

BAB V

PEMBAHASAN

A. Persentase Siswa yang Mengalami Miskonsepsi

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan tes diagnostik *three tier digital test*. Tes diagnostik *three tier* merupakan salah satu jenis tes diagnostik yang dapat digunakan untuk membedakan antara siswa paham, kurang paham, tidak paham, dan siswa yang mengalami miskonsepsi.⁵² Miskonsepsi yang dibiarkan maka akan berdampak terhadap pemahaman konsep selanjutnya.⁵³ Siswa yang mengalami miskonsepsi, paham konsep, tidak paham konsep dapat dilihat dari benar dan tidaknya siswa dalam memilih jawaban pada butir soal tingkat pertama, kedua dan tingkat keyakinan yang terdapat pada tingkat ketiga.

Hasil yang diperoleh dari tes diagnostik *three tier digital test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi sangat bervariasi antara persentase siswa yang mengalami miskonsepsi, paham konsep, paham konsep tetapi kurang yakin, dan tidak paham konsep dalam setiap butir soal. Kategori pemahaman konsep tersebut dilihat berdasarkan tingkat keyakinan yang dimiliki siswa dalam menjawab pertanyaan yang diberikan pada *tier* pertama dan *tier* kedua.

⁵² Ardiansah, Masykuri, M. dan Rahardjo, S.B, “Senior High School Students’ Need Analysis of Three-Tier Multiple Choice (3TMC) Diagnostic Test About Acid-Base and Solubility Equilibrium. ICoSMEE IOP Conf. Series”, dalam *Journal of Physics*, 1022(2018): hal.1-8

⁵³ Riska Irsanti, Ibnu Khaldun, dan Latifah Hanum, “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* pada Materi larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di Kelas X SMA Islam Al-Falah Kabupaten Aceh Besar”, dalam *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, Vol.2 No.3 (230-237)

Persentase miskonsepsi secara keseluruhan sebesar 54,7% , persentase paham konsep secara keseluruhan sebesar 5,86%, persentase paham konsep tetapi kurang yakin sebesar 1,94%. Dan persentase siswa yang tidak paham konsep sebesar 37,4%. Persentase miskonsepsi secara keseluruhan mencakup konsep redoks termasuk ke dalam tingkat miskonsepsi sedang.

B. Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Sub Konsep Redoks

Dari setiap subkonsep redoks terdapat siswa yang mengalami miskonsepsi yang beragam. Miskonsepsi yang di alami siswa tertinggi terjadi pada sub konsep reaksi oksidasi berdasarkan pelepasan elektron sebesar 65,6%. Rincian kategori jawaban siswa dan miskonsepsi yang terjadi per sub konsep yang diujikan dilihat pada pembahasan berikut ini:

1. Reaksi Oksidasi Reduksi Berdasarkan Pelepasan dan Pengikatan Elektron

Reaksi reduksi terjadi karena adanya reaksi pengikatan elektron oleh suatu zat, sedangkan reaksi oksidasi terjadi karena adanya reaksi pelepasan elektron oleh suatu zat.⁵⁴

Indikator soal nomor 19 yaitu menentukan reaksi yang terjadi pada $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$. Reaksi yang terjadi adalah reaksi oksidasi karena Fe^{2+} melepas 1 elektron sehingga menjadi Fe^{3+} . Dari hasil penelitian, sebanyak 68,6% siswa mengalami miskonsepsi dengan beranggapan bahwa reaksi $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$ adalah reaksi reduksi karena terjadi pengikatan elektron. Sesuai dengan penelitian

⁵⁴ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta:Erlangga, 2016), hal.148

sebelumnya, siswa mengalami miskonsepsi dengan menganggap bahwa reaksi reduksi adalah reaksi yang terjadi karena adanya pelepasan elektron.⁵⁵

Indikator pada soal nomor 20 yaitu menentukan reaksi reduksi berdasarkan pengikatan elektron. Siswa diminta untuk menentukan reaksi yang mengalami reduksi, rata-rata siswa mengalami miskonsepsi dengan menjawab bahwa $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NaCl}$ dengan alasan bahwa reaksi reduksi yaitu reaksi yang terjadi pelepasan elektron.

