



## ANALISIS KOMPONEN *REFUTATION TEXT* PADA MATERI POKOK HIDROLISIS GARAM DALAM BUKU KIMIA KELAS XI SMA/MA

Istiqomah Addiin<sup>1</sup>, Ashadi<sup>2</sup>, Mohammad Masykuri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta, 57126

Email korespondensi : [istiqomahaddiin@gmail.com](mailto:istiqomahaddiin@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian pengembangan berupa analisis pendahuluan yang terfokus pada perlunya komponen *refutation text* dalam bahan ajar kimia berupa buku kimia untuk membantu memperbaiki miskonsepsi. Secara khusus, tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi komponen *refutation text* pada materi hidrolisis garam yang terkandung dalam 6 buah buku kimia. Komponen *refutation text* yang dianalisis berupa miskonsepsi, kalimat sanggahan, dan penjelasan ilmiah. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari keenam buku kimia tersebut, tidak ada buku kimia yang mengandung komponen *refutation text*. Bentuk teks dari keenam buku kimia tersebut berupa narasi dan hanya mengandung satu komponen *refutation text* yaitu berupa penjelasan ilmiah.

**Kata kunci :** *refutation text*, hidrolisis garam, buku kimia

### Pendahuluan

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran sains yang sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari – hari, namun siswa justru mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep kimia dan penerapannya dalam kehidupan sehari – hari (Aikenhead, 2006). Hal tersebut sesuai dengan hasil angket yang diberikan kepada 183 siswa kelas XII SMA/MA di Surakarta yang kurang dapat menjawab pertanyaan tentang penerapan kimia dalam kehidupan sehari hari. Kesulitan yang dialami oleh siswa dalam mempelajari kimia dapat terjadi karena beberapa faktor seperti isi kurikulum, kelebihan memori jangka pendek, bahasa dan komunikasi, formasi konsep, serta motivasi (Sirhan, 2007). Selain faktor tersebut, beberapa penelitian telah dilakukan guna mengetahui penyebab utama kesulitan dalam mempelajari sains. Diketahui miskonsepsi dan masalah disertai model dan pemodelan cukup sering disebutkan sebagai halangan utama siswa (de Jong & Taber, 2007; Gilbert & Treagust, 2009).

Setiap siswa membangun konsepnya sendiri yang kadang berbeda dengan apa yang

dipercayai oleh para peneliti (Nakhleh, 1992). Hal tersebut dapat menyebabkan miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan konsep yang berbeda dengan pemahaman ilmiah yang telah diterima (Nakhleh, 1992). Hampir di semua materi kimia mengandung miskonsepsi (Barke et al., 2009) salah satunya adalah Hidrolisis Garam.

Hidrolisis garam merupakan salah satu materi yang berhubungan dengan Asam dan Basa. Berdasarkan hasil penelitian Broman et al (2011), materi asam dan basa merupakan materi yang dianggap mudah oleh siswa, begitu pula dengan siswa di Indonesia khususnya Surakarta. Berdasarkan angket siswa, diketahui sangat sedikit siswa yang mengelompokkan materi Hidrolisis Garam sebagai materi yang sukar. Di sisi lain, nilai UN materi Hidrolisis Garam terus menurun baik di tingkat Kabupaten/Kota, Provinsi, maupun Nasional sejak tahun 2013 – 2015 (BNSP, 2013 – 2015). Hal tersebut menunjukkan adanya miskonsepsi pada materi Hidrolisis Garam. Miskonsepsi yang terdapat pada materi Hidrolisis Garam dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Miskonsepsi dalam Materi Hidrolisis Garam

