
ANALISIS PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL BERBASIS BAHAN ALAM PADA PENENTUAN KADAR VITAMIN C DAUN KATUK (*Sauropus androgynus*) SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR KIMIA

Yunita Putri Utami^{1*}, Laili Nailul Muna¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,
UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta

*E-mail: yunitapu886@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin C daun katuk (*Sauropus androgynus*) setelah mengalami variasi waktu perebusan serta menganalisis kesesuaian materi kimia SMA/MA dalam proses penentuan kadar vitamin C. Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan campuran kuantitatif dan kualitatif (*mixed-methods research*). Kadar vitamin C daun katuk (*Sauropus androgynus*) ditentukan menggunakan analisis kuantitatif metode titrasi redoks iodimetri melalui percobaan sederhana laboratorium dan analisis ANOVA *single factor* untuk mengetahui pengaruh pemanasan terhadap kadar vitamin C sampel. Analisis kurikulum 2013 materi kimia SMA/MA, distribusi materi serta pemaparan keterkaitan materi dalam proses penentuan kadar vitamin C dilakukan melalui studi literatur dan telaah kurikulum dengan analisis deskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil percobaan dan perhitungan menunjukkan bahwa hasil kadar vitamin C pada sampel maserasi sebesar 14,0346 % b/v dan setelah perlakuan variasi waktu perebusan secara signifikan mengalami penurunan kadar dari 11,7466 % b/v (pemanasan 3 menit) menjadi 9,7606 % b/v (pemanasan 5 menit) dan semakin turun menjadi 6,5574 % b/v (pemanasan 10 menit). Adapun berdasarkan analisis kajian kurikulum terhadap keterkaitan proses penentuan kadar vitamin C menunjukkan bahwa proses penentuan kadar vitamin C daun katuk menggunakan metode titrasi redoks iodimetri sangat berpotensi untuk diterapkan sebagai sumber belajar kimia kontekstual berbasis bahan alam. Konsep-konsep dalam proses penentuan kadar vitamin C sesuai dan relevan dengan materi pembelajaran kimia SMA/MA Kurikulum 2013 di sekolah.

Kata kunci: Pembelajaran Kimia Kontekstual, Vitamin C, Titrasi Iodimetri, Daun Katuk, Desain Praktikum

DOI: <https://doi.org/10.14421/jtcre.2022.42-01>

1. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang bertujuan untuk menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, serta afektif melalui penguatan sikap (*attitude*), keterampilan (*skill*), dan pengetahuan (*knowledge*) (Permendikbud, 2014). Karakteristik tiga penguatan kompetensi saintifik kurikulum 2013 salah satunya tercermin pada kompetensi dasar (keterampilan) nomor 4 dalam Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 yang menyebutkan bahwa kompetensi keterampilan dirumuskan melalui kegiatan mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan (Permendikbud, 2014). Penilaian aspek keterampilan atau psikomotor tersebut dilakukan melalui praktik, produk, proyek, portofolio, dan/atau teknik lain sesuai dengan kompetensi yang dinilai (Permendikbud, 2016).

Penguatan tiga kompetensi berlaku untuk seluruh mata pelajaran di setiap jenjang pendidikan yang ditempuh serta disesuaikan dengan karakteristik setiap mata pelajaran tersebut, salah satunya adalah mata pelajaran kimia (Suhesti, 2019). Pembelajaran kimia yang menekankan pada pengembangan keterampilan proses (kerja ilmiah) dan produk (fakta, konsep, teori dan prinsip) memerlukan kegiatan praktikum laboratorium untuk mengajarkan kompetensi keterampilan atau kompetensi dasar 4 kepada peserta didik (BNSP, 2006). Hal ini karena karakteristik ilmu kimia yang berlandaskan eksperimen (*experimental science*), abstrak dan lahir dari laboratorium sehingga untuk menjelaskan dan membuktikan konsep dalam ilmu kimia dapat dilakukan melalui kegiatan praktikum yang dikembangkan berdasarkan fakta ilmiah yang terjadi (Bahriah dan Abadi, 2016; Al-Bari dan Romadhiyana, 2020). Utamanya dalam menjelaskan mengapa reaksi partikel-partikel kimia dapat menyebabkan fenomena makroskopik seperti perubahan warna maupun perubahan-perubahan yang dapat dilihat oleh indera penglihatan (Zuhroti, Siti dan Mohammad, 2018).

