
**MISKONSEPSI MAHASISWA MENGENAI IKATAN ION DALAM
SENYAWA NaCl**

Arif Yasthophi¹⁾, Pangoloan Soleman Ritonga¹⁾
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Email: arifyasthophi@gmail.com

Abstract

Research on new university student misconceptions about bond in NaCl compounds has been done to identify possible misconceptions. Student misconceptions are observed using a misconception analysis instrument consisting of statements accompanied by right and wrong choices and open reasons. Based on the analysis of the instrument that has been done found that the students experience the concept of ionic bonding in the compound NaCl. Students experience misconceptions why NaCl is an ionic compound. In addition, misconceptions are also found about the physical properties of the associated NaCl compounds, ie students believe that NaCl is a compound with a brittle bond and no breaking of bonds in NaCl solution and NaCl has electrolyte properties in solid phase.

Keyword: *misconception, bond, NaCl*

PENDAHULUAN

Teori belajar konstruktivisme menekankan kepada suatu proses pembelajaran yang menuntut siswa untuk lebih aktif dalam proses menemukan suatu pengetahuan. Siswa selaku pembelajar harus aktif mencari segala sesuatu yang berhubungan dengan materi pelajarannya dari berbagai sumber. Proses pembelajaran sendiri adalah suatu proses yang menghubungkan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan pengetahuan baru yang akan dipelajari siswa. [1]–[4]

Kimia adalah ilmu pengetahuan yang memiliki tiga struktur utama yaitu makroskopis, mikroskopis dan simbol. Pada tingkat makroskopis menyangkut sifat yang dapat diamati secara langsung yang mana biasa ditemuin siswa pada kehidupan sehari-harinya. Tingkat mikroskopis termasuk elektron, proton, atom, ion dan molekul, serta interaksi yang terjadi diantara mereka seperti ikatan kimia dan reaksi kimia. Sedangkan simbol meliputi termasuk didalamnya permamaan kimia.[5] Ilmu kimia adalah ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang materi, perubahan materi dan energi yang menyertai perubahan materi tersebut. Sebagai salah satu bagian dari ilmu pengetahuan, kimia adalah salah satu pelajaran yang sulit. Kimia adalah disiplin ilmu yang didominasi penggunaan model dan persamaan. Ilmu kimia terdiri dari

konsep yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga siswa dituntut untuk memahami konsep secara bertahap dan mendalam.[2], [6]

Ikatan kimia dalam kurikulum 2013 revisi adalah materi yang diajarkan pada kelas sepuluh pada tingkat sekolah menengah atas. Ikatan kimia adalah salah satu konsep dasar yang harus dikuasai ketika mempelajari kimia karena pemahaman terhadap ikatan kimia akan berpengaruh hampir kepada semua topik kimia lainnya seperti senyawa karbon, protein, polimer, termodinamika dan asam-basa.[7] Ikatan kimia adalah suatu materi yang mengajarkan tentang ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam kaitannya dengan sifat zat. Selain itu ikatan kimia siswa juga diajarkan bagaimana menentukan bentuk molekul dan menentukan interaksi antar molekul.

Ikatan kimia adalah salah satu topik materi yang penting dalam kimia. Ikatan kimia merupakan materi yang abstrak karena sangat jauh dari kehidupan sehari-hari peserta didik. Sifat abstrak ini juga ditambah dengan ketidakmampuan kita dalam melihat atom, struktur dan bagaimana atom saling bereaksi satu dengan lainnya. oleh karena itu, banyak analogi yang digunakan untuk mengurangi keabstrakan dari materi ini. faktor-faktor ini menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi pada peserta didik. [1], [8]

Miskonsepsi, atau dalam bahasa lain prekonsepsi, alternatif konsep, pemahaman siswa, dll adalah pemahaman siswa terhadap suatu konsep yang berbeda dengan konsep yang diterima secara umum oleh masyarakat ilmiah.[9] Miskonsepsi hampir terjadi diseluruh topik kimia. Miskonsepsi dapat terjadi karena beberapa faktor diantaranya pengetahuan awal siswa, guru, buku teks, kompleksitas dari materi kimia, dan komunikasi yang tidak efektif.[1], [2], [10] penelitian juga menyebutkan bahwa miskonsepsi juga fenomena yang berkaitan dengan umur, kemampuan, jenis kelamin, budaya dan konsep-konsep ilmiah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.[11]

