

DESKRIPSI KETERAMPILAN PROSES SAINS MAHASISWA PENDIDIKAN KIMIA FKIP UNTAN PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

Nur Sakinah, Rachmat Sahputra, Rody Putra Sartika

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan Pontianak

E-mail: nursakinah0510@gmail.com

Abstract

This research was conducted to answer the problem of how science process skill of students of chemistry education FKIP UNTAN, Pontianak on the material properties of characteristic of colligative solution so that the purpose of this research is to describe the science process skill of students of chemistry education FKIP UNTAN, Pontianak on the material properties of characteristic of colligative solution. The subject of these studies amounted to 43 students of chemistry education courses of Basic Chemistry II 2015-2016 force. The form of this research uses descriptive research to describe the science process skill of the students. Research instrument used the science process skill test with indicators of asking questions, making hypotheses, analyze the data, and conclude. Data collecting technique used in this research is the measurement technique and direct communication. The results of the processing of data showed that the average science process skill of students every indicator on asking question, making hypotheses, analyze the data, and concluded of 77%, 50%, 42%, and 42% expectively, while the average science process skills every student including highly skilled, skilled, less skilled, and unskilled of 9%, 53%, 21%, and 16% expectively.

Keywords: Science Process Skill, Solution Colligative Properties

PENDAHULUAN

Ilmu kimia sebagai salah satu bidang kajian Ilmu Pengetahuan Alam sudah mulai diperkenalkan kepada peserta didik sejak dini hingga ke perguruan tinggi. Pembelajaran kimia pada mahasiswa sebagai calon guru bertujuan agar mahasiswa mampu menguasai konsep-konsep kimia serta penerapannya baik dalam kehidupan sehari-hari maupun teknologi. Mata kuliah Kimia Dasar merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa jurusan P.MIPA di Universitas Tanjungpura Pontianak. Pendidikan tidak hanya ditekankan pada penguasaan materi saja, melainkan perlu juga ditekankan pada penguasaan keterampilan pada peserta didik (Ambasari, Santosa, dan Maridi, 2013; Widyaningsih dan Yusuf, 2016).

Mahasiswa harus memiliki berbagai keterampilan dalam kegiatan pembelajaran agar mahasiswa dapat mengembangkan konsep dalam proses belajar mengajar sehingga mahasiswa dapat mengusahakan kemungkinan-kemungkinan untuk menjawab suatu permasalahan. Pendidikan abad ke-21 menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah melalui ilmu pengetahuan yang diperolehnya dan mengambil keputusan berdasarkan bukti yang diperoleh dari proses ilmiah dalam menyelesaikan masalah pada kehidupan kesehariannya sehingga dapat mengembangkan sumber daya manusia yang berkompeten salah satunya melalui keterampilan proses sains (Hasyim, Saputro, dan Fadillah, 2015; Lepiyanto, 2014; dan Wardani, Widodo, dan Priyani, 2009).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang dimiliki dan digunakan oleh para ilmuwan untuk meneliti fenomena alam dan dapat dipelajari oleh peserta didik dalam bentuk lebih sederhana sesuai dengan tahap perkembangannya (Samatowa, 2006; Rustaman dkk, 2011; dan Wardani, Widodo, dan Priyani, 2009). Mahasiswa harus mengetahui sejauh mana perkembangan keterampilan proses sains yang dimilikinya agar dapat memudahkan mahasiswa untuk memahami konsep yang rumit dan abstrak. Menurut Wardani, 2008; Susilawati dan Agustinasari, 2017; dan Zulaeha, Darmadi, dan Komang, 2014 mengatakan bahwa mahasiswa memperoleh konsep pembelajaran yang bermakna jika keterampilan berfikir mahasiswa dapat berkembang melalui keterampilan proses.

Menurut Anderson (2002) keterampilan proses sains merupakan bagian penting dari penyelidikan ilmiah dan dapat mengembangkan keaksaraan ilmiah di kalangan mahasiswa, sehingga dapat mencerminkan perilaku ilmuwan (Ergül dkk, 2011). Kenyataan dilapangan ditemukan pada siswa sekolah menengah dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Hairida (2016) bahwa keterampilan kerja ilmiah dan berpikir kritis tidak dikembangkan oleh guru. Mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP UNTAN yang merupakan calon guru sains juga harus memiliki keterampilan proses yang baik sebagai bekal untuk mengembangkan keterampilan proses yang ada pada diri peserta didik. Menurut Chabalengula, dkk (2012) calon guru harus mahir dalam keterampilan proses sains pada banyak tingkat dan harus memiliki pengetahuan serta pemahaman untuk mengajarkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses akan menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta, wawasan, konsep, penumbuhan dan pengembangan sikap, serta nilai-nilai dari peserta didik (Depdiknas, 2006; Wardani, 2008; Özgelen, 2012).