2. Reaksi Oksidasi Reduksi Berdasarkan Pelepasan dan Pengikatan Oksigen

Reaksi oksidasi terjadi karena adanya pengikatan oksigen oleh suatu zat. Reaksi reduksi terjadi karena adanya pelepasan oksigen oleh suatu zat.⁵⁶

Indikator pada soal nomor 12 dan 13 yaitu menjelaskan reaksi reduksi berdasarkan pelepasan oksigen. siswa mengalami miskonsepsi pada saat menentukan reaksi reduksi dalam reaksi kimia yang telah diberikan. Siswa beranggapan bahwa reaksi reduksi adalah reaksi yang terjadi karena penangkapan oksigen, dan juga terdapat siswa yang menganggap bahwa reaksi reduksi yang terjadi pada reaksi yang telah dipilih karena terjadinya kenaikan bilangan oksidasi. Seperti

⁵⁵ Nurlela,dkk, “Kajian Miskonsepsi Siswa Melalui Tes *Multiple Choice* Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi Kelas X MIPA SMAN 1 Pontianak”, dalam *Jurnal Ilmiah* Vol. 5 No.2 (2017), hal 225-238

⁵⁶ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA*, hal. 147

penelitian yang dilakukan oleh Endah Yuniarti, dkk menghasilkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi dengan menyatakan bahwa reaksi reduksi adalah reaksi yang terjadi karena adanya pengikatan oksigen.⁵⁷

Indikator pada soal nomor 14 yaitu menjelaskan reaksi oksidasi berdasarkan pengikatan oksigen. Rata-rata siswa menjawab benar dalam menentukan reaksi oksidasi, dengan persentase 26,9%, akan tetapi siswa memberikan alasan yang kurang tepat. Alasan yang diberikan siswa yaitu bahwa reaksi oksidasi adalah reaksi penurunan bilangan oksidasi.

Pada butir soal nomor 15 yaitu menentukan reaksi yang terjadi pada pembakaran P_4 . Reaksi yang terjadi pada pembakaran P_4 adalah reaksi oksidasi. Siswa mengalami miskonsepsi sebesar 53% dengan beranggapan bahwa reaksi yang terjadi pada pembakaran padatan P_4 adalah reduksi karena terjadi pengikatan oksigen. Siswa juga mengalami miskonsepsi dengan beranggapan bahwa reaksi yang terjadi yaitu reaksi pelepasan oksigen dengan alasan karena melepas oksigen.

3. Menentukan bilangan oksidasi

Terdapat beberapa penentuan bilangan oksidasi antara lain yaitu 1) ion-ion yang tersusun atas 1 atom saja memiliki bilangan oksidasi sama dengan muatan ionnya, 2) bilangan oksidasi H yaitu +1

⁵⁷ Endah Yuniarti, dkk, "Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Konsep Redoks Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) di SMA Negeri 9 Kota Bengkulu", dalam *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 4(1)(2020), hal 69-82

kecuali apabila hidrogen berikatan dengan logam dalam bentuk senyawa biner maka bilangan oksidasi H adalah -1, 3) unsur bebas setiap atom memiliki bilangan oksidasi 0 (nol), 4) bilangan oksidasi O dalam sebagian besar senyawanya (sebagai contoh yaitu MgO dan H₂O) yaitu -2. Tetapi dalam hidrogen peroksida (H₂O₂) bilangan oksidasi O yaitu -1. Dalam superoksida bilangan oksidasi O adalah $-\frac{1}{2}$.⁵⁸

Indikator pada soal nomor 1 yaitu menentukan bilangan oksidasi Cu dalam senyawa CuSO₄. CuSO₄ diionkan menjadi Cu²⁺ dan SO₄²⁻, sehingga bilangan oksidasi Cu adalah +2 dikarenakan muatan pada Cu adalah +2. Siswa mengalami miskonsepsi dengan menjawab bilangan oksidasi Cu dalam CuSO₄ adalah +5 dengan alasan bahwa S dalam CuSO₄ memiliki bilangan oksidasi +3 karena unsur S termasuk dalam periode 3 dan bilangan oksidasi O -2 dikalikan dengan jumlah unsur O yaitu 4. Siswa mengerti bahwa jumlah bilangan oksidasi senyawa adalah 0, akan tetapi siswa belum bisa mengionkan dengan baik. Ditunjukkan dengan kesalahannya pada CuSO₄. Pada penelitian sebelumnya juga ditemukan bahwa siswa mengalami miskonsepsi dalam menentukan bilangan oksidasi