Penelitian mengenai miskonsepsi sudah banyak dilakukan oleh peneliti lain,[2] [1], [5], [12]–[21] namun baru sedikit penelitian yang menjadikan mahasiswa sebagai subjek dalam penelitiannya. Selain ini dalam penelitian ini yang menjadi subjek adalah mahasiswa pendidikan kimia yang nanti setelah lulus akan menjadi guru kimia. Kualitas dari guru merupakan salah satu faktor yang berpengaruh secara langsung terhadap keberhasilan suatu sistem pendidikan. Guru juga menjadi salah satu faktor munculnya miskonsepsi.[2] Karena peran sentral mahasiswa pendidikan kimia kelak dalam mentransferkan pengetahuan yang sudah dimiliki ke pada para siswa, maka perlu dilakukan upaya untuk mengetahui miskonsepsi pada mahasiswa sehingga miskonsepsi ini dapat dicegah.

Bagian dari materi ikatan kimia yang memiliki potensi terjadinya miskonsepsi adalah pada topik ikatan ion. Ketika mengajarkan ikatan ion, senyawa yang sering dijadikan contoh ikatan ion adalah NaCl. NaCl atau biasa juga disebut garam dapur adalah suatu senyawa yang terbentuk karena adanya ikatan ion dimana adanya gaya tarik-menarik antara ion positif (Na^+) dan ion negatif (Cl^-). NaCl terbentuk dalam suatu kisi kristal seperti contoh senyawa ion lainnya. penggunaan NaCl sebagai contoh dalam pemahaman ikatan ion merupakan suatu pendekatan yang kontekstual dan banyak digunakan dalam menjelaskan ikatan ion

karena sangat dekat dalam kehidupan sehari-hari siswa. Namun, kenyataannya masih banyak siswa yang memiliki miskonsepsi mengenai NaCl ini.

Penelitian ini mengambil satu contoh dari senyawa yang mengandung ikatan ion adalah untuk memberikan contoh yang lebih nyata mengenai ikatan ion dan diharapkan dapat secara tepat dan akurat dalam menangkap miskonsepsi yang terjadi pada diri mahasiswa. Oleh karena itu diharapkan melalui penelitian ini dapat diketahui miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa sehingga dapat memberikan metode yang sesuai untuk mencengahnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui miskonsepsi yang terdapat pada mahasiswa mengenai senyawa ion NaCl secara terkhusus membahas jenis ikatan, bagaimana terjadinya ikatan dan sifat fisik dari senyawa ini.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian analisa dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Pada penelitian ini peneliti berusaha untuk menemukan miskonsepsi yang kemungkinan terjadi pada mahasiswa mengenai NaCl dan melihat seberapa besar miskonsepsi yang terjadi. Penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif (*mix method*)

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun 2016/2017. Penelitian ini dilakukan pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau.

Objek dan Subjek Penelitian

Objek Penelitian ini adalah pemahaman mahasiswa mengenai NaCl dan subjek dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester 2 Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa baru Program Studi Pendidikan Kimia UIN Suska Riau dan

Sampelnya adalah 46 orang mahasiswa semester dua Program Studi Pendidikan Kimia UIN Suska Riau

Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah melalui tes pemahaman materi NaCl. Tes pemahaman materi NaCl disusun dalam bentuk pernyataan dengan pilihan benar/salah. Selanjutnya mahasiswa diminta untuk memberikan alasan dari pilihan jawaban mereka. Mahasiswa sengaja diberikan kesempatan untuk mengemukakan alasan dari jawaban mereka karena cara mahasiswa dalam menjelaskan ini akan lebih baik dalam menggali miskonsepsi yang mungkin terdapat pada mahasiswa.[2] butir pernyataan disusun berdasarkan materi yang kemungkinan ditemukan miskonsepsi dengan mengkaji beberapa penelitian tentang yang pernah dilakukan mengenai miskonsepsi pada ikatan kimia Tes berbentuk pernyataan benar salah dan mahasiswa harus memberikan alasan dari setiap jawabannya.