Penilaian keterampilan proses sains dapat dilakukan dengan cara menilai laporan praktikum mahasiswa, hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana keterampilan proses

sains yang dimiliki oleh mahasiswa (Widayanto, 2009; dan Hamdiyati dan Kusnadi, 2007). Laporan merupakan bentuk penyajian fakta mengenai suatu kegiatan berdasarkan keadaan obyektif yang dialami sendiri oleh si pelapor.

Berdasarkan pengamatan nilai praktikum mahasiswa yang mengikuti praktikum Kimia Dasar II diperoleh bahwa nilai tertinggi yaitu pada percobaan penggunaan kertas kurkumin sebagai indikator asam basa dengan rata-rata 89,41 dan nilai terendah pada percobaan penentuan titik beku larutan dengan rata-rata 82,09 meskipun rata-rata pada percobaan ini termasuk tinggi, namun termasuk rata-rata terendah percobaan lainnya. Hasil wawancara mahasiswa semester 5 tahun ajaran 2015/2016 disimpulkan bahwa materi yang dianggap sulit oleh mahasiswa yaitu materi sifat koligatif larutan karena mahasiswa belum bisa membedakan rumus titik didih larutan dan titik beku larutan, belum bisa menggunakan faktor van't Hoff dengan tepat, serta masih menganggap bahwa titik didih dan penurunan titik didih merupakan hal yang sama. Rendahnya nilai tersebut dapat dikaitkan dengan KPS mahasiswa yang rendah (Widyaningsih dan Yusuf, 2016). Persentase uji keterampilan proses sains awal mahasiswa diperoleh pada aspek mengajukan pertanyaan sebesar 74%, aspek merumuskan hipotesis sebesar 48%, menyajikan data dalam bentuk tabel sebesar 100%, mengklasifikasikan sebesar 100%, dan menyimpulkan sebesar 49%. Hasil wawancara diperoleh bahwa mahasiswa belum pernah di ajarkan membuat hipotesis dan kesimpulan yang dibuat mahasiswa berdasarkan teori bukan berdasarkan pertanyaan yang di ajukan dan hasil analisis data percobaan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu asisten praktikum Kimia Dasar II diperoleh informasi bahwa mahasiswa program studi Pendidikan Kimia FKIP UNTAN rata-rata sudah sangat baik dalam menuliskan laporan praktikum, akan tetapi pada aspek keterampilan proses sains masih ditemukan beberapa kesalahan yaitu mahasiswa belum bisa menuliskan hasil pengamatan dengan benar dan belum bisa

membuat kesimpulan laporan dengan benar pula. Format yang digunakan untuk membuat laporan praktikum juga belum mencakup KPS mengajukan pertanyaan dan membuat hipotesis padahal kedua aspek tersebut penting untuk diajarkan kepada mahasiswa sebagai calon guru agar dapat memprediksi kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi saat praktikum berlangsung.

Keterampilan proses sains mengarah pada pertumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri mahasiswa dan sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains (Dahar, 1985), selain itu belum semua aspek keterampilan proses sains dilatihkan pada mahasiswa seperti keterampilan merumuskan masalah, keterampilan merumuskan hipotesis, dan keterampilan menganalisis data dimana ketiga keterampilan tersebut penting dimiliki oleh mahasiswa sebagai calon guru.

Pengembangan keterampilan proses sains mahasiswa dapat dijumpai dengan penggunaan LKS untuk membantu mahasiswa belajar secara terarah. Menurut Surachman (2011) LKS sebagai alat bantu dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dalam pembelajaran. LKS dapat menuntun mahasiswa untuk berpikir logis, kritis, dan sistematis karena mahasiswa dituntut untuk mencari informasi sendiri dalam pembelajaran serta dapat digunakan untuk membantu menumbuhkan kreativitas mahasiswa agar dapat menjawab suatu permasalahan, sehingga dalam pembelajaran mahasiswa aktif mencari dan menemukan sendiri jawaban atas permasalahan sedangkan guru hanya sebagai motivator dan fasilitator. Berdasarkan penjelasan diatas, perlu dilakukan penelitian untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP UNTAN pada materi sifat koligatif larutan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah metode

penelitian untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian (Nazir, 2011). Berdasarkan metodenya, penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Metode studi kasus merupakan sebuah metode penelitian yang secara khusus meneliti fenomena kontemporer pada konteks kehidupan nyata dengan menggunakan berbagai sumber data yang diperoleh peneliti dari lapangan (Arifianto, 2016:9). Penelitian ini dilakukan dengan observasi langsung dimana peneliti memberikan soal tes keterampilan proses sains dan melakukan komunikasi langsung untuk mengumpulkan data.