Praktikum kimia berbasis bahan alam merupakan salah satu desain praktikum yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan yang tersedia di alam, mudah diperoleh, tidak memerlukan biaya yang mahal, serta dapat mengatasi permasalahan limbah dari bahan kimia seperti limbah cair, padat dan gas (Arifin, 2003; Mastura, Mauliza, dan Nurhafidhah, 2017). Penggunaan bahan alam untuk menghubungkan antara materi pelajaran dengan situasi kehidupan nyata yang dialami peserta didik merupakan salah satu strategi pembelajaran dalam membangun apa yang dipelajari oleh peserta didik dapat menjadi bekal dalam kehidupan yang kemudian disebut dengan pembelajaran kontekstual (Sanjaya, 2006).

Namun kenyataan di lapangan memberikan beberapa kondisi yang berbanding terbalik, berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola laboratorium di SMA N 1 Temon menyatakan bahwa kegiatan praktikum laboratorium jarang dilakukan karena persiapan dan pengkoordinasian yang memakan waktu (ketidaksiesuaian lama jam pelajaran dengan total waktu yang digunakan untuk praktikum) akibatnya kegiatan pembelajaran kimia lebih banyak dilakukan menggunakan metode ceramah di dalam kelas. Selain itu, kegiatan praktikum mayoritas masih menggunakan bahan kimia laboratorium di setiap kegiatan pembelajaran, utamanya pada materi titrasi. Sehingga penelitian ini hadir dengan desain praktikum yang dapat meringkas beberapa materi kimia dalam satu rangkaian praktikum guna menciptakan kegiatan praktikum yang efektif dan efisien.

Daun katuk sebagai salah satu sumber daya alam Indonesia yang mudah ditemukan di pekarangan rumah masyarakat ini dapat dijadikan salah satu media pembelajaran kontekstual berbasis bahan alam. Daunnya yang mudah untuk dikonsumsi umumnya diolah oleh masyarakat Indonesia dengan metode konvensional, yaitu dengan cara direbus (Juliastuti, 2019; Sulhan, 2019). Namun perlu diketahui bahwa vitamin C merupakan jenis vitamin yang paling mudah mengalami kerusakan jika dibandingkan dengan seluruh jenis vitamin yang ada (Winarno, 2004). Kerusakan ini terjadi karena sifatnya yang mudah teroksidasi dan diperparah dengan adanya faktor panas, alkali,

katalis besi dan tembaga, sinar, enzim, serta oksidator (Auliana, 2001). Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Seongeung Lee, *et.al* (2018), yang menyatakan bahwa kegiatan merebus, mengukus, *blancing*, maupun microwave menyebabkan perubahan kandungan vitamin dalam bahan makanan, utamanya vitamin C.

Penentuan kadar vitamin C pada bahan makanan umumnya dilakukan melalui analisis kimia kuantitatif dengan metode titrasi iodimetri (Iskandar, 2017). Proses penentuan kadar vitamin C pada daun katuk menggunakan metode titrasi iodimetri ini memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan materi kimia SMA/MA. Keterkaitan metode dengan materi kimia SMA/MA ini dapat menjadikan proses penentuan kadar vitamin C dengan titrasi iodimetri sebagai salah satu alternatif sumber belajar kimia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran kuantitatif dan kualitatif (*mixed-methods research*) dengan desain eksplanatoris, dimana penelitian kuantitatif dilakukan terlebih dahulu kemudian hasil penelitian kuantitatif tersebut diperdalam dengan penelitian kualitatif pada masalah yang terkait (Suwarsono, 2016). Kurikulum yang menjadi bahan acuan adalah kurikulum 2013 versi revisi Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018. Teknik analisa data menggunakan metode analisis statistik *one-way analysis of variance* (ANOVA) *single factor* dengan Microsoft Excel 2016. Kegiatan analisa data ini dilakukan untuk uji pengaruh perlakuan pemanasan pada variasi waktu yang telah ditentukan terhadap kadar vitamin C sampel serta perbandingan dengan sampel kontrol kadar vitamin C metode maserasi (ekstraksi tanpa pemanasan). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia SMA Negeri 1 Temon Kulon Progo, D. I. Yogyakarta, Kode Pos 55654 pada bulan Desember 2021 hingga bulan Februari 2022.

