**Polygon : Jurnal Ilmu Komputer dan Ilmu Pengetahuan Alam**
**Vol. 2 No. 4 Juli 2024**
e-ISSN: 3046-5419; p-ISSN: 3032-6249, Hal 149-156
DOI : https://doi.org/10.62383/polygon.v2i4.196
*Available online at:* https://journal.arimsi.or.id/index.php/Polygon

# Kajian Prosedur Penentuan Harga Kelarutan dan Tetapan Hasil Kali Kelarutan ($K_{sp}$) sebagai Bahan Materi Praktikum Kimia Dasar

**Ade Trisnawati**
Universitas PGRI Madiun, Indonesia
*adetrisnawati@unipma.ac.id

Alamat: Jalan Setia Budi No. 85 Madiun, Jawa Timur
*Korespondensi penulis: adetrisnawati@unipma.ac.id*

***Abstract****. This research aims to provide an overview of experimental procedures to determine the correct price and solubility product (Ksp) as materials in introductory chemistry practical work. This research was preceded by an experiment to assess solubility values and products, and then a descriptive analysis was carried out regarding the results obtained. Based on the results of the study, it is known that the steps for determining Ksp are (1) Calculating the mass of substances that can dissolve in a specific volume of solvent, (2) Calculating the mass of substances that can dissolve in 1 liter of solvent (solubility in g/L), (3) Calculating moles substances that can dissolve in 1 liter of solvent (molar solubility in units of mol/L), (4) Calculate the concentration of each ion, and (5) Calculate the Ksp of the compound from the concentration of each ion raised to the power of the reaction coefficient.*

***Keywords****: Practical, Chemistry, Solution Equilibrium, $K_{sp}$*

**Abstrak**. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran prosedur percobaan pada praktikum penentuan harga dan hasil kali kelarutan ($K_{sp}$) yang tepat sebagai bahan materi pada praktikum kimia dasar. Penelitian ini didahului dengan adanya percobaan penentuan harga kelarutan dan hasil kali kelarutan kemudian dilakukan analisis deskriptif mengenai hasil yang diperoleh. Berdasaran hasil kajian diketahui untuk tahap penentuan $K_{sp}$ adalah (1) Menghitung massa zat yang dapat larut dalam volum tertentu pelarut, (2) Menghitung massa zat yang dapat larut dalam 1 liter pelarut (kelarutan dalam satuan g/L), (3) Menghitung mol zat yang dapat larut dalam 1 liter pelarut (kelarutan molar dalam satuan mol/L), (4) Menghitung konsentrasi masing-masing ion, dan (5) Menghitung $K_{sp}$ senyawa dari konsentrasi masing-masing ion yang dipangkatkan dengan koefisien reaksi.

**Kata kunci**: Praktikum, Kimia, Kesetimbangan Larutan, Harga $K_{sp}$

## 1. LATAR BELAKANG

Kimia adalah ilmu yang logis yang dipenuhi dengan gagasan dan berbagai aplikasi yang menarik (Chang, 2011:4). Aplikasi ilmu kimia diantaranya dalam bidang teknologi, bidang pertanian, bidang kesehatan, dan bidang lingkungan. Pengetahuan yang diperoleh setelah mempelajari ilmu kimia membuat pemahaman menjadi lebih baik terhadap alam sekitar dan mempunyai kemampuan untuk mengolah bahan alam menjadi produk yang lebih berguna bagi manusia. Pemahaman mahasiswa terhadap materi kimia dapat diperdalam dengan menggunakan metode praktikum.

Praktikum kimia dasar merupakan salah satu praktikum yang dilakukan di program studi Teknik Kimia Universitas PGRI Madiun yang bertujuan agar mahasiswa mendapatkan pengetahuan dan keterampilan psikomotorik terkait kimia dasar. Salah satu materi yang digunakan pada modul praktikum adalah kelarutan dan hasil kali kelarutan ($K_{sp}$). Jumlah maksimum zat yang dapat larut dalam sejumlah tertentu pelarut atau larutan pada suhu

*Received: Jun 30, 2024; Revised: Juli 15, 2024; Accepted: Juli 29, 2024; Published: Juli 31, 2024*

tertentu disebut kelarutan. Satuan kelarutan untuk zat yang tergolong mudah larut, kelarutannya dinyatakan dalam gram per 100 gram air. Namun, untuk zat yang tergolong sukar larut, dinyatakan dalam mol $L^{-1}$ atau sama dengan kemolaran. Seringkali mahasiswa kurang memahami konsep kelarutan karena mahasiswa tidak memahami pengertian dasar dari kelarutan itu sendiri.