Subjek dalam penelitian ini adalah keseluruhan mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP UNTAN tahun ajaran 2015/2016 yang telah mempelajari materi sifat koligatif larutan. Teknik pengumpul data pada penelitian ini adalah teknik pengukuran dan komunikasi langsung. Teknik pengukuran dalam penelitian ini adalah teknik pengumpulan data berupa tes keterampilan proses sains yang berbentuk esai yang diberikan kepada mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP UNTAN tahun ajaran 2015/2016. Teknik pengumpulan data dengan komunikasi langsung yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur dimana peneliti melakukan wawancara dengan menggunakan pedoman wawancara berupa poin-poin penting yang akan ditanyakan dan telah tersusun secara sistematis. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu: 1) Tahap persiapan awal, 2) Tahap persiapan penelitian, 3) Tahap pelaksanaan, 4) Tahap akhir.

Tahap Persiapan Awal

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan awal, yaitu: (1) Observasi dilakukan di Universitas Tanjungpura Pontianak pada tanggal 24 Februari 2017, tanggal 3 Maret 2017, dan tanggal 1 Mei 2017 dengan masing-masing tanggal mewawancarai asisten praktikum Kimia Dasar II tahun ajaran 2014/2015 FKIP UNTAN, dosen pengampu praktikum Kimia Dasar II FKIP UNTAN, dan mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP UNTAN tahun

ajaran 2015/2016, hal ini dilakukan untuk memperoleh data sebagai landasan membuat latar belakang penelitian. (2) Melakukan studi literatur yang relevan. (3) Perumusan masalah penelitian yang didapat dari hasil analisis masalah dan studi literatur. (4) Menentukan tujuan dari penelitian.

Tahap Persiapan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan penelitian, yaitu: (1) Membuat instrumen penelitian. (2) Melakukan validasi instrumen kepada tiga orang dosen Pendidikan Kimia FKIP UNTAN. (3) Revisi instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi.

Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan, yaitu: (1) Menentukan waktu pelaksanaan penelitian. (2) Melaksanakan penelitian dengan memberikan soal tes keterampilan proses sains yang berupa soal esai kepada mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP UNTAN tahun ajaran 2015/2016 yang menjadi subjek penelitian.

Tahap Akhir

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir, yaitu: (1) Mengoreksi dan menganalisis jawaban mahasiswa sebagai data hasil penelitian. (2) Mendeskripsikan hasil pengolahan data. (3) Melakukan wawancara pada tanggal 8-11 Januari 2018 dan memasukkan hasil wawancara ke dalam pembahasan. (4) Membuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

Alat pengumpul data merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah oleh peneliti (Arikunto, 2010). Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan proses sains dan wawancara. 1) Tes keterampilan proses sains yang diberikan berbentuk soal esai. Soal tes diberikan untuk mengetahui keterampilan proses sains yang dimiliki oleh mahasiswa baik yang sudah berkembang maupun belum berkembang pada materi sifat

koligatif larutan dengan indikator mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, menganalisis data, dan menyimpulkan. Validitas yang akan diukur pada penelitian ini adalah validitas isi, konstruksi, dan bahasa. Tes disebut valid apabila tes tersebut dapat mengungkapkan aspek yang diselidiki secara tepat (Nawawi, 2012). Validitas isi suatu tes dapat diperoleh dengan memeriksa kecocokan setiap item dengan bahan yang telah diberikan (diajarkan) pada sekelompok individu (Nawawi, 2012). Validasi isi dilakukan oleh tiga orang validator yaitu tiga orang dosen kimia FKIP UNTAN. Setelah soal divalidasi kemudian dikonsultasikan kembali kepada dosen pembimbing untuk dilakukan perbaikan terhadap soal tes berdasarkan komentar dan saran validator. 2) Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara yang digunakan oleh peneliti dapat berupa garis besar permasalahan yang akan ditanyakan (Sugiyono, 2016:233-234). Wawancara dilakukan kepada mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP UNTAN tahun ajaran 2015/2016 yang sudah mempelajari materi Kimia Dasar II. Tujuan wawancara yang dilakukan yaitu agar peneliti mendapatkan informasi awal mengenai permasalahan yang ada pada obyek, sehingga peneliti dapat menentukan permasalahan yang harus diteliti. Peneliti melakukan wawancara setelah selesai mengoreksi dan memberikan skor terhadap soal yang diujikan kepada mahasiswa untuk menggali hal-hal yang belum diketahui oleh peneliti.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan dua teknik analisis data yaitu menganalisis keterampilan proses sains mahasiswa setiap indikator dan menganalisis keterampilan proses sains setiap mahasiswa. 1) Keterampilan proses sains mahasiswa setiap indikator dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif persentase keterampilan proses sains mahasiswa, dimana langkah-langkah analisis data (Purwanto, 2010) yaitu: (1) Mengumpulkan lembar jawaban siswa

hasil riset yang dilakukan. (2) Mengoreksi jawaban siswa dengan memberi skor pada setiap indikator sesuai dengan rubrik penilaian yang dibuat. (3) Menghitung persentase kemampuan siswa menjawab setiap soal dengan cara mengubah skor ke dalam bentuk persentase. Jumlah skor total setiap indikator yang diperoleh seluruh siswa ini kemudian dirata-ratakan dan diubah ke dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

NP: Nilai persentase yang dicari.