Prosedur Penelitian Kuantitatif

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca digital, corong gelas, *plastic wrap*, wadah kedap udara, ayakan, statif dan klem, buret 50 mL, labu ukur 100 mL, gelas ukur 50 mL, pengaduk kaca, spatula tanduk, kertas saring, gelas beker 100 mL dan 150 mL, *electric cup heater*, erlenmeyer 125 mL, pipet ukur 10 mL, pipet tetes, serta bola hisap. Adapun bahan kimia yang digunakan adalah daun katuk, aquades, indikator amilum 1%, larutan iodium (I_2) 0,01 N dan larutan $Na_2S_2O_3$ 0,01 N.

Pengambilan dan Preparasi Sampel

Sampel daun katuk (*Sauropus androgynous*) diambil dari beberapa pekarangan warga Dusun Grindang, RT 26/ RW 06, Hargomulyo, Kokap, Kulon Progo, D.I. Yogyakarta, Kode Pos 55653. Sampel tidak diambil dari luar wilayah tersebut karena kadar vitamin suatu bahan makanan dapat dipengaruhi oleh letak geografis (lingkungan), sehingga perbedaan kadar daun katuk pada sampel dapat diminimalisir (Santoso, 2014). Daun katuk kemudian dibersihkan, dikeringkan dan dihancurkan untuk diambil serbuk kering daun. Serbuk daun katuk direbus pada air yang telah mendidih dengan suhu kontrol $87 \pm 3^\circ C$. Lama proses pemanasan dilakukan dengan perlakuan tiga varian waktu yang berbeda, yaitu pemanasan selama 3 menit, 5 menit dan 10 menit. Kemudian, setiap variasi waktu pemanasan diambil sampel untuk ditentukan kadar vitamin C menggunakan metode titrasi iodimetri. Sampel yang digunakan merupakan air rebusan serbuk daun katuk. Adapun kadar vitamin C kontrol dilakukan dengan metode maserasi (ekstraksi tanpa pemanasan) selama 24 jam.

Pembakuan Larutan Iodium terhadap Larutan Baku Natrium Tiosulfat

- Sebanyak 25 mL larutan I_2 dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. kemudian diencerkan menggunakan akuades hingga tanda batas.
- Sebanyak 10 mL larutan I_2 hasil pengenceran dititrasi menggunakan larutan baku Natrium Tiosulfat hingga larutan berubah warna menjadi kuning-pucat.
- Kemudian ditambahkan 3 tetes indikator amilum dan digojok agar larutan menjadi homogen.
- Langkah selanjutnya yaitu dilakukan titrasi hingga warna biru pada larutan tepat hilang.
- Langkah terakhir dilakukan repetisi proses sebanyak tiga kali (Widowati, 2020).

Persiapan Sampel Kontrol Penetapan Kadar Vitamin C Daun Katuk

Sampel kontrol vitamin C disiapkan dengan metode ekstraksi maserasi selama 24 jam dengan penggojokan beberapa kali di wadah tertutup rapat. Berikut prosedur persiapan sampel kontrol dengan metode ekstraksi maserasi:

- Sebanyak 10 gram serbuk daun katuk dimasukkan ke dalam wadah kedap udara dan ditambahkan akuades sebanyak 100 mL (b/v).
- Kemudian sampel dalam wadah kedap udara dидiamkan selama 24 jam dengan penggojokan beberapa kali.
- Selanjutnya dilakukan penentuan kadar vitamin C dengan tiga kali repetisi pengukuran. Perbandingan daun katuk dan akuades yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1:10 (gram/mL) atau (b/v). Hal ini dilakukan untuk memaksimalkan proses ekstraksi serta meminimalisir resiko kehilangan vitamin C pada bahan makanan (daun katuk) (Auliana, 2001).