Berdasarkan harga $K_{sp}$ dapat diketahui apakah suatu larutan sudah jenuh, belum jenuh atau lewat jenuh. $K_{sp}$ adalah nilai maksimum dari hasil kali konsentrasi ion-ion yang dapat berada dalam suatu larutan. Konsep $K_{sp}$ dapat digunakan untuk meramalkan apakah suatu reaksi menghasilkan endapan atau tidak. Terbentuknya endapan atau tidak pada akhir proses reaksi tergantung pada molaritas ion-ion dipangkatkan dengan koefisiennya. Kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan salah satu pokok bahasan dalam kimia yang konsepnya bersifat abstrak dan kompleks. Pokok bahasan ini meliputi konsep dan hitungan. Menurut Raviolo (2001:629), meskipun mahasiswa kimia dapat menyelesaikan berbagai macam soal hitungan pada kesetimbangan kelarutan, contohnya perhitungan $K_{sp}$ dan kelarutan, tidak menjamin siswa tersebut dapat memahami konsep-konsep yang terdapat dalam materi tersebut. Disamping itu, Önder (2006:167) menyatakan bahwa konsep ini merupakan konsep yang sulit dan kompleks karena mensyaratkan beberapa konsep seperti kelarutan, kesetimbangan kimia dan fisika, hukum *Le Chatelier*, kimia larutan, dan persamaan kimia. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran prosedur percobaan pada praktikum penentuan harga dan hasil kali kelarutan ($K_{sp}$) yang tepat agar mahasiswa mendapatkan pemahaman yang tepat tentang materi tersebut.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Kelarutan didefinisikan sebagai banyaknya zat yang dapat larut dalam sejumlah tertentu pelarut. Nilai kelarutan suatu zat dapat ditentukan melalui praktikum. Apabila 1 sendok garam natrium klorida (NaCl) dilarutkan ke dalam 250 mL air, maka seluruh garam tersebut akan larut. Jika ke dalam larutan tersebut, kembali ditambahkan 5 sendok NaCl, maka seluruh NaCl yang ditambahkan tersebut juga akan larut. Jumlah NaCl yang dapat larut dalam 1 liter air adalah 359 g atau setara dengan 6,14 mol (Wikipedia, 2014). Menurut Effendy (2011) suatu senyawa dikatakan mudah larut jika jumlah mol zat terlarutnya sama dengan 0,02 mol atau lebih dalam 1 liter air. Dengan demikian, NaCl dapat digolongkan ke dalam senyawa yang mudah larut dalam air.

Selain terdapat senyawa yang mudah larut, juga terdapat senyawa yang sukar larut. Suatu senyawa dikatakan sukar larut jika jumlah mol zat terlarutnya kurang dari 0,02 mol

dalam 1 liter air. Adapun contoh dari senyawa yang sukar larut adalah kalsium karbonat ($CaCO_3$), magnesium hidroksida ($Mg(OH)_2$), kalsium hidroksida ($Ca(OH)_2$), timbal klorida ($PbCl_2$), kalsium sulfat ($CaSO_4$) (Petrucci, 1987). Ketika senyawa yang sukar larut tersebut dimasukkan ke dalam air, maka akan terjadi penguraian senyawa menjadi ion-ionnya. Dalam keadaan jenuh senyawa ini mengalami kesetimbangan dengan ion-ionnya. Sebagai contoh, dalam larutan jenuh magnesium hidroksida ($Mg(OH)_2$) terjadi kesetimbangan antara $Mg(OH)_2$ padat dengan ion $Mg^{2+}$ dan ion $OH^-$ menurut reaksi berikut.

$$Mg(OH)_2\,(s) \rightleftarrows Mg^{2+}\,(aq) + 2OH^-\,(aq)$$

Persamaan tetapan kesetimbangannya adalah:

$$K_c\ Mg(OH)_2 = [Mg^{2+}]\,[OH^-]^2$$

Mengingat $Mg(OH)_2$ tergolong ke dalam senyawa sukar larut, maka tetapan kesetimbangan antara padatan senyawa sukar larut dengan ion-ionnya disebut tetapan hasil kali kelarutan (*solubility product constant*, $K_{sp}$).

$$K_{sp}\ Mg(OH)_2 = [Mg^{2+}]\,[OH^-]^2$$

Harga tetapan hasil kali kelarutan ($K_{sp}$ ) suatu senyawa adalah tertentu, dan dapat ditentukan jika harga kelarutan dari senyawa tersebut diketahui (Chang, 2011). Harga kelarutan suatu senyawa dapat ditentukan melalui percobaan, oleh karena itu percobaan ini bertujuan untuk mengetahui harga kelarutan dan hasil kali kelarutan ($K_{sp}$) beberapa senyawa sukar larut, yaitu kalsium sulfat ($CaSO_4$), kalsium karbonat ($CaCO_3$), magnesium hidroksida ($Mg(OH)_2$), dan kalsium hidroksida ($Ca(OH)_2$).