SM: Skor maksimum setiap indikator.

R: Skor rata-rata setiap indikator (Purwanto, 2010).

(4) Menafsirkan persentase keterampilan proses sains berdasarkan skala kategori kemampuan, dimodifikasi dari Riduwan, 2011: 15 dalam Widyaningsih dan Yusuf, 2016.

Tabel 1. Tafsiran Persentase KPS

% KPS	Kategori
0%-25%	Tidak terampil
26%-50%	Kurang terampil
51%-75%	Terampil
76%-100%	Sangat terampil

(Riduwan, 2011 dalam Widyaningsih & Yusuf, 2016).

2) Keterampilan proses sains mahasiswa setiap indikator dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif persentase keterampilan proses sains mahasiswa, dimana langkah-langkah analisis data (Purwanto, 2010) yaitu: (1) Mengumpulkan lembar jawaban siswa hasil riset yang dilakukan. (2) Mengoreksi jawaban siswa dengan memberi skor pada setiap indikator sesuai dengan rubrik penilaian yang dibuat. (3) Menghitung persentase kemampuan siswa menjawab setiap soal dengan cara mengubah skor ke dalam bentuk persentase. Jumlah skor total setiap indikator yang diperoleh seluruh siswa ini kemudian dirata-ratakan

dan diubah ke dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

NP: Nilai persentase yang dicari.

SM: Skor maksimum setiap indikator.

R: Skor rata-rata setiap indikator (Purwanto, 2010).

(4) Menafsirkan persentase keterampilan proses sains berdasarkan skala kategori kemampuan, dimodifikasi dari Riduwan, 2011: 15 dalam Widyaningsih dan Yusuf, 2016.

Tabel 2. Tafsiran Persentase KPS

% KPS	Kategori
0%-25%	Tidak terampil
26%-50%	Kurang terampil
51%-75%	Terampil
76%-100%	Sangat terampil

(Riduwan, 2011 dalam Widyaningsih & Yusuf, 2016).

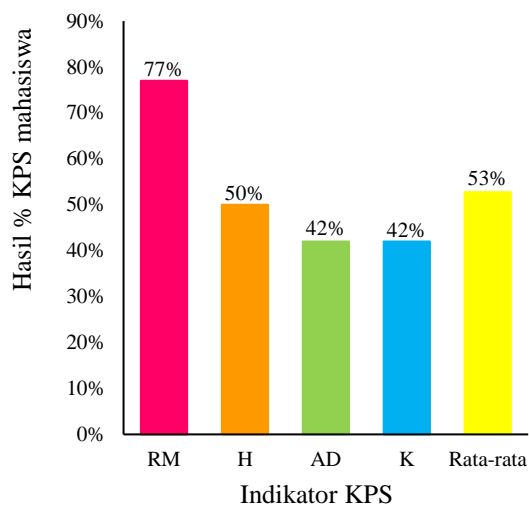
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini berjudul Deskripsi Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP UNTAN Pada Materi Sifat Koligatif Larutan, yang bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains mahasiswa pendidikan kimia FKIP UNTAN pada materi sifat koligatif larutan. Soal tes yang diberikan kepada setiap mahasiswa Pendidikan Kimia sebanyak 2 soal sudah mencakup materi titik didih dan titik beku larutan. Soal yang diberikan sudah mencakup KPS yang diteliti yaitu keterampilan mengajukan pertanyaan (merumuskan masalah), keterampilan merumuskan hipotesis, keterampilan menganalisis data, dan keterampilan menyimpulkan. Hasil temuan KPS mahasiswa setiap indikator disajikan dalam bentuk Gambar 4.1.

Berdasarkan Gambar 4.1 rata-rata KPS mahasiswa tergolong terampil dengan rata-rata persentase sebesar 53%. Mahasiswa tergolong sangat terampil dengan persentase sebesar 77% yaitu mengajukan pertanyaan,

sedangkan mahasiswa tergolong kurang terampil pada aspek menganalisis data percobaan dan menyimpulkan dengan persentase masing-masing sebesar 42%.



