

IDENTIFIKASI KESULITAN PESERTA DIDIK DALAM MEMAHAMI KESETIMBANGAN KIMIA

Aninda Indriani^a, Ida Bagus Suryadharna^b, Yahmin^{c1}

^{a,b,c}Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang

Abstrak – Berbagai survei menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap kesetimbangan kimia masih rendah. Hal ini menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia yang membutuhkan pengetahuan prasyarat kesetimbangan kimia. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kesulitan peserta didik dalam memahami kesetimbangan kimia dan mengetahui konsep kesetimbangan kimia yang sulit dipahami oleh peserta didik. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif. Pengambilan data dilakukan menggunakan instrumen tes tertulis yang terdiri atas 26 soal pilihan ganda dengan alasan terbuka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan peserta didik dalam memahami konsep kesetimbangan dinamis tergolong tinggi, konstanta kesetimbangan tergolong rendah, dan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan tergolong rendah. Konsep kesetimbangan kimia yang paling sulit dipahami oleh peserta didik adalah kesetimbangan dinamis dan konstanta kesetimbangan.

Kata kunci: *Identifikasi kesulitan pemahaman konsep, Kesetimbangan kimia, Kesetimbangan dinamis*

Abstract – The results of the study indicate that students still have difficulty in understanding the chemical equilibrium. It causes students will have difficulties in understanding of the next concept that requires chemical equilibrium. The purpose of the research were to find out the students's difficulty in understanding concepts of chemical equilibrium and to know the concept of chemical equilibrium that is difficult to understand by students. The study used descriptive research design. The data were collected by 26 multiple choice questions of written test with an open reason. The results showed that the difficulties in understanding dynamic equilibrium are high, the difficulties in understanding the equilibrium constants are low, and the difficulties in understanding the factors that influence the equilibrium shift are low. The most difficult concept is the dynamic equilibrium and equilibrium constants.

Keywords: *Identify of the difficulties in understanding concepts, Chemical equilibrium, Dynamic equilibrium*

¹ Corresponding authors: Yahmin, Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang 65145, Indonesia. Email: yahmin.fmipa@um.ac.id

PENDAHULUAN

Materi dalam pembelajaran kimia bersifat abstrak dan konseptual (Taber, 2009:14). Keabstrakan kimia membuat peserta didik menganggap bahwa kimia sulit untuk dipelajari (Marsita, 2011:512). Kesetimbangan kimia merupakan salah satu konsep abstrak, dimana sebagian besar peserta didik sulit memahami sifat dinamis dari reaksi kesetimbangan (Adaminata, 2011:1). Hal ini disebabkan penjelasan yang terbatas untuk reaksi yang berlangsung satu arah pada materi sebelumnya (Quilez, 2007:2). Kesulitan peserta didik juga dialami dalam memahami larutan penyangga yang disebabkan karena tidak memahami konsep kesetimbangan kimia (Marsita, dkk, 2010:518). Oleh karena itu, pemahaman kesetimbangan kimia diperlukan sebagai prasyarat untuk memahami materi-materi selanjutnya seperti asam-basa, hidrolisis garam, larutan penyangga, kelarutan dan hasil kali kelarutan. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan penelitian untuk mengetahui kesulitan peserta didik dalam memahami kesetimbangan kimia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan peserta didik dalam memahami kesetimbangan kimia dan konsep kesetimbangan kimia yang sulit dipahami oleh peserta didik, sehingga penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk perbaikan pembelajaran selanjutnya.

METODE

Metode yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif. Penelitian ini tidak menjelaskan hubungan antar variabel karena penelitian ini hanya terdapat satu variabel (Moehnilabib, dkk, 2003:42). Penelitian dilakukan untuk menggambarkan kesulitan dalam memahami materi kesetimbangan kimia. Kesetimbangan kimia merupakan materi yang membahas tentang kesetimbangan dinamis, konstanta kesetimbangan, dan pergeseran kesetimbangan. Penelitian dilakukan dengan cara memberikan tes tertulis 26 soal pilihan ganda dengan alasan terbuka kepada 72 peserta didik kelas XI MIA 1 dan XI MIA 3 SMA Negeri 10 Malang tahun ajaran 2014/2015. Selanjutnya hasil tes tertulis dikoreksi dengan berpedoman kunci jawaban, melakukan penyekoran dan menghitung presentase kesulitan dengan cara membandingkan jumlah peserta didik yang menjawab salah pada tiap butir soal dengan jumlah peserta didik seluruhnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesulitan Peserta Didik dalam Memahami Kesetimbangan Kimia