Teknik analisis data

Analisis data dari penelitian ini dilakukan dari analisa hasil jawaban mahasiswa dari tes pemahaman materi NaCl yang terdiri dari pernyataan benar salah dan mahasiswa harus memberikan alasan dari jawaban yang diberikannya. Hasil pengumpulan data lalu disajikan kedalam bentuk tabel. Lalu dilakukan analisa deskriptif melalui studi literatur mengenai data yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

NaCl adalah senyawa ionik. Senyawa ionik adalah senyawa yang mengandung ikatan ion. Ikatan ion adalah ikatan yang terjadi karena gaya elektrostatik yaitu gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif.

Hasil tes pemahaman mahasiswa mengenai senyawa NaCl terkhusus pada ikatan yang terjadi, bagaimana ikatan itu terjadi dan sifat fisik senyawa tersebut diperoleh dari pernyataan yang memiliki opsi benar dan salah yang disertai dengan alasan terbuka. Pada pernyataan “NaCl adalah senyawa yang mengandung ikatan ion” seluruh sampel mahasiswa setuju dengan

pernyataan ini. Namun, dalam menyampaikan alasan terdapat banyak pendapat yang terjadi pada tabel berikut:

Tabel 1. Alasan pernyataan “NaCl adalah senyawa yang mengandung ikatan ion”

No	Alasan	Persentase
1	NaCl adalah senyawa yang mengandung ikatan antara ion positif dan ion negatif	48,94%
2	Tediri dari logam dan logam	6,38%
3	Terdiri dari atom Na dan Cl	4,25%
4	Terdiri dari atom positif dan atom negatif	2,13%
5	Serah terima elektron	9,76%
6	Terdiri dari unsur positif dan negatif	2,13%
7	Karena dapat mengalami reaksi ionisasi menjadi Na ⁺ dan Cl ⁻	4,26%
8	Dapat menghantarkan arus listrik	2,13%
9	Terjadi penggantian ion	2,13%
10	Tidak ada alasan	17,02%

Pada tabel 1 terdapat 9 opsi jawaban yang diberikan ketika para memberikan alasan untuk mendukung pernyataan senyawa NaCl adalah senyawa ion. Dari variasi alasan ini terlihat bahwa memang terdapat miskonsepsi pada mahasiswa mengenai senyawa NaCl.

Pada pernyataan “NaCl adalah senyawa ion” seluruh mahasiswa menjawab pernyataan ini dengan benar. Disini dapat diasumsikan mahasiswa sudah dapat menentukan senyawa tersebut merupakan senyawa ion atau bukan. Namun, melihat dari alasan yang diberikan dari jawaban yang bervariasi juga menunjukkan bahwa mahasiswa hanya sekedar mengetahui bahwa senyawa itu senyawa ion, tanpa mengetahui alasannya. Alasan pertama mahasiswa berpendapat senyawa NaCl adalah senyawa ion karena terdiri dari ion positif dan ion negatif. Alasan ini bisa dikatakan sudah benar, namun belum sempurna. Mahasiswa hanya mengetahui keberadaan ion positif dan negatif dalam

senyawa NaCl namun tidak mengetahui kenapa apa yang terjadi kepada ion yang memiliki muatan tersebut. Dari semua mahasiswa yang memberikan alasan ini, tidak ada yang mengetahui bahwa dalam NaCl terdapat gaya elektrostatis yang menjadi penyebab terbentuknya ikatan dalam senyawa NaCl. Fatokun (2015) dan Vrabc (2016) juga menemukan hal yang serupa dari hasil pengamatannya dan menyimpulkan bahwa sebagian besar siswa hanya mengetahui senyawa ion dengan menghafal (mengandalkan ingatan) belaka tanpa memperhatikan gaya elektrostatis yang menyebabkan ikatan ion itu terbentuk.[3], [9]

Miskonsepsi dimana siswa tidak memahami adanya gaya elektrostatis yang membuat terjadinya ikatan kimia juga ditemukan oleh Butts. Butts menemukan bahwa banyak siswa kelas 12 tidak mengetahui bentuk tiga dimensi dari NaCl. Struktur atau bentuk tiga dimensi ini erat kaitannya dengan gaya elektrostatis antara atom Na^+ dan Cl^- dimana satu ion Na^+ dapat mengikat 6 ion Cl^- lainnya. Tan juga menyebutkan salah penyebab miskonsepsi ini adalah karena bagaimana ikatan kimia diajarkan

Alasan kedua yang diberikan mahasiswa adalah senyawa NaCl adalah senyawa ion karena terdiri dari logam dan non-logam. Alasan ini diberikan sebanyak 6,38% mahasiswa. Alasan yang hampir serupa terdapat pada alasan tiga dimana mahasiswa mengatakan NaCl adalah senyawa ion karena terdiri dari atom Na dan atom Cl. Alasan ini diberikan oleh 4,25%. berpendapat bahwa NaCl adalah senyawa ionik karena terbentuk antara logam dan non logam. Alasan ini menunjukkan adanya miskonsepsi pada mahasiswa karena berbeda dengan fakta ilmiah.