⁵⁸ Raymond Chang, *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Jilid 1/Edisi 3*, (Jakarta: Erlangga, 2005), hal. 102

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ dan CuSO_4 yang dikarenakan siswa belum bisa mengionkan senyawa.⁵⁹

Indikator pada soal nomor 2 yaitu menentukan bilangan oksidasi pada N_2 dan N dalam NH_4^+ . Siswa mengalami miskonsepsi dengan beranggapan bahwa bilangan oksidasi N_2 adalah +2 dan bilangan oksidasi N dalam NH_4^+ adalah +5 dengan alasan karena jumlah N dalam N_2 yaitu 2 maka bilangan oksidasi N_2 adalah +2 sedangkan N dalam NH_4^+ adalah +5 karena bilangan oksidasi H dalam NH_4^+ adalah -1 dikalikan dengan 4. Terdapat beberapa siswa juga mengalami miskonsepsi bahwa bilangan oksidasi N dalam NH_4^+ adalah +4 dengan alasan bahwa bilangan oksidasi H adalah +4.

Indikator pada soal nomor 3 adalah menentukan bilangan oksidasi O (oksigen) dalam senyawa peroksida. Siswa mengalami miskonsepsi dengan menjawab bahwa unsur O dalam senyawa Na_2O_2 merupakan senyawa peroksida, jawaban tersebut benar akan tetapi siswa beranggapan bahwa bilangan oksidasi O dalam senyawa peroksida adalah -2. Beberapa miskonsepsi yang dialami siswa dalam menentukan bilangan oksidasi O pada senyawa Na_2O_2 juga teridentifikasi dengan siswa menjawab bahwa bilangan oksidasi O adalah -2 karena O memiliki bilangan oksidasi -2 dalam semua senyawa. Seperti dalam penelitian sebelumnya, banyak siswa yang

⁵⁹ Trining Puji Astutik,dkk, "Identifikasi Konsep Sukar dan Kesalahan Konsep Reaksi Redoks", dalam *Jurnal Zarah*, Vol.5 No. 1 (2017), Hal. 22-28

mengalami miskonsepsi dalam aturan pengecualian bilangan oksidasi O yaitu siswa menganggap bahwa bilangan oksidasi O selalu -2.⁶⁰

4. Reaksi Oksidasi Reduksi Berdasarkan Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi

Reaksi oksidasi adalah reaksi kenaikan bilangan oksidasi. Zat yang mengalami reaksi oksidasi disebut reduktor (zat yang mereduksi zat lain). Reaksi Oksidasi adalah reaksi penurunan bilangan oksidasi. Zat yang mengalami reaksi reduksi disebut oksidator (zat yang mengoksidasi zat lain).⁶¹

Indikator pada soal nomor 4 yaitu menentukan kenaikan bilangan oksidasi. Zat pereaksi dalam reaksi $\text{Fe}_2\text{O}_3 (s) + 3\text{CO} (g) \rightarrow 2\text{Fe} (s) + 3\text{CO}_2 (g)$ adalah CO karena mereduksi Fe_2O_3 sehingga Fe_2O_3 mengalami penurunan bilangan oksidasi menjadi Fe. Siswa mengalami miskonsepsi dengan menganggap bahwa zat yang bertindak sebagai pereduksi dalam $\text{Fe}_2\text{O}_3 (s) + 3\text{CO} (g) \rightarrow 2\text{Fe} (s) + 3\text{CO}_2 (g)$ adalah Fe dengan alasan bahwa Fe dapat mereduksi Fe_2O_3 .