Gambar 1. Grafik Persentase Indikator KPS Mahasiswa

Keterangan:

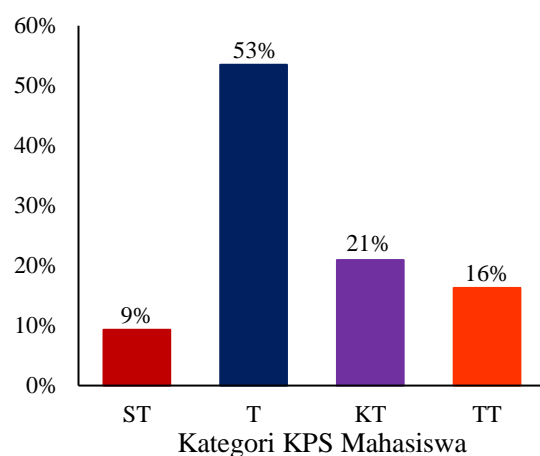
RM: Rumusan masalah;

H: Hipotesis;

AD: Analisis data; dan

K: Kesimpulan.

Mahasiswa juga memiliki keterampilan proses sains yang berbeda sehingga kategori yang diperoleh setiap mahasiswa juga berbeda. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari hasil kategori keterampilan proses sains setiap mahasiswa disajikan dalam bentuk Gambar 4.2.



Gambar 2. Grafik Persentase Indikator KPS Mahasiswa

Keterangan:

ST: Sangat terampil;

T: Terampil;

TT: Tidak terampil; dan

KT: Kurang terampil.

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa rata-rata KPS mahasiswa tergolong sangat terampil dengan persentase sebesar 14% sebanyak 6 orang mahasiswa, tergolong

terampil sebesar 49% sebanyak 21 orang mahasiswa, tergolong kurang terampil sebesar 21% sebanyak 9 orang mahasiswa, dan tergolong tidak terampil sebesar 16% sebanyak 7 mahasiswa.

Pembahasan

Penelitian ini melibatkan mahasiswa Pendidikan Kimia tahun ajaran 2015/2016 yang terdiri dari 43 orang mahasiswa dan diminta untuk menjawab soal tes keterampilan proses sains dimana setiap mahasiswa mengerjakan 2 soal dengan materi yang berbeda.

KPS Mahasiswa Setiap Indikator

Keterampilan proses sains mahasiswa setiap indikator dapat diketahui oleh mahasiswa dengan salah satunya mengerjakan soal tes keterampilan proses sains sehingga mahasiswa dapat mengetahui sejauh mana perkembangan keterampilan proses yang dimilikinya. Indikator keterampilan proses sains dalam penelitian ini ada empat yaitu keterampilan proses mengajukan pertanyaan (merumuskan pertanyaan), keterampilan merumuskan hipotesis, keterampilan menganalisis data, dan keterampilan menyimpulkan.

Keterampilan Mengajukan Pertanyaan

Aspek mengajukan pertanyaan (merumuskan masalah) tergolong ke dalam kategori sangat terampil dengan rata-rata persentase sebesar 77% (Gambar 1) dimana mahasiswa diminta membuat pertanyaan untuk meminta penjelasan sesuai dengan kasus yang diberikan. Kemampuan mahasiswa mengajukan pertanyaan dalam menjawab soal tes disajikan dalam bentuk Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Mengajukan Pertanyaan

Deskripsi	Skor	Σ Mahasiswa Menjawab		Total Mahasiswa Menjawab
		Soal 1	Soal 2	
Berbentuk kalimat tanya yang mengarahkan pada proses penyelidikan dan mempertanyakan hal yang berhubungan sesuai dengan topik yang dibicarakan menggunakan kalimat yang jelas.	4	27	23	50
Berbentuk kalimat tanya yang mengarahkan pada proses penyelidikan dan mempertanyakan hal yang berhubungan sesuai dengan topik yang dibicarakan, tetapi menggunakan kalimat yang kurang jelas.	3	4	14	18
Berbentuk kalimat tanya yang mengarahkan pada proses penyelidikan, tidak mempertanyakan hal yang berhubungan namun sesuai dengan topik yang dibicarakan.	2	0	0	0
Berbentuk kalimat tanya, tetapi tidak mengarahkan pada proses penyelidikan, namun mempertanyakan hal yang berhubungan, serta tidak sesuai atau sesuai dengan topik yang dibicarakan.	1	11	0	11
Tidak menjawab.	0	1	6	7
Total Mahasiswa Menjawab		43	43	86

Keterangan:

4: Sangat terampil;

3: Terampil;

2: Kurang terampil; dan

1: Tidak terampil.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa mahasiswa mendapatkan skor 4 sebanyak 50 orang mahasiswa. Mahasiswa mendapatkan skor 3 sebanyak 18 orang mahasiswa. Mahasiswa tidak ada yang mendapatkan skor 2. Mahasiswa mendapatkan skor 1 sebanyak 11 orang mahasiswa. Mahasiswa mendapatkan skor 0 ketika mahasiswa tidak menjawab sebanyak 7 orang mahasiswa.