## 3. METODE PENELITIAN

Penelitian deskriptif ini dilakukan untuk mendeksripsikan prosedur kerja praktikum penentuan harga kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan (Ksp) dimana dilakukan uji praktikum tentang materi tersebut. Uji praktikum dilakukan di laboratorium dengan menggunakan alat dan bahan yang sesuai. Alat yang digunakan untuk penelitian yaitu gelas ukur 10 mL, gelas ukur 25 mL, gelas kimia 50 mL, batang pengaduk, neraca analitik, corong, kaca arloji, spatula, pipet tetes, statif dan ring. Bahan yang digunakan untuk penelitian yaitu kalsium sulfat, kalsium karbonat, magnesium hidroksida, kalsium hidroksida, akuades, dan kertas saring.

Prosedur penentuan kelarutan diawali dengan menimbang 2 gram $CaSO_4$ dan mencatatnya sebagai massa awal. Memasukkan sedikit demi sedikit kalsium sulfat ($CaSO_4$) ke dalam 25 mL akuades pada gelas kimia. Mengaduk larutan pada setiap penambahan $CaSO_4$. Menghentikan penambahan $CaSO_4$ saat terdapat $CaSO_4$ yang tidak larut. Mendiamkan larutan.

Menimbang massa $CaSO_4$ yang tidak terpakai sebagai massa akhir. Menimbang kertas saring. Menyaring larutan menggunakan kertas saring yang telah diketahui massanya untuk memisahkan larutan dari $CaSO_4$ yang tidak larut. Mengeringkan $CaSO_4$ yang tidak larut. Menimbang dan mencatat massa $CaSO_4$ yang tidak larut. Menghitung massa $CaSO_4$ yang larut dengan rumus berikut. Massa $CaSO_4$ yang larut = massa $CaSO_4$ awal – (massa $CaSO_4$ yang tidak larut + massa $CaSO_4$ akhir) Menghitung kelarutan $CaSO_4$ dalam satuan g/L dan mol/L. Menganalisis hasil kali kelarutan $CaSO_4$ ($K_{sp}$ $CaSO_4$). Mengulangi langkah diatas mengganti $CaSO_4$ dengan $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Ca(OH)_2$.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji prosedur untuk penentuan kelarutan senyawa diperoleh data seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2. Penentuan kelarutan senyawa yang digunakan sebagai bahan contoh adalah senyawa kalsium sulfat ($CaSO_4$), kalsium karbonat ($CaCO_3$), magnesium hidroksida ($Mg(OH)_2$) dan kalsium hidroksida ($Ca(OH)_2$).

**Tabel 1.** Penentuan Kelarutan Senyawa

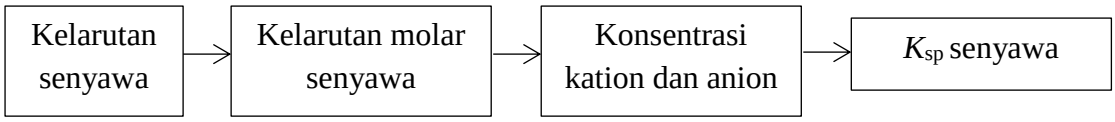
| | $CaSO_4$ | $CaCO_3$ | $Mg(OH)_2$ | $Ca(OH)_2$ |
|---|---|---|---|---|
| Volum pelarut yang digunakan | 25 mL | 25 mL | 25 mL | 25 mL |
| Massa awal (g) | 2,0012 | 2,0016 | 2,0023 | 2,0019 |
| Massa akhir (g) | 1,6184 | 1,2069 | 1,5547 | 1,1891 |
| Massa zat yang tidak larut (g) | 0,3746 | 0,7946 | 0,4475 | 0,7942 |
| Massa zat yang larut (g) | 0,0082 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0186 |