Indikator pada soal nomor 5 yaitu menentukan reaksi oksidasi dari reaksi korosi pada besi. Dalam reaksi $2\text{Fe} (s) + \text{O}_2 (g) + 2\text{H}_2\text{O} (l) \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} (s) + 4\text{OH}^- (l)$ yang mengalami reaksi oksidasi adalah Fe dikarenakan Fe mengalami kenaikan bilangan oksidasi dari 0 menjadi +2 sehingga menjadi Fe^{2+} . Akan tetapi siswa mengalami miskonsepsi

⁶⁰ Nurlela, dkk, “Kajian Miskonsepsi Siswa Melalui Tes *Multiple Choice* Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi Kelas X MIPA SMAN 1 Pontianak”, dalam *Jurnal Ar-Razi Jurnal Ilmiah* Vol.5, No. 2 (2017), hal. 225-238

⁶¹ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA...*, hal. 153

dengan beranggapan bahwa reaksi oksidasi pada reaksi tersebut adalah yaitu O_2 dengan alasan bahwa O_2 mengalami penurunan bilangan oksidasi. Siswa juga mengalami miskonsepsi dengan menjawab bahwa reaksi oksidasi dari reaksi di atas adalah H_2O dengan alasan bahwa H_2O mengalami kenaikan bilangan oksidasi. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, siswa juga mengalami miskonsepsi pada penentuan reaksi oksidasi berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi.⁶²

Indikator pada soal nomor 21 yaitu menentukan reaksi yang terjadi pada reaksi $Zn + 2AgNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$. $AgNO_3$ mengalami reduksi dikarenakan $AgNO_3$ mengalami penurunan bilangan oksidasi dari +1 menjadi 0 sehingga $AgNO_3$ bertindak sebagai oksidator. Pada hasil penelitian, siswa mengalami miskonsepsi dengan menganggap bahwa $Zn(NO_3)_2$ mengoksidasi $AgNO_3$ dengan alasan bahwa Ag dalam $AgNO_3$ mengalami penurunan bilangan oksidasi sehingga $AgNO_3$ bertindak sebagai oksidator. Siswa juga menganggap bahwa Zn mengalami reduksi karena Zn mengalami penurunan bilangan oksidasi sehingga Zn bertindak sebagai reduktor.

Indikator pada soal nomor 22, yaitu menentukan penurunan bilangan oksidasi berdasarkan reaksi $2HI + 2HNO_2 \rightarrow 2H_2O + 2NO + I_2$. Berdasarkan reaksi tersebut, HI mengalami reaksi oksidasi karena

⁶² Nurlela, dkk, "Kajian Miskonsepsi Siswa Melalui Tes *Multiple Choice* Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi Kelas X MIPA SMAN 1 Pontianak", dalam *Jurnal Ar-Razi Jurnal Ilmiah* Vol.5, No. 2 (2017), hal. 225-238

terjadi kenaikan bilangan oksidasi pada I dalam HI dari -1 menjadi 0, sehingga HI bertindak sebagai reduktor (zat pereduksi). HNO_2 mengalami reaksi reduksi karena terjadi penurunan bilangan oksidasi dari +3 menjadi +2, sehingga HNO_2 bertindak sebagai oksidator (zat pengoksidasi). Pada hasil penelitian, siswa mengalami miskonsepsi dengan menganggap bahwa dari reaksi diatas, HI mengalami reduksi dengan 2 alasan yang berbeda yaitu dikarenakan HI mengalami penurunan bilangan oksidasi dan I dalam HI mengalami kenaikan bilangan oksidasi dari -1 menjadi +2. Siswa juga mengalami miskonsepsi dengan menganggap bahwa HNO_2 adalah zat pengoksidasi karena N dalam HNO_2 mengalami kenaikan bilangan oksidasi dari +1 menjadi +2. Sesuai penelitian sebelumnya, siswa mengalami miskonsepsi dalam penentuan reaksi oksidasi dan reduksi dalam reaksi redoks ditinjau dari kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi.⁶³

5. Reaksi Redoks

Reaksi redoks adalah reaksi yang disertai dengan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi.⁶⁴ Pada hasil penelitian, siswa mengalami miskonsepsi pada soal nomor 10 dan 11 dengan persentase miskonsepsi sebesar 60%.