Indikator	Miskonsepsi	Sumber
Menjelaskan pengertian hidrolisis secara makro, submikro, dan simbolik.	Hidrolisis adalah pemisahan suatu zat menjadi ion-ionnya oleh air.	Pinarbasi (2007)
Menunjukkan ciri-ciri larutan garam yang mengalami hidrolisis secara makro, submikro, dan simbolik.	Contoh garam yang tidak dapat mengalami hidrolisis	Wulandari dan Nasrudin (2013)
	Komponen ion garam yang dapat terhidrolisis	Chiu (2005) Secken (2010)
Menentukan sifat asam-basa larutan garam yang mengalami hidrolisis secara makro, submikro, dan simbolik.	Asam kuat hanya bereaksi dengan basa kuat dan asam lemah hanya bereaksi dengan basa lemah, begitu pula sebaliknya.	Cetingul dan Geban (2005)
	Reaksi netralisasi akan menghasilkan garam, dan hidrolisis garam akan mengakibatkan keasaman dan kebasaan pada larutan. Siswa berpendapat untuk menentukan keasaman atau kebasaan larutan, kriteria utama adalah konsentrasi dari ion H <sup>+</sup> atau OH <sup>-</sup> . Penentuan kekuatan asam atau basa. Siswa hanya mengingat “penambahan asam kuat pada basa lemah menghasilkan larutan asam”; “menambahkan asam lemah pada basa kuat menghasilkan larutan basa”; “menambahkan asam kuat ke basa kuat menghasilkan larutan netral”; dan “menambahkan asam lemah pada basa lemah menghasilkan larutan netral”.	Chiu, et al. (2004); Cetingul dan Geban (2005); Schmidt (1995)
Menentukan K <sub>b</sub> dan pH larutan garam yang mengalami hidrolisis secara makro, submikro, dan simbolik.	Perhitungan pH menggunakan rumus $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ , $[\text{H}_3\text{O}^+]$ hanya berasal dari zat terlarut.	Muchtar dan Harizal (2012)

Palmer (2003) mengusulkan beberapa cara untuk membetulkan salah konsep tersebut yaitu dengan menggunakan konflik kognitif, perubahan konsep, pembelajaran bermakna (*meaningful learning*), dan *refutation text*. Di antara cara tersebut, *refutation text* merupakan salah satu cara untuk memperbaiki salah konsep yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru yaitu modul. *Refutation text* terbukti dapat mengurangi beban kognitif siswa yang menjadi salah satu kesulitan belajar kimia (Sirhan, 2007), sehingga dapat mengurangi miskonsepsi dalam materi (Ariasi dan Mason, 2013; Poehnl dan Bogner, 2013).

*Refutation text* terdiri dari tiga komponen yaitu teks pertama memuat miskonsepsi yang sering terjadi pada siswa, teks kedua memuat kalimat dengan isyarat sanggahan, dan teks ketiga memuat kalimat sanggahan disertai penjelasan saintifik yang benar. Telah banyak penelitian yang membahas tentang *refutation text*, namun untuk penerapannya dalam materi Kimia masih belum banyak dibahas (Tippet, 2010; Ariasi & Mason, 2013). Contoh *refutation text* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komponen *Refutation Text*

Contoh Teks	Komponen
Hidrolisis berasal dari kata hydro yang berarti air dan lysis yang berarti peruraian, sehingga hidrolisis berarti peruraian air. Jika kata hidrolisis digabungkan dengan kata garam menjadi hidrolisis garam, maka akan berarti peruraian garam menjadi kation dan anionnya oleh air.	Miskonsepsi
Tetapi, konsep hidrolisis tersebut kurang tepat.	Kalimat sanggahan
Untuk mengetahui konsep hidrolisis yang sebenarnya, mari perhatikan demonstrasi dari guru. Berdasarkan hasil demonstrasi diketahui larutan garam dapat bersifat asam, basa, maupun netral (Makro). Sifat larutan garam (Mikro) tersebut bergantung pada konsentrasi ion H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> dan OH <sup>-</sup> (Simbolik) dalam larutan garam.	Penjelasan Ilmiah

Sumber: Tippet (2010)

## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari langkah analisis pendahuluan pada penelitian dan pengembangan. Buku yang dianalisis merupakan hasil angket yang diberikan kepada 183 siswa kelas XII SMA/MA di Surakarta. Selain itu, analisis juga dilakukan pada Buku Sekolah Elektronik (BSE) yang telah diterbitkan oleh Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional serta buku Kimia dari penebit luar negeri. Analisis komponen *refutation text* hanya dilakukan pada materi pokok Hidrolisis Garam. Daftar buku yang dianalisis adalah sebagai berikut.

1. Harnanto, A. dan Ruminten. (2009). *Buku Sekolah Elektronik Kimia: untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Purba, M. (2007). *Kimia: Jilid 2B untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
3. Rahardjo, S. B. (2014). *Kimia: Berbasis Eksperimen*. Surakarta: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
4. Sielberberg, M. (2009). *Chemistry ; The Molecular Nature of Matter and Change*.

