didik tidak diberikan kebebasan dalam berpikir kritis dan kreatif untuk menjawab lembar kerja tersebut secara mandiri (Maryati,dkk. 2015:181). Eksperimen akan berjalan baik apabila dilengkapi dengan lembar kerja sebagai pedoman. Lembar kerja yang baik harus memenuhi kriteria persyaratan yang memuat komponen dibuat berisi prosedur yang akan mengarahkan peserta didik untuk melakukan eksperimen dengan benar (Trianto, 2009:223).

Oleh sebab itu, perlu dicari alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk

melatih kemampuan secara optimal. Salah satunya dengan menggunakan lembar kerja berbasis *SWH* (*Science Writing Heuristic*).

Pembelajaran berbasis *SWH*, merupakan pembelajaran yang menuntun peserta didik untuk mengembangkan pemahaman dan ide-ide yang lebih besar. Keys (1999: 1067) menyatakan bahwa pembelajaran *SWH* merupakan alat untuk membimbing para pendidik dan peserta didik dalam kegiatan di laboratorium yang didasarkan pada kerangka epistemologis, sehingga peserta didik dapat berpikir tentang bagaimana klaim yang didukung dengan bukti dalam ilmu kimia.

Lembar kerja berbasis *SWH* dapat memicu aktivitas peserta didik dalam mengkaitkan informasi-informasi baru dengan struktur kognitif mereka, sehingga menghasilkan suatu pemahaman konsep yang kuat (Choi, 2010:326).

Salah satu konsep yang dapat diterapkan pada LK berbasis *SWH* yaitu konsep koloid, karena pembelajaran pada konsep koloid hanya menggunakan metode diskusi tanpa adanya eksperimen. Sehingga mahasiswa hanya memperoleh informasi dari berbagai sumber tanpa dilibatkan langsung dalam menemukan konsep dari materi tersebut.

Oleh karena itu, LK berbasis *SWH* dapat diterapkan pada konsep koloid jenis emulsi, salah satunya pada pembuatan pasta gigi dari nanopartikel cangkang telur. Pasta gigi merupakan sejenis pasta yang digunakan untuk membersihkan gigi, dan cangkang telur merupakan limbah dapur yang cukup banyak dibuang oleh masyarakat. Limbah cangkang telur ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan baku untuk industry kosmetik, Cangkang telur memiliki komposisi utama  $\text{CaCO}_3$  yang bisa menyebabkan polusi karena aktivitas mikroba di lingkungan

(Rahmawati, dkk, 2015: 1051). Kandungan  $\text{CaCO}_3$  dalam cangkang telur mampu memperkuat enamel gigi (Mony, *et al.*, 2015:32).

Cangkang telur bebek mengandung senyawa kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) 94%, magnesium karbonat ( $\text{MgCO}_3$ ) 1%, kalsium fosfat  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  1%, dan bahan organik 4% (Jasinda, 2013:01), protein 1,71%, lemak 0,36%, air 0,93%, serat kasar 16,21%, dan abu 71,34% (Nursiam dalam Zakiah, 2014:10). Atas dasar itu, digunakan cangkang telur sebagai pengganti  $\text{CaCO}_3$  komersil.

Selain itu, dilakukan penambahan ekstrak daun sirih dalam pasta gigi nanopartikel cangkang telur karena daun sirih efektif untuk mencegah karies gigi (Ardakani, 2010: 503). Oleh sebab itu kegiatan eksperimen berbasis *SWH* pada pembuatan pasta gigi nanopartikel cangkang telur dengan penambahan ekstrak daun sirih penting dilakukan sebagai salah satu upaya melatih kemampuan mahasiswa untuk memecahkan permasalahan lingkungan dan memenuhi kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti mencoba mengangkatnya dalam penelitian yang berjudul: **“PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA TIPE *SWH* (*Science Writing Heuristic*) PADA PEMBUATAN PASTA GIGI NANOPARTIKEL CANGKANG TELUR BEBEK DAN EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle L.*)”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berikut ini merupakan rumusan masalah yang didasari oleh latar belakang untuk penelitian ini:

1. Bagaimana tahapan lembar kerja berbasis *SWH* pada pembuatan pasta gigi nanopartikel cangkang telur bebek dan ekstrak daun sirih (*P.betle*)?
2. Bagaimana hasil validasi lembar kerja berbasis *SWH* pada pembuatan pasta gigi nanopartikel cangkang telur bebek dan ekstrak daun sirih (*P.betle*)?
3. Bagaimana hasil optimasi pembuatan pasta gigi nanopartikel cangkang telur bebek dan ekstrak daun sirih (*P.betle*) yang dihasilkan?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dalam pengembangan Lembar Kerja berbasis *SWH* pada pembuatan pasta gigi nanopartikel cangkang telur dan ekstrak daun sirih (*piper betle* L) yaitu untuk:

1. Tahapan lembar kerja berbasis *SWH* pada pembuatan pasta gigi nanopartikel cangkang telur bebek dan ekstrak daun sirih (*P.betle*).
2. Mendeskripsikan hasil uji validasi lembar kerja berbasis *SWH* pada pembuatan pasta gigi nanopartikel cangkang telur bebek dan ekstrak daun sirih (*P.betle*).
3. Menganalisis hasil optimasi pembuatan pasta gigi nanopartikel cangkang telur bebek dan ekstrak daun sirih (*P.betle*) yang dihasilkan.

#### **D. Manfaat atau Kegunaan Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi peneliti, menambah informasi pengetahuan dan pemahaman tentang lembar kerja praktikum pembuatan pasta gigi nanopartikel cangkang telur bebek dan ekstrak daun sirih (*P.betle*).
2. Bagi mahasiswa, dengan adanya lembar kerja eksperimen akan mempermudah dalam melakukan eksperimen serta dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam melakukan praktikum.
3. Bagi dosen kimia, menjadi bahan pertimbangan untuk digunakan sebagai lembar kerja mahasiswa pada pembelajaran kimia.
4. Bagi Peneliti Lain, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran untuk penelitian yang lain yang berkaitan dengan pembuatan pasta gigi dalam pembelajaran kimia dan dapat menjadi salah satu bahan penelitian lebih lanjut dalam penelitian yang sama untuk masa yang akan datang.