**Tabel 2.** Data Harga Kelarutan dan Harga $K_{sp}$

| | $CaSO_4$ | $CaCO_3$ | $Mg(OH)_2$ | $Ca(OH)_2$ |
|---|---|---|---|---|
| Harga Kelarutan | 0,0024 mol/L | 0,00004 mol/L | 0,000069 mol/L | 0,01 mol/L |
| Harga $K_{sp}$ | $5{,}76 \times 10^{-6}$ | $1{,}6 \times 10^{-9}$ | $1{,}3 \times 10^{-12}$ | $4 \times 10^{-6}$ |

Kelarutan didefinisikan sebagai banyaknya zat yang dapat larut dalam sejumlah tertentu pelarut. Nilai kelarutan suatu zat dapat ditentukan melalui percobaan. Percobaan untuk menentukan kelarutan suatu zat terdiri dari beberapa langkah, yaitu (1) melarutkan zat tersebut ke dalam sejumlah pelarut sedikit demi sedikit hingga terbentuk endapan, (2) penyaringan, (3) pengeringan zat yang tidak larut. Melalui beberapa langkah di atas, maka nilai kelarutan suatu zat dapat diketahui. Dalam penelitian ini telah digunakan 4 jenis senyawa sukar larut untuk ditentukan harga kelarutannya. Keempat senyawa tersebut adalah kalsium sulfat ($CaSO_4$),

kalsium karbonat ($CaCO_3$), magnesium hidroksida ($Mg(OH)_2$, dan kalsium hidroksida ($Ca(OH)_2$). Harga kelarutan masing-masing senyawa tersebut kemudian digunakan untuk menentukan harga $K_{sp}$ nya. Berikut adalah bagan penentuan harga $K_{sp}$ suatu senyawa jika kelarutan senyawa tersebut diketahui.




**Gambar 1.** Tahap-tahap Penentuan $K_{sp}$ Suatu Senyawa (Chang, 2011)

Dengan mencermati Gambar 1, maka tahap penentuan $K_{sp}$ adalah (1) Menghitung massa zat yang dapat larut dalam volum tertentu pelarut, (2) Menghitung massa zat yang dapat larut dalam 1 liter pelarut (kelarutan dalam satuan g/L), (3) Menghitung mol zat yang dapat larut dalam 1 liter pelarut (kelarutan molar dalam satuan mol/L), (4) Menghitung konsentrasi masing-masing ion, dan (5) Menghitung $K_{sp}$ senyawa dari konsentrasi masing-masing ion yang dipangkatkan dengan koefisien reaksi. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa harga kelarutan suatu senyawa dapat ditentukan melalui percobaan, yang secara umum terdiri atas 3 langkah. Tahap 1 yaitu melarutkan sedikit demi sedikit padatan dari senyawa tersebut ke dalam akuades dengan volum 25 mL. Saat padatan senyawa ini ditambahkan ke dalam akuades, maka padatan tersebut akan larut dan terdisosiasi menjadi ion-ionnya. Pada suatu ketika dilakukan penambahan padatan tersebut secara terus menerus, maka masing-masing larutan $CaSO_4$, $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Ca(OH)_2$ akan menjadi jenuh yang dicirikan dengan timbulnya endapan dari senyawa-senyawa tersebut di dasar gelas kimia. Dalam keadaan jenuh tersebut, laju terbentuknya endapan akan sama dengan laju terdisosiasinya senyawa menjadi ion-ionnya yang dikenal dengan istilah kesetimbangan. Persamaan kesetimbangan keempat senyawa di atas dalam keadaan jenuh adalah sebagai berikut.

$$CaSO_4(s) \rightleftarrows Ca^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$$
$$CaCO_3(s) \rightleftarrows Ca^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq)$$
$$Mg(OH)_2(s) \rightleftarrows Mg^{2+}(aq) + 2OH^{-}(aq)$$
$$Ca(OH)_2(s) \rightleftarrows Ca^{2+}(aq) + 2OH^{-}(aq)$$

Tahap 2 adalah penyaringan larutan. Keempat larutan di atas disaring menggunakan kertas saring yang massanya telah ditimbang terlebih dahulu. Penyaringan ini bertujuan untuk memisahkan endapan dari filtrat agar massa dari endapan tersebut dapat diketahui. Tahap 3

adalah pengeringan endapan. Endapan yang telah kering kemudian ditimbang dan hasil penimbangan tersebut kemudian dikurangi dengan massa kertas saring yang digunakan. Endapan kering yang telah diketahui massanya kemudian digunakan untuk menghitung banyaknya zat yang dapat larut dalam 25 mL akuades dengan menggunakan rumus berikut ini.