Persiapan Sampel Daun Katuk pada Perlakuan Pemanasan

- Sebanyak 100 mL akuades dididihkan dengan pemanas elektrik hingga mencapai suhu kontrol $87 \pm 3^\circ\text{C}$.
- Sementara menunggu akuades mendidih, sebanyak 10 gram sampel serbuk daun katuk ditimbang.
- Setelah akuades mendidih sesuai suhu kontrol, sampel serbuk daun katuk dimasukkan kedalam akuades tersebut.

Pada waktu yang telah ditentukan, pemanasan dihentikan dan diambil air rebusannya untuk dilakukan penentuan kadar vitamin C dengan tiga kali repetisi pengukuran.

Penentuan Kadar Vitamin C

- Sebanyak 10 mL sampel daun katuk diencerkan dengan 100 mL akuades (v/v).
- Sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan dengan filtratnya.
- Sebanyak 10 mL filtrat sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer 125 mL.
- Setelah itu larutan sampel dalam erlenmeyer ditambahkan indikator amilum sebanyak 1 mL. Selanjutnya dititrasi menggunakan larutan iodum (I_2) 0,01 N hingga larutan berubah warna menjadi ungu-kehitaman.

Prosedur Penelitian Kualitatif

Kajian analisis potensi proses penentuan kadar vitamin C daun katuk sebagai sumber belajar kontekstual berbasis sumber daya alam dilakukan dengan metode studi literatur kurikulum 2013 versi revisi Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 Kimia SMA/MA. Instrumen analisis yang digunakan adalah lembar analisis kesesuaian materi kimia pada kurikulum 2013 dengan proses penentuan kadar vitamin C daun katuk. Kemudian dijelaskan lebih lanjut kesesuaian materi dengan proses tersebut serta bagaimana korelasinya terhadap konsep pembelajaran kontekstual.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan kadar vitamin C daun katuk (*Sauropus androgynus*) setelah mengalami variasi waktu pemanasan menggunakan titrasi iodimetri dilakukan untuk mempelajari hubungan antara waktu pemanasan terhadap kadar vitamin C pada sampel yang kemudian digunakan untuk pembuktian teori dan penelitian terdahulu. Sampel kontrol menggunakan metode maserasi menjadi perbandingan kadar vitamin C daun katuk (*Sauropus androgynous*) sebelum dan setelah perlakuan pemanasan. Hasil penentuan kadar vitamin C menunjukkan data sebagai berikut:

Tabel 3.1 Volume Titrasi dan Kadar Vitamin C Daun Katuk dengan Perlakuan Pemanasan dan Sampel Kontrol

Waktu Pemanasan (menit)	Volume Titrasi (ml)				Kadar Vitamin C (% b/v)
	I	II	III	Volume Rata-Rata	
3	2.5	2.5	2.7	2.5667	11.7466
5	2.3	2.1	2	2.1333	9.7606
10	1.4	1.4	1.5	1.4333	6.5574
Maserasi 24 jam	Volume Titrasi (ml)				Kadar Vitamin C (% b/v)
	I	II	III	Volume Rata-Rata	
	3.0	3.2	3.0	3.0667	14.0346

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemanasan diperoleh volume rata-rata titrasi yang semakin sedikit. Hal tersebut disebabkan oleh semakin banyak vitamin C yang teroksidasi seiring bertambahnya waktu pemanasan. Dengan demikian, volume rata-rata titrasi berbanding lurus dengan kadar vitamin C pada sampel dimana semakin sedikit volume titrasi menunjukkan semakin sedikit kadar vitamin C yang terkandung dalam sampel.

Tabel 3.2 Analisis ANOVA Single Factor Data Volume Titrasi Sampel

SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
3 menit	3	7.7	2.56667	0.01333		
5 menit	3	6.4	2.13333	0.02333		
10 menit	3	4.3	1.43333	0.00333		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	1.96222	2	0.98111	73.5833	6.0112E-05	5.14325
Within Groups	0.08	6	0.01333			
Total	2.04222	8				

Tabel 3.2 menunjukkan hasil analisis ANOVA Single Factor pada data volume titrasi dengan variasi waktu pemanasan menggunakan Microsoft Excel 2016 dengan uji F atau uji koefisien regresi secara serentak. Adapun hipotesis nol dan hipotesis alternatif adalah sebagai berikut:

H_0 = Proses pemanasan tidak mempengaruhi kadar vitamin C daun katuk

H_a = Proses pemanasan mempengaruhi kadar vitamin C daun katuk

Pengambilan keputusan yang digunakan adalah:

Jika $F_{hitung} \leq F_{kritis}$, maka H_0 diterima dan jika $F_{hitung} > F_{kritis}$, maka H_0 ditolak

Hasil analisis ANOVA *Single Factor* menunjukkan bahwa F hitung (73.58333) > F kritis (5.143253) maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa proses pemanasan 3, 5 dan 10 menit secara serentak mempengaruhi kadar vitamin C yang terkandung dalam daun katuk (*Sauropus androgynus*).