Kesulitan peserta didik dalam memahami kesetimbangan kimia disajikan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa konsep dengan tingkat kesulitan paling tinggi adalah konsep kesetimbangan dinamis. Siswa mengalami kesulitan pada konsep ini karena siswa masih kesulitan mendeskripsikan kesetimbangan dinamis. Siswa menganggap dalam keadaan setimbang reaksi yang terjadi telah terhenti, konsentrasi produk dan konsentrasi reaktan sama besar. Pada konsep konstanta kesetimbangan, kesulitan siswa disebabkan siswa belum memahami penulisan dan perhitungan nilai K_c . Siswa menganggap bahwa dalam keadaan setimbang jumlah molekul reaktan dan produk sama besar tanpa melihat nilai K_c , serta siswa menuliskan persamaan konstanta kesetimbangan tanpa melibatkan koefisien reaksi. Pada konsep faktor-faktor yang

mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia, meliputi: (1) faktor konsentrasi, kesulitan siswa disebabkan siswa belum memahami pengaruh penambahan senyawa padatan dalam reaksi kesetimbangan, (2) faktor volume, kesulitan disebabkan peserta didik menganggap apabila volume sistem diperkecil maka kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah mol terbesar, (3) faktor tekanan, kesulitan disebabkan peserta didik menganggap apabila tekanan dinaikkan maka kesetimbangan akan bergeser ke jumlah mol terbesar, (4) faktor suhu, kesulitan disebabkan siswa belum memahami makna ΔH dalam persamaan reaksi.

Tabel 1. Presentase Peserta Didik yang Salah dalam Memahami Kesetimbangan Kimia

Konsep	Jumlah peserta didik	Jumlah peserta didik yang menjawab salah	Presentase peserta didik yang menjawab salah (%)	Kategori kesulitan
Kesetimbangan dinamis	72	44	61	Tinggi
Konstanta kesetimbangan	72	28	39	Rendah
Faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan	72	22	30	Rendah

Kesulitan Peserta Didik Kelompok Bawah dalam Memahami Kesetimbangan Kimia

Kesulitan peserta didik kelompok bawah dalam memahami kesetimbangan kimia diberikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Presentase Peserta Didik Kelompok Bawah yang Salah dalam Memahami Kesetimbangan Kimia

Konsep	Jumlah peserta didik kelompok bawah	Jumlah peserta didik kelompok bawah yang menjawab salah	Presentase peserta didik kelompok bawah yang menjawab salah (%)	Kategori kesulitan
Kesetimbangan dinamis	36	24	66	Tinggi
Konstanta kesetimbangan	36	20	56	Cukup
Faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan	36	16	44	Cukup

Tabel 2 menunjukkan bahwa konsep dengan kesulitan paling tinggi adalah konsep kesetimbangan dinamis. Siswa mengalami kesulitan pada konsep ini karena siswa masih kesulitan mendeskripsikan kesetimbangan dinamis. Siswa menganggap pada reaksi kesetimbangan, reaktan habis bereaksi dan pada akhir reaksi hanya terdapat produk. Siswa menganggap dalam keadaan setimbang reaksi yang terjadi telah terhenti, konsentrasi produk dan konsentrasi reaktan sama besar. Pada konsep konstanta kesetimbangan, kesulitan disebabkan peserta didik tidak dapat menuliskan konstanta kesetimbangan. Peserta didik menganggap penulisan konstanta kesetimbangan konsentrasi reaktan dibagi konsentrasi produk dipangkatkan koefisien. Pada konsep

faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan, meliputi: (1) faktor konsentrasi, kesulitan disebabkan siswa belum memahami pengaruh penambahan senyawa padatan dalam reaksi kesetimbangan, dan siswa belum memahami rumus molekul metanol, sehingga tidak dapat menentukan pergeseran kesetimbangan, (2) faktor volume, kesulitan disebabkan peserta didik menganggap apabila volume sistem diperkecil maka kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah mol terbesar dan siswa belum memahami perubahan volume pada reaksi kesetimbangan heterogen, (3) faktor tekanan, kesulitan disebabkan peserta didik menganggap apabila tekanan dinaikkan maka kesetimbangan akan bergeser ke jumlah mol terbesar dan siswa belum memahami perubahan tekanan pada reaksi kesetimbangan heterogen, (4) faktor suhu, kesulitan disebabkan siswa belum memahami makna ΔH dalam persamaan reaksi.