massa l = massa aw – (massa ak + massa tl)

Keterangan:

massa l = massa zat yang dapat larut

massa aw = massa zat yang disediakan pada kaca arloji

massa ak = massa zat yang tersisa pada kaca arloji

massa tl = massa zat yang tidak larut (endapan)

Dengan menggunakan rumus di atas, maka massa $CaSO_4$, $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Ca(OH)_2$ yang dapat larut dalam 25 mL akuades dapat ditentukan, secara berturut-turut adalah 0,0082 g; 0,0001 g; 0,0001 g dan 0,0186 g. Oleh karena harga massa zat yang dapat larut dalam 25 mL akuades nilainya telah diketahui, dengan demikian harga $K_{sp}$ senyawa-senyawa tersebut dapat ditentukan pula. Penentuan harga $K_{sp}$ senyawa dimulai dengan menentukan massa zat yang larut dalam 1 L akuades. Massa $CaSO_4$, $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Ca(OH)_2$ yang dapat larut dalam 1 L akuades secara berturut-turut adalah 0,328 g; 0,004 g; 0,004 g; dan 0,744 g. Langkah selanjutnya setelah menghitung massa zat yang dapat larut dalam 1 L air adalah menghitung kelarutan molar masing-masing senyawa. Perhitungan mengenai kelarutan molar masing-masing senyawa diuraikan pada bagian analisis data. Dari perhitungan tersebut diperoleh kelarutan molar $CaSO_4$, $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Ca(OH)_2$ secara berturut-turut adalah 0,0024 mol/L; 0,00004 mol/L; 0,000069 mol/L; dan 0,01 mol/L. Oleh karena nilai kelarutan molar telah diketahui, maka konsentrasi masing-masing ion juga dapat ditentukan. Dengan demikian, berdasarkan hasil perhitungan dengan cara mengalikan konsentrasi masing-masing ion yang dipangkatkan dengan koefisien reaksi diperoleh harga $K_{sp}$ $CaSO_4$, $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Ca(OH)_2$ secara berturut-turut adalah $5{,}76 \times 10^{-6}$; $1{,}6 \times 10^{-9}$; $1{,}3 \times 10^{-12}$; dan $4 \times 10^{-6}$.

Harga $K_{sp}$ $CaSO_4$, $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Ca(OH)_2$ yang diperoleh melalui data hasil percobaan sedikit berbeda dengan harga $K_{sp}$ senyawa-senyawa tersebut dalam beberapa referensi. Berikut adalah tabel perbandingan data $K_{sp}$ hasil percobaan dengan data $K_{sp}$ $CaSO_4$, $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Ca(OH)_2$ yang dikutip dari beberapa sumber yang diperoleh.

**Tabel 3.** Perbandingan Harga $K_{sp}$

| Senyawa | Data $K_{sp}$ Hasil Percobaan | Data $K_{sp}$ dalam Effendy (2011) | Data $K_{sp}$ dalam Petrucci (1987) | Data $K_{sp}$ dalam Brady (Tanpa Tahun) |
|---|---|---|---|---|
| $CaSO_4$ | $5{,}76 \times 10^{-6}$ | $9{,}1 \times 10^{-6}$ | $9{,}1 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-6}$ |
| $CaCO_3$ | $1{,}6 \times 10^{-9}$ | $4{,}5 \times 10^{-9}$ | $2{,}8 \times 10^{-9}$ | $9 \times 10^{-9}$ |
| $Mg(OH)_2$ | $1{,}3 \times 10^{-12}$ | $7{,}1 \times 10^{-12}$ | $1{,}8 \times 10^{-11}$ | $7{,}1 \times 10^{-12}$ |
| $Ca(OH)_2$ | $4 \times 10^{-6}$ | $6{,}5 \times 10^{-6}$ | $5{,}5 \times 10^{-6}$ | $6{,}5 \times 10^{-6}$ |