Yifrach dalam penelitiannya menyebutkan banyak buku kimia mengelompokkan unsur menjadi logam dan non logam (dengan beberapa buku yang menyebutkan semi logam). Dalam kasus dikotomi ini mengarahkan dikotomi dalam ikatan yang terdapat didalam senyawa yaitu ikatan kovalen yaitu ikatan yang terjadi antara

non logam dan non logam dan ikatan ion ikatan yang terjadi antara logam dan non logam.[7] Proses pengelompokkan ini menjadi salah satu penyebab terjadinya miskonsepsi ini. Hal serupa juga ditemui dalam penelitian yang dilakukan Taber.

Alasan keempat yang diberikan mahasiswa adalah karena NaCl terdiri dari atom positif dan atom negatif. Alasan ini memperlihatkan adanya miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa. Mahasiswa bingung membedakan apa yang dimaksud atom dan apa yang dimaksud ion. Dalam beberapa buku teks kata atom didefinisikan sebagai bagian terkecil dari suatu materi. pemahaman ini menyebabkan tidak ada kesempatan mahasiswa untuk memberikan pemahaman bahwa ternyata tidak semua materi tersusun atas atom saja, karena ada materi yang tersusun dari ion, seperti pada NaCl. Penggunaan istilah ‘atom positif dan atom negatif’ juga memperlihatkan mahasiswa tidak mengerti dengan istilah ion.

Miskonsepsi yang terjadi karena penggunaan istilah yang tidak sesuai terlihat juga pada alasan nomor 6. Sebanyak 2,13% mahasiswa mengatakan ada istilah unsur positif dan unsur negatif. Pada alasan ini memiliki pola miskonsepsi yang mirip dengan alasan 4. Mahasiswa mengalami prekognisi karena menganggap unsur adalah penyusun NaCl dan ada unsur yang negatif dan unsur yang positif. Penggunaan istilah yang tidak sesuai pada alasan nomor 4 dan 6 ini bisa menjadi indikator bahwa mahasiswa juga memiliki pada materi lain yang berkaitan dengan ikatan kimia seperti pada materi atom dan struktur atom.

Alasan lain yang diberikan mahasiswa adalah alasan nomor 5 yang berpendapat NaCl adalah senyawa ion karena adanya serah terima elektron. Miskonsepsi yang terjadi pada alasan 5 ini dapat terjadi karena beberapa faktor. Boo dalam wawancaranya dengan mahasiswa calon guru pada program diploma terdapat kecenderungan para mahasiswa menyamakan pengertian dari istilah *bond* dan *bonding*. Hasil wawancara mahasiswa berpendapat bahwa istilah *ionic bond* memiliki arti yang sama dengan *ionic*

bonding. Boo berpendapat persamaan arti dari kedua istilah ini dapat mengacu kearah miskonsepsi dari mahasiswa. Istilah *bonding* lebih mengacu kepada proses terbentuknya ikatan dan istilah *bond* mengacu kepada gaya tarik yang menahan ion atau molekul atau atom untuk bergabung. Jadi istilah *ionic bonding* berbeda dengan istilah *ionic bond*, dimana *ionic bonding* adalah proses transfer elektron dari atom logam ke atom non logam untuk mencapai susunan konfigurasi elektron pada kulit terakhir seperti pada gas mulia. Dan istilah *ionic bond* adalah gaya tarik menarik antara ion positif dan negatif. Dari ini terlihat mahasiswa mengetahui proses pembentukan ikatan ion tetapi tidak mengetahui kenapa NaCl merupakan suatu senyawa ion. Mahasiswa mengetahui atom Na adalah atom logam dan atom Cl adalah atom non logam dan ketika bereaksi menghasilkan NaCl, terjadi perubahan pada kedua atom tersebut, dimana atom Na berubah menjadi ion Na^+ dan atom Cl berubah menjadi ion Cl^- yang dimana proses ini lebih mengacu kepada istilah *ionic bonding* yaitu proses pembentukan ikatan ion.