Keterampilan bertanya untuk meminta penjelasan seharusnya merupakan hal yang mudah dilakukan oleh mahasiswa karena mahasiswa dapat bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti tanpa ragu, namun

tidak sedikit pula mahasiswa yang malu bertanya. Tinggi rendahnya tingkat berpikir peserta didik dapat dilihat dari kualitas pertanyaan yang ditunjukkan peserta didik (Asih & Eka, 2015: 115).

Keterampilan Merumuskan Hipotesis

Aspek merumuskan hipotesis tergolong ke dalam kategori kurang terampil dengan rata-rata persentase sebesar 50% (Gambar 1) dimana mahasiswa diminta membuat hipotesis atau dugaan sementara berupa pernyataan sebab akibat sesuai dengan masalah yang diselidiki dan aspek kedua ini merupakan aspek yang paling rendah daripada aspek keterampilan proses lainnya. Kemampuan mahasiswa mengajukan pertanyaan dalam menjawab soal tes disajikan dalam bentuk Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Merumuskan Hipotesis

Deskripsi	Skor	Σ Mahasiswa Menjawab		Total Mahasiswa Menjawab
		Soal 1	Soal 2	
Berisi pernyataan sebab akibat yang sesuai dengan masalah yang diselidiki dan menggunakan kalimat yang jelas.	4	9	14	23
Berisi pernyataan sebab akibat yang sesuai dengan masalah yang diselidiki, tetapi kalimat yang digunakan kurang jelas.	3	3	7	10
Berisi pernyataan sebab akibat tetapi tidak sesuai dengan masalah yang diselidiki.	2	4	3	7

Deskripsi	Skor	Σ Mahasiswa Menjawab		Total Mahasiswa Menjawab
		Soal 1	Soal 2	
Berisi pernyataan yang bukan merupakan sebab akibat dan tidak sesuai atau sesuai dengan masalah yang diselidiki.	1	26	10	36
Tidak menjawab.	0	1	9	10
Total Mahasiswa Menjawab		43	43	86

Keterangan:

4: Sangat terampil;

3: Terampil;

2: Kurang terampil; dan

1: Tidak terampil

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa mahasiswa mendapatkan skor 4 sebanyak 23 orang mahasiswa. Mahasiswa mendapatkan skor 3 sebanyak 10 orang mahasiswa. Mahasiswa mendapatkan skor 2 sebanyak 7 orang mahasiswa. Mahasiswa mendapatkan skor 1 sebanyak 36 orang mahasiswa. Mahasiswa mendapatkan skor 0 ketika mahasiswa tidak menjawab sebanyak 10 orang mahasiswa. Merumuskan hipotesis merupakan langkah yang penting sekali di dalam penelitian (Surakhmad, 1978: 99). Pentingnya keterampilan menyusun hipotesis dalam pelaksanaan penelitian, menyebabkan

penting pula untuk dimiliki oleh para calon penyelidik (Dimiyati & Mudjiono, 2006: 148). Mahasiswa sebagai calon guru harus sering dilatihkan setiap aspek KPS agar berkembang dengan baik.

Menganalisis Data Percobaan

Aspek menganalisis data tergolong ke dalam kategori kurang terampil dengan persentase sebesar 42% (Gambar 1) dimana mahasiswa diminta menggunakan data yang ada untuk menjawab pertanyaan yang diberikan. Mahasiswa memiliki kemampuan yang berbeda dalam menggunakan data yang diberikan, perbedaan tersebut berpengaruh terhadap skor keterampilan yang diperoleh setiap mahasiswa. Kemampuan mahasiswa menganalisis data percobaan dalam menjawab soal tes disajikan dalam bentuk Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Menganalisis Data Percobaan

Deskripsi	Skor	Σ Mahasiswa Menjawab		Total Mahasiswa Menjawab
		Soal 1	Soal 2	
Mahasiswa dapat menggunakan data dengan benar dan dapat menjawab pertanyaan yang diberikan dengan benar.	4	0	0	0
Mahasiswa dapat menggunakan data dengan benar namun kurang tepat menjawab pertanyaan yang diberikan.	3	21	14	35
Mahasiswa dapat menggunakan data dengan benar namun tidak tepat menjawab pertanyaan yang diberikan.	2	2	6	8
Mahasiswa tidak dapat menggunakan data dengan benar namun bisa menjawab pertanyaan yang diberikan.	1	17	7	24
Tidak menjawab.	0	3	16	19
Total Mahasiswa Menjawab		43	43	86

Keterangan:

4: Sangat terampil;

3: Terampil;

2: Kurang terampil; dan

1: Tidak terampil.