⁶³ Endah Yuniarti, dkk, "Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Konsep Redoks Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) di SMA Negeri 9 Kota Bengkulu", dalam *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 4(1)(2020), hal.69-82

⁶⁴ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA...*, hal.152

Indikator pada soal nomor 10 yaitu menentukan reaksi yang terjadi pada proses nyala kembang api. Siswa mengalami miskonsepsi dengan mengatakan bahwa reaksi pada proses nyala kembang api adalah reaksi autoreduksi dengan alasan karena terjadi kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi. Terdapat siswa yang menjawab benar yaitu reaksi yang terjadi pada proses nyala kembang api merupakan reaksi redoks, akan tetapi siswa memberikan alasan yang kurang tepat yaitu siswa menganggap bahwa reaksi redoks adalah reaksi yang mengalami kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi dalam satu unsur secara bersamaan.

Indikator pada soal nomor 11 menentukan reaksi yang mengalami reaksi redoks. Siswa mengalami miskonsepsi dengan menyatakan bahwa reaksi $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ merupakan reaksi redoks karena terjadi pengikatan oksigen. Siswa juga menyatakan bahwa $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ merupakan bilangan oksidasi karena mengalami kenaikan bilangan oksidasi. Siswa juga beranggapan bahwa $\text{NaO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Na}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ merupakan reaksi redoks karena terjadi penurunan dan kenaikan bilangan oksidasi. Pada butir soal nomor 11, reaksi $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ mengalami reaksi redoks karena terjadi penurunan bilangan oksidasi H dalam HCl dari +1 menjadi 0 dan kenaikan bilangan oksidasi Mg dari 0 menjadi +2.

6. Reaksi Autoreduksi

Reaksi autoreduksi adalah reaksi redoks dimana satu unsur mengalami reaksi reduksi dan oksidasi sekaligus.⁶⁵ Pada hasil penelitian, siswa salah menjawab pertanyaan pada tier pertama yaitu menentukan reaksi autoreduksi, akan tetapi pada tier kedua, siswa dapat memberikan alasan bahwa reaksi autoreduksi adalah reaksi yang terdapat zat yang bertindak sebagai oksidator dan reduktor adalah zat yang sama. Miskonsepsi siswa juga dialami dengan mengungkapkan bahwa reaksi autoreduksi adalah reaksi yang terdapat zat yang memiliki hasil reduksi dan oksidasi yang sama tetapi zat yang bertindak sebagai oksidator dan reduktornya berbeda.

7. Oksidator

Secara sederhana oksidator adalah zat yang mengalami reduksi atau yang menyebabkan zat lain mengalami oksidasi.⁶⁶ Zat pengoksidasi menyebabkan zat lain teroksidasi.⁶⁷

Pada hasil penelitian, siswa mengalami miskonsepsi dengan beranggapan bahwa dari reaksi $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{NaOH}$ yang bertindak sebagai oksidator adalah NaCl dengan alasan bahwa NaCl menyebabkan zat lain mengalami reduksi atau zat yang mengalami oksidasi. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Maulidina Rizki, dkk bahwa siswa masih rancu dalam memahami

⁶⁵ Budi Utami, dkk, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Pusat Pembinaan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hal. 159

⁶⁶ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA...*, hal.153

⁶⁷ Raymond Chang, *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Jilid 1/Edisi 3*, (Jakarta: Erlangga, 2005), hal. 100

oksidator dengan menganggap bahwa oksidator adalah zat yang mengalami oksidasi atau yang menyebabkan zat lain mengalami reduksi.⁶⁸

Miskonsepsi juga dialami siswa pada penentuan peran NiO₂ dalam reaksi $\text{Cd (s)} + \text{NiO}_2 \text{ (s)} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cd(OH)}_2 \text{ (s)} + \text{Ni(OH)}_2 \text{ (s)}$. Peran NiO₂ adalah sebagai zat pengoksidasi karena dapat mengoksidasi Cd menjadi Cd(OH)₂. Pada hasil penelitian, siswa mengalami miskonsepsi dengan memberikan jawaban bahwa peran NiO₂ dalam reaksi tersebut adalah zat pereduksi dengan alasan karena NiO₂ dapat mereduksi Cd.