New York: McGraw-Hill Higher Education.

5. Sudarmo, U. (2014). *Kimia: untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
6. Umiyati, N. dan Haryono. (2014). *Kimia: untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Mediatama

Instrumen yang digunakan berupa daftar *cek list* dengan kriteria seperti disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Kriteria Komponen *Refutation Text*

Aspek	Kriteria
Miskonsepsi	Konsep yang kerap menimbulkan salah konsep
Kalimat Sanggahan	Kalimat untuk menyanggah konsep tersebut tidak benar
Penjelasan Ilmiah	Penjelasan yang benar tentang konsep yang menjadi miskonsepsi

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Hasil Penelitian

Hasil analisis tiap komponen *refutation text* pada keenam buku disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Komponen *Refutation Text*

Nama Penulis Buku	Miskonsepsi	Kalimat Sanggahan	Penjelasan Ilmiah
Purba	-	-	√
Sudarmo	-	-	√
Umiyati	-	-	√
Harnanto	-	-	√
Rahardjo	-	-	√
Sielberberg	-	-	√

### Pembahasan

Bahan ajar dalam bentuk teks masih menjadi sumber informasi utama bagi siswa karena dapat memuat informasi yang bersifat ilmiah, akurat dan reliabel (Kilik dalam Uyulgan, et al., 2011). Hasil angket analisis pendahuluan diketahui hampir semua siswa mempunyai bahan ajar berupa buku kimia, namun mereka masih mengalami kesulitan terutama dalam menghubungkan konsep kimia dengan penerapannya dalam kehidupan sehari – hari.

Kesulitan belajar yang dirasakan siswa pada materi kimia menunjukkan proses pembelajaran kimia masih kurang optimal dan dapat menyebabkan beban kognitif siswa

bertambah. Selain itu, analisis pendahuluan menunjukkan bahwa mungkin terjadi salah konsep dalam materi Hidrolisis Garam. Guna membetulkan salah konsep tersebut Palmer (2003) menyarankan beberapa cara seperti menggunakan konflik kognitif, pengubahan konsep, pembelajaran bermakna (*meaningful learning*), dan *refutation text*. Di antara cara tersebut, *refutation text* merupakan salah satu cara untuk memperbaiki salah konsep yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru yaitu berupa modul.

Analisis komponen *refutation text* dilakukan sebagai salah satu bagian dari analisis pendahuluan. Hasil analisis pada tiap komponen menunjukkan bahwa buku teks

pelajaran yang berkembang saat ini baru memenuhi komponen penjelasan ilmiah dari *refutation text*. Hal tersebut menunjukkan perlu adanya suatu pengembangan bahan ajar yang memuat komponen *refutation text* karena terbukti dapat mengurangi beban kognitif siswa yang menjadi salah satu kesulitan belajar kimia (Sirhan, 2007), sehingga dapat mengurangi miskonsepsi dalam materi (Ariasi dan Mason, 2013; Poehnl dan Bogner, 2013).

*Refutation text* terdiri dari tiga bagian yaitu teks pertama memuat miskonsepsi yang sering terjadi pada siswa, teks kedua memuat kalimat dengan isyarat sanggahan, dan teks ketiga memuat kalimat sanggahan disertai penjelasan saintifik yang benar. Telah banyak penelitian yang membahas tentang *refutation text*, namun untuk penerapannya dalam materi Kimia masih belum banyak dibahas (Tippet, 2010; Ariasi & Mason, 2013).

Pentingnya pengembangan bahan ajar yang mengandung komponen *refutation text* diketahui dari Tippet (2010) yang menyatakan bahwa membaca *refutation text* dapat membantu perubahan konsep berdasarkan penelitian selama 20 tahun tanpa melihat umur maupun kelas siswa. Artinya, *refutation text* dapat membantu siswa kelas XI yang menerima materi Hidrolisis Garam dalam memperbaiki konsep. Selain itu, hasil penelitian Poehnl dan Bogner (2013) menunjukkan belajar melalui *refutation text* dapat membantu siswa dengan kapasitas memori verbal rendah seperti siswa di Indonesia.