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa tidak ada mahasiswa yang mendapatkan skor 4, hal ini terjadi karena

tidak bisa mengerjakan soal perhitungan yang diberikan sehingga mahasiswa kesulitan untuk menjawab pertanyaan yang diberikan. mahasiswa juga banyak mendapatkan skor 3 karena hasil wawancara diperoleh bahwa apabila mahasiswa sudah bisa mengerjakan soal 1 maka mahasiswa juga bisa mengerjakan soal 2. Hasil analisis jawaban mahasiswa

diperoleh bahwa mahasiswa kesulitan dalam mengerjakan soal hitungan karena sudah lupa dengan rumus pada materi titik didih dan titik beku larutan.

Menyimpulkan

Aspek menyimpulkan tergolong ke dalam kategori kurang terampil dengan

persentase sebesar 42% (Gambar 4.1) dimana mahasiswa diminta untuk memberikan kesimpulan secara singkat berdasarkan rumusan masalah dan hasil analisis data percobaan yang diberikan. Kemampuan mahasiswa membuat kesimpulan dalam menjawab soal tes disajikan dalam bentuk Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Menyimpulkan

Deskripsi	Skor	Σ Mahasiswa Menjawab		Total Mahasiswa Menjawab
		L2	L4	
Kesimpulan dirumuskan sesuai dengan rumusan masalah dan analisis data percobaan yang terdapat pada soal sebelumnya secara tepat dan jelas.	4	10	6	16
Kesimpulan dirumuskan sesuai dengan rumusan masalah dan analisis data percobaan yang terdapat pada soal sebelumnya, namun masih kurang jelas.	3	0	0	0
Kesimpulan dirumuskan sesuai dengan rumusan masalah, namun tidak sesuai dengan analisis data percobaan yang terdapat pada soal sebelumnya atau sebaliknya.	2	9	19	28
Kesimpulan dirumuskan tidak sesuai dengan rumusan masalah dan analisis data percobaan yang terdapat pada soal sebelumnya.	1	18	8	26
Tidak menjawab.	0	6	10	16
Total Mahasiswa Menjawab		43	43	86

Keterangan:

4: Sangat terampil;

3: Terampil;

2: Kurang terampil; dan

1: Tidak terampil

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa mahasiswa mendapatkan skor 4 dalam membuat kesimpulan dirumuskan sesuai dengan rumusan masalah dan analisis data percobaan yang terdapat pada soal sebelumnya secara tepat dan jelas sebanyak 16 orang mahasiswa. Mahasiswa tidak ada yang mendapatkan skor 3 dalam membuat kesimpulan. Mahasiswa mendapatkan skor 2 dalam membuat kesimpulan dirumuskan sesuai dengan rumusan masalah, namun tidak sesuai dengan analisis data percobaan yang terdapat pada soal sebelumnya atau sebaliknya sebanyak 28 orang mahasiswa. Mahasiswa mendapatkan skor 1 dalam membuat kesimpulan yang dirumuskan tidak sesuai dengan rumusan masalah dan analisis data percobaan yang terdapat pada soal sebelumnya sebanyak 26 orang mahasiswa.

Mahasiswa mendapatkan skor 0 ketika tidak membuat kesimpulan sebanyak 16 orang mahasiswa.

Berdasarkan pembahasan di atas, menunjukkan bahwa setiap mahasiswa memiliki kemampuan yang berbeda tiap keterampilan proses sains yang terdapat pada soal tes sehingga setiap aspek memiliki persentase yang bervariasi. Penguasaan keterampilan proses sains yang lemah mungkin disebabkan perkuliahan yang dilakukan tidak secara menyeluruh melatih semua aspek keterampilan proses sains (Hamdani, 2017).

KPS Mahasiswa Setiap Kategori

Keterampilan proses sains mahasiswa menggunakan empat kategori yaitu kategori sangat terampil kategori terampil, kategori kurang terampil, dan kategori tidak terampil. Kategori pertama yaitu sangat terampil diperoleh 4 orang mahasiswa dengan persentase sebesar 9%. Kategori kedua yaitu terampil diperoleh 23 orang mahasiswa

dengan persentase sebesar 53%. Kategori ketiga yaitu kurang terampil diperoleh 9 orang mahasiswa dengan persentase sebesar 21%. Kategori keempat yaitu kategori tidak terampil diperoleh 7 orang mahasiswa dengan persentase sebesar 16%.