8. Reduktor

Reduktor adalah zat yang mengalami oksidasi dan berarti menjadikan zat lain mengalami reduksi.⁶⁹ Zat pereduksi terjadi karena memberikan elektron kepada suatu zat dan menyebabkan zat lain tereduksi.⁷⁰ Artinya bahwa reduktor adalah zat yang dapat menyebabkan zat lain mengalami reduksi atau reaksi yang mengalami oksidasi.

Pada hasil penelitian, siswa mengalami miskonsepsi dengan beranggapan bahwa reduktor dalam reaksi $\text{Ag}_2\text{O (s)} + \text{Zn (s)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ag (s)} + \text{Zn(OH)}_2 \text{ (s)}$ adalah Zn, dengan alasan bahwa reaksi tersebut

⁶⁸ Maulidina Rizki, dkk, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Menurunkan Miskonsepsi Siswa Tentang Konsep Reaksi Redoks", dalam *Jurnal Zarah* 8, No.1 (2020), hal.14-20

⁶⁹ Sentot Budi Rahardjo dan Ispriyanto, *Buku Siswa Kimia Berbasis Eksperimen untuk Kelas X SMA dan MA*, (Solo: PT Tiga Serangkai Putra Mandiri, 2016), hal. 164

⁷⁰ Ibid, hal. 100

mereduksi Zn(OH)_2 . Siswa juga beranggapan bahwa reaksi reduktor terjadi karena adanya reaksi reduksi.

Dalam reaksi $3\text{KClO}_4(s) + 8\text{Fe}(s) \rightarrow 3\text{KCl}(s) + 4\text{Fe}_2\text{O}_3(s)$ yang menjadi reduktor dan hasil oksidasi berturut-turut adalah Fe dan Fe_2O_3 karena Fe mereduksi KClO_4 sehingga Fe mengalami kenaikan bilangan oksidasi menjadi Fe_2O_3 . Pada hasil penelitian, siswa beranggapan bahwa reduktor dan hasil oksidasi dalam reaksi $3\text{KClO}_4(s) + 8\text{Fe}(s) \rightarrow 3\text{KCl}(s) + 4\text{Fe}_2\text{O}_3(s)$ secara berturut-turut adalah KClO_4 dan Fe_2O_3 dengan alasan bahwa Fe mengoksidasi KClO_4 sehingga Fe mengalami Fe mengalami kenaikan bilangan oksidasi Fe_2O_3 . Terdapat juga siswa yang menganggap bahwa reduktor dan hasil oksidasi dalam reaksi di atas secara berturut-turut adalah Fe dan KCl dengan alasan KClO_4 mereduksi Fe sehingga KClO_4 mengalami penurunan bilangan oksidasi menjadi KCl. Dan terdapat juga siswa yang beranggapan bahwa reduktor dan hasil oksidasi dalam reaksi diatas secara berturut-turut adalah KClO_4 dan KCl dengan alasan bahwa KClO_4 mengoksidasi KCl sehingga KClO_4 mengalami kenaikan bilangan oksidasi.

9. Tata nama senyawa

Tata nama senyawa logam-nonlogam yaitu nama unsur pertama (logam) disebutkan diikuti nama unsur kedua yaitu nonlogam dengan tambahan -ida. Apabila logam yang memiliki bilangan oksidasi lebih dari satu bilangan oksidasi maka bilangan oksidasi

unsur tersebut ditulis dengan menggunakan angka romawi dalam tanda kurung di belakang nama unsurnya.⁷¹

Nama senyawa dari $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ adalah kromium(III) sulfat dikarenakan $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ terdiri dari ion Cr^{3+} dan ion SO_4^{2-} , dimana Cr memiliki bilangan oksidasi +3 dan SO_4^{2-} memiliki nama anion sulfat sehingga nama senyawa dari $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ yaitu kromium(III) sulfat. Pada hasil penelitian, siswa mengalami miskonsepsi dengan menjawab bahwa nama senyawa dari $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ adalah Kromium(II) sulfat dengan alasan bahwa Cr memiliki bilangan oksidasi -2. Siswa juga menjawab Kromium trisulfat dengan alasan bahwa Cr memiliki bilangan oksidasi +3. Pada penelitian yang dilakukan oleh Endah Yuniarti dan kawan-kawan dihasilkan bahwa terdapat siswa yang mengalami miskonsepsi dalam menentukan nama senyawa.⁷²