Kecenderungan ini juga disebabkan ketika mengajarkan ikatan ion. Guru banyak yang mengajarkan dengan menggambarkan 1 atom Na dan satu atom Cl. Setelah itu dijelaskan perpindahan elektron dari Na ke Cl yang menghasilkan ion Na^+ dan ion Cl^- yang selanjutnya berikatan membentuk NaCl tanpa menjelaskan kenapa kedua ion ini saling berikatan.

Penjelasan dengan menggambarkan proses serah terima elektron dimana satu atom Na memberikan satu elektron ke atom Cl dan sebaliknya Cl menerima satu elektron dari atom Na dan bergabung membentuk NaCl mengarahkan mahasiswa kepada miskonsepsi. Penjelasan mengenai tranfer elektron dari atom Na ke atom Cl juga akan menyebabkan miskonsepsi baru pada mahasiswa dalam memahami ikatan ion. Pemahaman mahasiswa mengenai konsep serah terima elektron ini tidak lepas dari yang disebut oleh beberapa peneliti sebagai *octet framework*. Dalam mengajarkan ikatan kimia, penekanan yang seolah mewajibkan setiap unsur yang berikatan untuk memenuhi kulit terluar

menjadi delapan (oktet) akan membuat siswa akan mengalami kesulitan ketika berhadapan dengan sesuatu yang tidak sesuai dengan aturan oktet ini. Aturan oktet tidak sepenuhnya bersalah dalam membentuk miskonsepsi pada diri siswa, tetapi perlu diberikan pendekatan untuk pengecualian yang tidak sesuai dengan aturan ini sehingga tidak menimbulkan kebingungan siswa dalam memahami konsep ikatan yang lebih kompleks.[7]

Vladušiċ menyebutkan pendapat bahwa ikatan ion terjadi karena tranfer elektron antara atom untuk mencapai kestabilan akan mengarahkan kepada terbatasnya jumlah ikatan yang akan terbentuk antara ion yang terbentuk setelah serah terima, dimana jumlah ikatan seolah-olah ditentukan oleh jumlah elektron yang disumbangkan atau diterima suatu atom. Sehingga mahasiswa akan mengalami miskonsepsi dengan beranggapan bahwa satu ion Na^+ hanya dapat berikatan dengan satu ion Cl^- dan mengarahkan mahasiswa kepada miskonsepsi NaCl adalah suatu molekul yang juga ditemui oleh Vrabec dalam mengidentifikasi miskonsepsi pada sistem sekolah di Slovakia.[9], [15]

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa mengenai senyawa NaCl digali lebih dalam dengan pernyataan "NaCl adalah senyawa yang terdiri dari atom Na dan atom Cl". Pada pernyataan ini seluruh siswa membenarkan pernyataan ini. Disini terlihat bahwa mahasiswa memiliki kecenderungan untuk menyamakan arti dari atom, unsur dan ion. Pada pernyataan pertama, sudah ada mahasiswa yang mengungkapkan bahwa senyawa NaCl terusun atas ion positif dan negatif, namun pada pernyataan kedua ini, mahasiswa juga membenarkan bahwa senyawa NaCl adalah senyawa yang tersusun dari atom Na dan atom Cl. Mahasiswa juga meyakini bahwa yang berikatan dalam senyawa NaCl itu adalah atom Na dan Cl. Hal ini terlihat dimana semua siswa mengatakan bahwa benar dalam NaCl yang berikatan adalah atom Na dan atom Cl.

Miskonsepsi mengenai penyusun senyawa NaCl adalah atom Na dan atom Cl menurut Barke muncul akibat kesalahan

konsep yang diajarkan disekolah. Dalam mengajarkan teori Arhenius, disebutkan bahwa NaCl adalah suatu molekul dan apabila terlarut kedalam air akan terurai menjadi ion Na^+ dan ion Cl^- . Penjelasan ini tidak sesuai dengan fakta ilmiah dimana dalam senyawa NaCl, ion Na^+ dan Cl^- selalu ada baik dalam bentuk padatan maupun ketika dilarutkan ke dalam air.