### Simpulan, Saran, dan Rekomendasi

Hasil analisis menunjukkan keenam buku kimia mengandung komponen penjelasan ilmiah saja. Belum ada buku kimia yang mengandung komponen miskonsepsi dan kalimat sanggahan. Saran untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengembangan bahan ajar yang mengandung komponen *refutation text* sehingga dapat membantu memperbaiki miskonsepsi siswa. Hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi para peneliti maupun penulis buku kimia agar dapat melibatkan komponen *refutation text*

pada materi – materi yang banyak terjadi miskonsepsi.

### Daftar Pustaka

- Aikenhead, G. S. (2006). *Science Education for Everyday Life: Evidence-based Practice*. New York: Teachers College Press.
- Ariasi, N. & L. Mason. (2014). From Covert Processes to Overt Outcomes of Refutation Text Reading: The Interplay of Science Text Structure and Working Memory Capacity Through Eye Fixations. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(3), 493 – 523.
- Barke, H.D., Hazari, A., Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in Chemistry: Addressing Perceptions in Chemical Education*. Berlin: Springer.
- Broman, Karolina, Ekborg, M., & Johnels. (2011). Chemistry in Crisis? Perspectives on Teaching and Learning Chemistry in Swedish Upper Secondary Schools. *Nordic Studies in science Education*, 7(1), 43 – 60.
- Cetingul, P.I. & Geban, O. (2005). Understanding of Acid – Base Concept by Using Conceptual Change Approach. *Hacettepe Universitesi Egitim Fakulteri Dergisi (H.U. Journal of Education)*, 29, 69 – 74.
- Chiu, M – H. (2005). A National Survey of Students' Conceptions in Chemistry in Taiwan. *Chemical Education International*, 6(1), 1 – 8.
- Chiu, M-H., Liang, J-C., & Lin, J-W. (2004). Exploring Mental Models and Causes of Students' Misconceptions in Acids and Bases. *Project Report in National Science Council*.
- de Jong, O., & Taber, K. S. (2007). Teaching and Learning the Many Faces of Chemistry. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*(hlm. 631-652). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Gilbert, J. K., & Treagust, D. F. (2009). *Multiple Representations in*

- Chemical Education* (Vol. 4). New York: Springer.
- Nakhleh, M.B. (1992). Why Some Students Don't Learn Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 69(3), 191 – 196.
- Palmer, D. (2003). Investigating the Relationship Between Refutational Text and Conceptual Change. Dalam G.J. Kelly & R. E. Mayer (Eds). *Learning*. (hlm. 663 – 684). Hoboken : Wiley Periodicals.
- Poehnl, S. & Bogner, F.X. (2013). A Modified Refutation Text Design: Effects on Instructional Efficiency for Experts and Novices. *Educational Research and Evaluation*, 2013, 19(5), 402–425.
- Schmidt, H – J. (1997). Students' Misconceptions – Looking for a Pattern. *Science Education*, 81(2), 123 – 135.
- Secken, N. (2010). Identifying Student's Misconceptions about SALT. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 234–245.
- Sirhan, G. (2007). Learning Difficulties in Chemistry: An Overview. *Journal of Turkish Science Education*, 4(2), 2 – 20.
- Tippett, Christine D. (2010). Refutation Text in Science Education: a Review of Two Decades of Research. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(6), 951 - 970.
- Wulandari, W. & Nasrudin, H. (2013). Implementasi Model Learning Cycle 7-E untuk Mereduksi Miskonsepsi Level Sub-Mikroskopik Siswa pada Materi Hidrolisis Garam di SMAN 1 Tarik Sidoarjo. *UNESA Journal of Chemical Education* 2(2), 121-126.
2. Hasil penerapan refutation text menunjukkan siswa yang belajar dengan refutation text mendapatkan representasi kimia lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan buku biasa

**Pertanyaan:**

**Gama Wardian**

1. Alasan mengambil topik tersebut?
2. Bagaimana hasil dari penelitian tersebut?

**Jawaban:**

1. Berdasarkan analisis pendahuluan diketahui terdapat miskonsepsi pada materi Hidrolisis Garam. Berdasarkan posner, diketahui refutation text adalah salah satu cara untuk memperbaiki miskonsepsi.