Kesulitan Peserta Didik Kelompok Atas dalam Memahami Kesetimbangan Kimia

Kesulitan peserta didik kelompok atas dalam memahami kesetimbangan kimia diberikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Presentase Peserta Didik Kelompok Atas yang Salah dalam Memahami Kesetimbangan Kimia

Konsep	Jumlah peserta didik kelompok atas	Jumlah peserta didik kelompok atas yang menjawab salah	Presentase peserta didik kelompok atas yang menjawab salah (%)	Kategori kesulitan
Kesetimbangan dinamis	36	21	58	Cukup
Konstanta kesetimbangan	36	8	22	Rendah
Faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan	36	7	19	Rendah

Tabel 3 menunjukkan bahwa konsep dengan kesulitan paling tinggi adalah konsep kesetimbangan dinamis. Siswa mengalami kesulitan pada konsep ini karena siswa masih kesulitan mendeskripsikan kesetimbangan dinamis. Siswa menganggap pada reaksi kesetimbangan, reaktan habis bereaksi dan pada akhir reaksi hanya terdapat produk. Siswa menganggap dalam keadaan setimbang reaksi yang terjadi telah terhenti, konsentrasi produk dan konsentrasi reaktan sama besar. Pada konsep konstanta kesetimbangan, kesulitan disebabkan peserta didik tidak dapat menuliskan konstanta kesetimbangan. Peserta didik menganggap penulisan konstanta kesetimbangan konsentrasi reaktan dibagi konsentrasi produk dipangkatkan koefisien dan siswa menganggap bahwa dalam keadaan setimbang jumlah molekul reaktan dan produk sama besar tanpa melihat nilai K_c . Pada konsep faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan, meliputi: (1) faktor konsentrasi, kesulitan disebabkan siswa belum memahami pengaruh penambahan senyawa padatan dalam reaksi kesetimbangan, (2) faktor volume, kesulitan disebabkan peserta didik menganggap apabila volume sistem diperkecil maka kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah mol terbesar dan siswa belum memahami perubahan volume pada reaksi kesetimbangan heterogen, (3) faktor tekanan, kesulitan disebabkan siswa belum

memahami perubahan tekanan pada reaksi kesetimbangan heterogen, (4) faktor suhu, kesulitan disebabkan siswa belum memahami makna ΔH dalam persamaan reaksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa (1) kesulitan peserta didik dalam memahami kesetimbangan dinamis tergolong tinggi (61% peserta didik), (2) kesulitan peserta didik dalam memahami konstanta kesetimbangan tergolong rendah (39% peserta didik), dan (3) kesulitan peserta didik dalam memahami faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan tergolong rendah (31% peserta didik). Konsep-konsep kesetimbangan kimia yang sulit dipahami oleh peserta didik kelompok bawah adalah kesetimbangan dinamis dan tetapan kesetimbangan, sedangkan yang sulit dipahami oleh peserta didik kelompok atas adalah konsep kesetimbangan dinamis.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian di atas adalah (1) pembelajar hendaknya lebih memberi perhatian dan penguatan konsep terhadap konsep yang belum dipahami oleh peserta didik yakni pada konsep kesetimbangan dinamis. Hasil penelitian didapat kesulitan peserta didik tergolong tinggi pada konsep kesetimbangan dinamis, (2) pembelajar hendaknya lebih memberi perhatian dan penguatan konsep kepada kelompok bawah terhadap konsep yang belum dipahami oleh peserta didik yakni pada konsep kesetimbangan dinamis dan tetapan kesetimbangan. Hasil penelitian di dapat kesulitan peserta didik tergolong tinggi pada konsep kesetimbangan dinamis dan tetapan kesetimbangan, (3) selama kegiatan disarankan peserta didik lebih aktif bertanya dan berdiskusi mengenai materi kesetimbangan kimia dan materi prasyarat untuk mendukung pemahaman tentang materi kesetimbangan kimia, (4) penelitian selanjutnya diharapkan lebih mengembangkan instrumen pada setiap konsep yang hendak diukur, dan (4) penelitian selanjutnya sebaiknya melakukan uji coba dan penelitian di sekolah yang berbeda.

DAFTAR RUJUKAN

- Adaminata, M, & Marsih, I. 2011. Analisis Kesalahan Konsep Siswa SMA pada Pokok Bahasan Kestimbangan Kimia. Makalah ini disajikan dalam Prosiding Simposium Nasional Inovasi Pembelajaran dan Sains 2011 (SNIPS 2011), Bandung, 22-23 Juni.
- Marsita,dkk. 2010. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Sma Dalam Memahami Materi Larutan Penyangga Dengan Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4 (1): 512-520.
- Quilez, Juan. 2007. A Historical/Philosophical Foundation for Teaching Chemical Equilibrium.Makalah disajikan dalam Ninth International History Philosophy & Science Teaching Conference. Calgary/Canada. 24 - 28 June 2007.
- Taber,S Keith.2009. Challenging Misconceptions in the Chemistry Classroom: Resources to Support Teachers. SCQ-IEC Educació Química EduQ número 4.2013-1755.13-20.