Miskonsepsi lain mengenai senyawa NaCl yang terjadi pada mahasiswa berkaitan dengan sifat fisik dari NaCl. Diberikan pernyataan “ikatan pada NaCl adalah ikatan yang lemah karena mudah hancur, contohnya garam dapur”. Sebanyak 42,55% mahasiswa berpendapat pernyataan ini benar. Beberapa alasan yang diberikan mahasiswa mengenai alasan menganggap pernyataan ini benar adalah karena NaCl mudah larut dalam air. Disini terlihat bahwa mahasiswa memiliki miskonsepsi mengenai kekuatan ikatan. Miskonsepsi ini dapat terjadi karena mahasiswa tidak secara sempurna memahami konsep kekuatan ikatan.

Selain itu miskonsepsi juga terdapat pada alasan mahasiswa yang mengatakan ikatan NaCl adalah ikatan yang kuat, dimana mahasiswa mengatakan bahwa ikatan NaCl ikatan yang kuat karena NaCl terbentuk dari asam kuat dan basa kuat. Alasan ini dapat disebabkan karena didalam diri mahasiswa konsep asam basa reaksi antara NaOH dan HCl menghasilkan NaOH dan HCl sudah melekat kuat pada diri mahasiswa karena sering digunakan dalam mencontohkan reaksi asam basa. Namun, pemahaman ini mengarahkan miskonsepsi pada pemahaman mengenai ikatan pada senyawa NaCl.

Pernyataan lain yang diberikan kepada mahasiswa adalah “padatan NaCl dapat menghantarkan arus listrik”. Pernyataan ini dikatakan benar oleh 51,06% mahasiswa. Beberapa alasan yang diberikan mahasiswa adalah:

1. Karena merupakan senyawa yang mengandung ikatan ion
2. Karena larutannya dapat menghantarkan arus listrik
3. Karena NaCl merupakan elektrolit kuat

Dari alasan yang diberikan mahasiswa, alasan yang berkaitan dengan ikatan pada senyawa ion terlihat pada alasan satu. Mahasiswa mengalami miskonsepsi dengan mengatakan semua senyawa yang mengandung ikatan ion dapat menghantarkan arus listrik. Alasan satu dan dua juga memperlihatkan miskonsepsi pada mahasiswa karena meyakini tidak ada perbedaan daya hantar listrik terhadap fase dari suatu zat.

Miskonsepsi mahasiswa juga diamati dalam proses pelarutan NaCl. Pada pernyataan “ketika dilarutkan kedalam air, tidak terjadi pemutusan ikatan pada senyawa NaCl”, sebanyak 65,96% mahasiswa menyatakan pernyataan ini benar. Dari alasan yang diberikan 10 orang mahasiswa memberikan alasan bahwa ketika melarutkan NaCl ke dalam air, NaCl hanya larut dan tetap dalam bentuk NaCl hanya saja dalam ukuran yang lebih kecil. Alasan ini merupakan prekonepsi karena mahasiswa tidak dapat membedakan proses terlarutnya suatu senyawa ionik dalam pelarut air. Alasan ini menunjukkan bahwa mahasiswa berpendapat bahwa NaCl masih merupakan suatu molekul tunggal. Hasil pengamatan serupa juga diperoleh oleh Taber dimana mahasiswa menganggap NaCl sebagai satu molekul.[22]

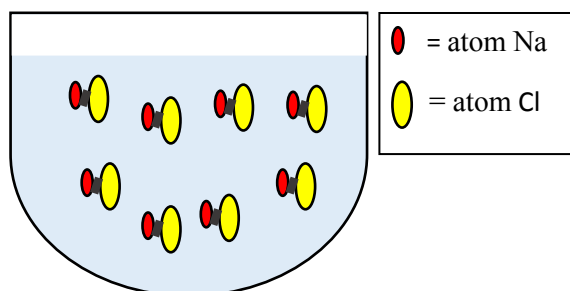
Alasan lain yang diberikan mahasiswa untuk menjelaskan bahwa benar tidak ada pemutusan ikatan dalam pelarutan NaCl adalah karena peristiwa rekristalisasi dimana NaCl dapat diperoleh kembali dari larutan. miskonsepsi ini sesuai dengan hasil yang diperoleh dari alasan mahasiswa dari pernyataan satu, dimana mahasiswa sama sekali tidak memahami adanya gaya elektrostastik yang terjadi pada ikatan ion.