Ada sedikit perbedaan antara data $K_{sp}$ hasil percobaan dengan referensi yang digunakan. Jika dibandingkan, data $K_{sp}$ $CaSO_4$, $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Ca(OH)_2$ hasil percobaan lebih kecil dibanding data $K_{sp}$ $CaSO_4$, $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Ca(OH)_2$ dalam Effendy (2011) dan Petrucci (1987). Begitu pula jika dibandingkan dengan data $K_{sp}$ dalam Brady (Tanpa Tahun), data $K_{sp}$ $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Ca(OH)_2$ hasil percobaan lebih kecil dibanding data $K_{sp}$ dalam Brady (Tanpa Tahun), kecuali untuk $K_{sp}$ $CaSO_4$ hasil percobaan lebih besar dibanding data $K_{sp}$ $CaSO_4$ dalam Brady (Tanpa Tahun). Perbedaan nilai $K_{sp}$ dari keempat senyawa tersebut dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain perbedaan suhu. Suhu sangat mempengaruhi harga kelarutan suatu senyawa. Untuk senyawa yang sama pada suhu yang berbeda, maka harga kelarutan senyawa itu berbeda pula. Jika harga kelarutan suatu senyawa berubah, maka secara tidak langsung juga akan mengubah harga $K_{sp}$ senyawa tersebut.

Hal lain yang mungkin menyebabkan perbedaan adalah pelaksaan teknis prosedur penentuan harga kelarutan dan $K_{sp}$ seperti ketelitian dalam penyaringan. Pada saat penyaringan, tidak semua residu yang ada pada gelas kimia dapat tersaring. Misalnya pada saat penyaringan $CaSO_4$ dimana masih terdapat sisa endapan yang menempel pada gelas kimia, akibatnya hasil pengukuran massa zat yang tidak larut dan yang larut tidak akurat dan mempengaruhi harga kelarutan $CaSO_4$ dalam air.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Tahap penentuan $K_{sp}$ adalah (1) Menghitung massa zat yang dapat larut dalam volum tertentu pelarut, (2) Menghitung massa zat yang dapat larut dalam 1 liter pelarut (kelarutan dalam satuan g/L), (3) Menghitung mol zat yang dapat larut dalam 1 liter pelarut (kelarutan molar dalam satuan mol/L), (4) Menghitung konsentrasi masing-masing ion, dan (5) Menghitung $K_{sp}$ senyawa dari konsentrasi masing-masing ion yang dipangkatkan dengan koefisien reaksi. Harga kelarutan dan hasil kali kelarutan ($K_{sp}$) $CaSO_4$ hasil percobaan secara

berturut-turut adalah 0,0024 mol/L dan 5,76 x $10^{-6}$. Harga kelarutan dan hasil kali kelarutan ($K_{sp}$) $CaCO_3$ hasil percobaan secara berturut-turut adalah $CaCO_3$ 0,00004 mol/L dan 1,6 x $10^{-9}$. Harga kelarutan dan hasil kali kelarutan ($K_{sp}$) $Mg(OH)_2$ hasil percobaan secara berturut-turut adalah 0,000069 mol/L dan 1,3 x $10^{-12}$. Harga kelarutan dan hasil kali kelarutan ($K_{sp}$) $Ca(OH)_2$ hasil percobaan secara berturut-turut adalah 0,01 mol/L dan 4 x $10^{-6}$.

**Saran**

Dalam menentukan harga kelarutan dan $K_{sp}$ suatu zat dibutuhkan ketelitian dalam pelasanaan teknis dalam percobaan seperti teliti dalam penentuan massa endapan yang terbentuk, yaitu sejak proses pelarutan, pemisahan, pengeringan sampai proses penimbangan. Selain itu harus diusahakan pada saat penyaringan, semua endapan yang terbentuk dapat tersaring dan tidak ada yang terbuang sehingga dapat mengurangi kesalahan dalam penentuan harga kelarutan suatu zat.

## DAFTAR REFERENSI

Brady, J. E. (Tanpa Tahun). *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. Tangerang: Bina Rupa Aksara.

Chang, R. (2011). *General Chemistry: The Essential Concepts* (sixth edition). New York: McGraw-Hill Companies.

Effendy. (2011). *A-Level Chemistry for Senior High School Students Volume 2B*. Malang: Bayumedia Publishing.

Önder, I., Geban, Ö. (2006). The Effect of Conceptual Change Text Oriented Instruction on Students' Understanding of The Solubility Equilibrium Concept. *Journal of Education*, 30: 166-173.

Petrucci, R. H. (1987). *Kimia Dasar*. Terjemah oleh S. S. Achmadi. Jakarta: Erlangga.

Raviolo, A. (2001). Assesing Students' Conceptual Understanding of Solubility Equilibrium. *Journal of Chemical Education*, 78 (5): 629-631.

Sudiana, I. K., Suja, I. W., & Mulyani, I. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3 (1): 7-16.

Wikipedia. (2014). *Natrium Klorida*, (Online), (http://id.wikipedia.org), diakses 25 Juli 2024.