Siswa mengalami miskonsepsi pada penentuan nama senyawa dari ion Sn^{4+} dan Cl^- . Siswa beranggapan bahwa nama senyawa dari ion Sn^{4+} dan Cl^- adalah siswa beranggapan bahwa nama senyawa dari ion tersebut adalah tetratimah monoklorida dengan alasan bilangan oksidasi Sn adalah +4 sehingga dinamakan tetratimah monoklorida. Siswa juga beranggapan bahwa nama senyawa adalah timah tetraklorida dengan alasan yang sama yaitu bilangan oksidasi Sn adalah +4. Terdapat juga kesalahan yang dialami siswa dalam

⁷¹ Arifatun Anifah Setyawati, *Kimia Mengkaji Fenomena Alam untuk Kelas X SMA/MA*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hal. 134

⁷² Endah Yuniarti, dkk, "Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Konsep Redoks ...", hal.69-82

menentukan nama senyawa dari ion Sn^{4+} dan Cl^- yaitu menganggap bahwa nama senyawanya adalah monotimah tetraklorida dengan alasan jumlah unsur Sn yaitu 1 dan jumlah unsur Cl ada 4.

Hasil temuan penelitian dengan menggunakan tes diagnostik *three tier digital test* siswa mengalami miskonsepsi terbesar adalah (a) menentukan bilangan oksidasi dengan persentase miskonsepsi 74,5% yang terdapat pada nomor 1. Miskonsepsi dalam penentuan bilangan oksidasi kemungkinan disebabkan karena siswa kurang memahami aturan penentuan bilangan oksidasi.⁷³ (b) menentukan reaksi reduksi berdasarkan pelepasan oksigen dengan persentase miskonsepsi sebesar 70,1% yang terdapat pada butir soal nomor 12. Miskonsepsi pada sub konsep ini dapat disebabkan karena kemampuan siswa yang rendah dalam memahami reaksi reduksi oksidasi dimana siswa tidak dapat membedakan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi.⁷⁴ (c) menentukan reaksi oksidasi berdasarkan pelepasan elektron dengan persentase miskonsepsi sebesar 68,6% yang terdapat pada butir soal nomor 19. Miskonsepsi yang terjadi pada penentuan reaksi oksidasi berdasarkan pelepasan elektron dapat disebabkan karena siswa salah menafsirkan pelepasan elektron yang terjadi pada reaksi kimia serta kemampuan siswa dalam menangkap informasi (konsep) mengenai pengertian reduksi-oksidasi berdasarkan pelepasan dan pengikatan

⁷³ Khusni Akhsanu Nadiyya, dkk, "Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Reaksi Redoks Dengan Menggunakan *Three Tier Test* MIPA di SMAN Karanganyar", dalam *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 9 No.2 (2020), hal. 193-199

⁷⁴ Ike Kusumawati, dkk, "Miskonsepsi Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Sambas pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi", Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan, hal. 1-13

elektron masih kurang.⁷⁵ (d) menentukan reaksi reduksi oksidasi (redoks) dengan persentase miskonsepsi sebesar 66,7% yang terdapat pada nomor 10. Miskonsepsi tersebut kemungkinan disebabkan karena siswa kurang memahami perbedaan jenis-jenis reaksi kimia. (e) menjelaskan reaksi reduksi berdasarkan pengikatan elektron dengan persentase miskonsepsi sebesar 62,7% yang terdapat pada nomor 20. Miskonsepsi dalam menjelaskan reaksi reduksi berdasarkan pengikatan elektron dapat disebabkan karena siswa tidak bisa membedakan pengikatan dan pelepasan oksigen serta pengikatan dan pelepasan elektron. Siswa tidak bisa membedakan antara penerimaan elektron dan pelepasan elektron.⁷⁶

⁷⁵ Ibid,... hal. 75

⁷⁶ Khusni Akhsanu Nadiyya, "Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Reaksi Redoks dengan Menggunakan *Three-Tier Test* Kelas X MIPA di SMAN 2 Karanganyar", dalam *Jurnal Pendidikan Kimia* Vol. 9 No. 2 (2020): hal. 193-199