Mahasiswa pada dasarnya sudah memiliki keterampilan proses sains, oleh sebab itu untuk memperoleh keterampilan proses sains yang maksimal baik KPS dasar maupun KPS terpadu harus dilatihkan pada mahasiswa sejak dini. Menurut Oemar Hamalik bahwa kemampuan-kemampuan fisik dan mental tersebut pada dasarnya telah dimiliki oleh siswa meskipun masih sederhana dan perlu dirangsang agar menunjukkan jati dirinya. Hal ini didukung juga oleh pendapat yaitu Gurses, dkk. (2015) mengatakan guru memiliki tanggung jawab yang besar untuk mengembangkan KPS siswa, oleh karena itu lembaga pendidikan tinggi perlu mendidik calon guru agar lulus dengan KPS yang baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah keterampilan proses sains (KPS) mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP UNTAN tahun ajaran 2015/2016 memperoleh rata-rata persentase sebesar 53% dan termasuk kategori terampil. KPS mahasiswa pada aspek mengajukan pertanyaan rata-rata persentase sebesar 77%. KPS mahasiswa pada aspek merumuskan hipotesis rata-rata persentase sebesar 50%. KPS mahasiswa pada aspek menganalisis data percobaan rata-rata persentase sebesar 42%. KPS mahasiswa pada aspek menyimpulkan rata-rata persentase sebesar 42%, sedangkan KPS setiap mahasiswa yang termasuk kategori sangat terampil sebesar 9% sebanyak 4 orang mahasiswa, terampil sebesar 53% sebanyak 23 orang mahasiswa, kurang terampil sebesar 21% sebanyak 9 orang mahasiswa, dan tidak terampil sebesar 16% sebanyak 7 orang mahasiswa.

Saran

Saran perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa calon guru kimia adalah

melatih mahasiswa dengan memberikan soal keterampilan proses sains yang dipisahkan antara keterampilan proses sains dasar (*basic science process skills*) dan keterampilan proses terintegrasi (*integrated science process skills*) agar mahasiswa dapat mengembangkan kreativitas dan menambah wawasan baru sesuai dengan KPS yang diharapkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ambarsari, W., Santosa, S., & Maridi. (2013). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta . *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 5, No. 1 hlm 81-95.
- Anderson, R. D. (2002). Reforming Science Teaching: What Research Say About Inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, hlm: 1-12.
- Arifianto, S. (2016). *Implementasi Metode Penelitian Studi Kasus Dengan Pendekatan Kualitatif. (Cetakan ke-1)*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Chabalengula, V. M. (2012). How Pre-service Teachers' Understand and Perform Science Process Skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(3), 167-176.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Ergül, dkk. (2011). The Effects of Inquiry-Based Science Teaching On Elementary School Students' Science Process Skills And Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, Vol. 5, No. 1.
- Hairida. (2016). The Effectiveness Using Inquiry Based Natural Science Module With Authentic Assessment To Improve The Critical Thinking And Inquiry Skills Of Jurnal High School Students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 209-215.

- Hamdani. (2017). Deskripsi Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, Vol. 8. No. 1, hal: 43-51.
- Kusnadi, Y. H. (2007). Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Kerja Ilmiah Pada Matakuliah Mikrobiologi. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 10 No. 2 ISSN: 1412-0917.
- Lepiyanto, Agil. (2014). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 5, No. 2.
- Mudjiono & Dimiyati. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nawawi, H. (2012). *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada press.
- Nazir, M. (2011). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Özgelen, S. (2012). Students' Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework . *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(4), 283-292.
- Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rustaman, dkk. (2011). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang press.
- Samatowa, U. (2006). *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas Dikjen Pendidikan Tinggi Direktorat Ketenagaan.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Cetakan ke-23). Bandung: Alfabeta.
- Susilawati, E & Agustinasari. (2017). Implementasi Project Based Learning Berbasis Potensi Lokal Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol. 7, No. 1 ISSN: 2088-0294.
- Wardani, S. (2008). Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kromatografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Skala Mikro. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 2, 2008, hlm 317-322.
- Wardani, S., Widodo, A. T., & Priyani, N. E. (2009). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berorientasi Problem-Based Instruction. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 3 No.1, 391-399.
- Widyaningsih, S. W & Yusuf, Irfan. (2016). Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Penggunaan Media Laboratorium Virtual Pada Mata Kuliah Fisika Dasar Universitas Papua. *Jurnal Pancaran Pendidikan*, Vol. 5, No. 3, hal 99-110.
- Wisudawati, A. W. (2015). *Metodologi Pembelajaran IPA*. (Cetakan ke-2). Jakarta: Bumi Aksara.
- Zulaeha, Darmadi, I. W., & Werdhiana, Komang. (2014). Pengaruh Model Predict, Observe and Explain terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Balaesang. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, Vol. 2, No. 2 ISSN: 2338-3240