Alasan yang juga diberikan mahasiswa terkait peristiwa pelarutan NaCl tidak terjadi pemutusan ikatan adalah karena NaCl terbentuk dari asam dan basa kuat, sehingga ikatan senyawa ini kuat dan tidak putus ketika dilarutkan kedalam air. Dari alasan ini terlihat mahasiswa masih terpengaruh kuat dengan pemahaman NaCl merupakan senyawa yang dihasilkan dari reaksi asam kuat dan basa kuat. Secken menemukan banyak buku yang mengatakan hal seperti ini. Mahasiswa tidak

melihat kelarutan senyawa berdasarkan sifat dari ikatannya.[23]

Alasan lain yang juga banyak diberikan oleh mahasiswa adalah NaCl tidak mengalami pemutusan ikatan, hanya terionisasi. Alasan ini sesuai dengan miskonsepsi mahasiswa yang mengatakan bahwa dalam senyawa NaCl tersusun dari atom Na dan atom Cl. Miskonsepsi ini juga menjelaskan bahwa mahasiswa tidak memahami secara sempurna apa itu ikatan ion. Mahasiswa beranggapan dalam NaCl tidak ada ion dan berganggapan dalam ikatan ion tidak melibatkan adanya gaya elektrostatik yang terjadi antara ion Na^+ dan Cl^- .

Miskonsepsi juga terdapat pada siswa yang menjawab salah pernyataan “tidak terjadi pemutusan ikatan dalam pelarutan NaCl”. Mahasiswa mengatakan memang terjadi pemutusan ikatan tapi mahasiswa memberikan alasan yang mengatakan bahwa ikatan pada NaCl putus karena bereaksi dengan H_2O menghasilkan NaOH dan HCl. Alasan yang diberikan mahasiswa ini kembali membuktikan bahwa mahasiswa memegang kuat miskonsepsi bahwa NaCl adalah garam yang hanya dapat dihasilkan dari reaksi asam dan basa.



Gambar 1. Ilustrasi NaCl dalam larutan

Miskonsepsi lain yang terdapat pada mahasiswa terkait ikatan dalam senyawa NaCl dapat dilihat melalui pilihan ilustrasi peristiwa yang terjadi ketika NaCl dalam bentuk larutan. sebanyak 25,53% siswa memilih gambar 1 untuk mengilustrasikan apa yang terdapat pada larutan NaCl. Dari jawaban mahasiswa ini terlihat mahasiswa memegang miskonsepsi yang kuat dan beranggapan

bahwa dalam NaCl memang terdiri dari atom Na dan Cl. Pemilihan gambar 1 sebagai ilustrasi juga menunjukkan mahasiswa menggambarkan suatu ikatan sebagai tongkat penghubung yang menghubungkan atom/ion yang berikatan, artinya ikatan itu memiliki bentuk fisik.

SIMPULAN

Berdasarkan pengamatan terhadap mahasiswa, ditemukan miskonsepsi mahasiswa mengenai ikatan dalam senyawa NaCl. Miskonsepsi yang terjadi meliputi alasan kenapa NaCl merupakan senyawa ion, NaCl adalah senyawa yang tersusun dari atom Na dan atom Cl, NaCl adalah senyawa dengan ikatan yang rapuh dan padatan NaCl merupakan elektrolit.

REFERENSI

- [1] D. K.-C. Tan, N. K. Goh, L. S. Chia, dan H. K. Boo, “Alternative conceptions of chemical bonding,” *J. Sci. Math. Educ. Southeast Asia*, vol. 24, no. 2, hal. 40–50, 2001.
- [2] E. Erman, “Factors contributing to students’ misconceptions in learning covalent bonds: Factors Contributing To Students’ Misconceptions,” *J. Res. Sci. Teach.*, vol. 54, no. 4, hal. 520–537, Apr 2017.
- [3] K. V. F. Fatokun, “Instructional misconceptions of prospective chemistry teachers in chemical bonding,” *Int. J. Sci. Technol. Educ. Res.*, vol. 7, no. 2, hal. 18–24, Jul 2016.
- [4] G. M. Bodner, “Constructivism: A theory of knowledge,” *J Chem Educ*, vol. 63, no. 10, hal. 873, 1986.
- [5] J. B. Pérez, M. B. Pérez, M. L. Calatayud, R. García-Lopera, dan J. V. Sabater, “Student’s Misconceptions on Chemical Bonding: A Comparative Study between High School and First Year University Students,” *Asian J. Educ. E-Learn. ISSN 2321–2454*, vol. 5, no. 01, 2017.
- [6] M. M. Woldeamanuel, H. Atagana, dan T. Engida, “What makes chemistry difficult?,” *Afr. J. Chem. Educ.*, vol. 4, no. 2, hal. 31–43, 2014.

- [7] T. Levy Nahum, R. Mamlok-Naaman, A. Hofstein, dan K. S. Taber, "Teaching and learning the concept of chemical bonding," *Stud. Sci. Educ.*, vol. 46, no. 2, hal. 179–207, Sep 2010.
- [8] G. Demircioğlu, H. Demircioğlu, dan M. Yadigaroglu, "An investigation of chemistry student teachers' understanding of chemical equilibrium," *Int J New Trends Educ Their Implic*, vol. 4, no. 2, hal. 192–199, 2013.
- [9] M. Vrabec dan M. Prokša, "Identifying Misconceptions Related to Chemical Bonding Concepts in the Slovak School System Using the Bonding Representations Inventory as a Diagnostic Tool," *J. Chem. Educ.*, vol. 93, no. 8, hal. 1364–1370, Agu 2016.
- [10] Osman, "Conceptual Understanding In Secondary School Chemistry: A Discussion Of The Difficulties Experienced By Students," *Am. J. Appl. Sci.*, vol. 10, no. 5, hal. 433–441, Mei 2013.
- [11] M. Chiu, "A National Survey of Students' Conceptions of Chemistry in Taiwan," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 29, no. 4, hal. 421–452, Mar 2007.
- [12] "Investigating High School Students' Understanding of Chemical Equilibrium Concepts," *Int. J. Environ. Sci. Educ.*, 2016.
- [13] M. W. Hackling dan P. J. Garnett, "Misconceptions of chemical equilibrium," *Eur. J. Sci. Educ.*, vol. 7, no. 2, hal. 205–214, Apr 1985.
- [14] B. Butts dan R. Smith, "HSC chemistry students' understanding of the structure and properties of molecular and ionic compounds," *Res. Sci. Educ.*, vol. 17, no. 1, hal. 192–201, 1987.
- [15] N. K. Goh dan L. S. Chia, "Students' learning difficulties on covalent bonding and structure concepts," *Teach. Learn.*, vol. 12, no. 2, hal. 58–65, 1992.
- [16] A. K. Griffiths dan K. R. Preston, "Grade-12 students' misconceptions relating to fundamental characteristics of atoms and molecules," *J. Res. Sci. Teach.*, vol. 29, no. 6, hal. 611–628, 1992.
- [17] R. K. Coll dan N. Taylor, "Alternative Conceptions of Chemical Bonding Held by Upper Secondary and Tertiary Students," *Res. Sci. Technol. Educ.*, vol. 19, no. 2, hal. 171–191, Nov 2001.
- [18] G. Nicoll, "A report of undergraduates' bonding misconceptions," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 23, no. 7, hal. 707–730, Jul 2001.
- [19] R. K. Coll dan D. F. Treagust, "Learners' mental models of metallic bonding: A cross-age study," *Sci. Educ.*, vol. 87, no. 5, hal. 685–707, Sep 2003.
- [20] V. Kind, "Beyond appearances: Students' misconceptions about basic chemical ideas," *Sch. Educ. Durh. Univ. UK Retrieved Sep*, vol. 25, hal. 2009, 2004.
- [21] S. Ünal, M. Çalık, A. Ayas, dan R. K. Coll, "A review of chemical bonding studies: needs, aims, methods of exploring students' conceptions, general knowledge claims and students' alternative conceptions," *Res. Sci. Technol. Educ.*, vol. 24, no. 2, hal. 141–172, Nov 2006.
- [22] K. . Taber., "Misunderstanding the Ionic Bond.," vol. 31, hal. 100–102, 1994.
- [23] N. Seçken, "Identifying Student's Misconceptions about SALT," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 2, no. 2, hal. 234–245, 2010.