Berdasarkan beberapa tabel dan analisis ANOVA *Single Factor*, maka dapat disimpulkan bahwa teori tentang karakteristik vitamin C merupakan jenis vitamin yang paling mudah rusak jika dibandingkan jenis vitamin lainnya yang kemudian dipercepat oleh faktor panas (proses pemanasan) adalah sah dan benar terbukti kembali melalui hasil penelitian pembuktian sederhana ini (Winarno, 2004). Kadar vitamin C yang mulanya sebesar 11,7466 % b/v pada pemanasan 3 menit turun menjadi 9,7606 % b/v pada pemanasan 5 menit serta semakin menurun pada pemanasan 10 menit yang kadarnya hanya mencapai 6,5574 % b/v. Jika dibandingkan dengan sampel kontrol dari ekstraksi maserasi (ekstraksi tanpa pemanasan) selama 24 jam yang menunjukkan kadar vitamin C sebesar 14,0346 % b/v, maka terbukti jika proses pengolahan dengan cara pemanasan akan mengurangi kadar gizi yang terkandung dalam bahan makanan yang dalam hal ini utamanya vitamin C, vitamin larut air.

Penelitian ini bertentangan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Sulhan Hadi (2019) dengan judul "*Analisis Kadar Vitamin C pada Daun Katuk (Sauropus androgynus) Segar, Direbus, dan Dikukus dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*", yang menunjukkan hasil bahwa rata-rata kadar vitamin C daun katuk segar adalah 0,0354 gram sedangkan pada daun katuk rebus adalah 0,0321 gram sehingga pada penelitian tersebut disimpulkan bahwa konsentrasi vitamin C pada daun katuk segar dan direbus tidak terdapat perbedaan yang signifikan sehingga dikatakan bahwa proses perebusan tidak mengurangi kadar vitamin C pada daun katuk. Namun demikian, penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Luh Vela Septyani (2021), dengan judul "*Pengaruh Waktu dan Suhu Pemanasan terhadap Stabilitas Sediaan Vitamin C Diukur dengan Metode Titrasi Iodometri*" yang menunjukkan hasil bahwa dari waktu pemanasan 30 menit, 60 menit, 90 menit, dan 120 menit secara berturut-turut menunjukkan kadar vitamin C sebesar 0,177 % b/v; 0,158 % b/v; 0,150 % b/v; dan 0,146 % b/v sehingga pada penelitian tersebut disimpulkan bahwa suhu dan lama pemanasan mempengaruhi kandungan vitamin C dalam sediaan tablet dan semakin lama proses pemanasan mengakibatkan semakin berkurang kandungan vitamin C pada sampel. Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Seongeung Lee, et.al. (2018) dengan judul "*Effect of Different Cooking Methods on The Content of Vitamins and True Retention in Selected Vegetables*", yang menunjukkan hasil bahwa memasak baik dengan metode merebus, mengukus, blanching, maupun microwave menyebabkan perubahan kandungan vitamin bahan makanan.

Data hasil penelitian kuantitatif serta serangkaian proses penentuan kadar vitamin C daun katuk (*Sauropus androgynus*) selanjutnya digunakan sebagai landasan dalam analisis konsep pembelajaran kontekstual berbasis bahan alam serta kesesuaian materi kimia SMA/MA kurikulum 2013 di sekolah. Dengan ini peserta didik dapat memahami secara langsung penerapan beberapa materi kimia yang bersifat abstrak ke dalam bentuk yang lebih kontekstual, nyata, aplikatif, dan menyenangkan melalui percobaan pembuktian sederhana laboratorium. Hasil analisis kesesuaian proses penentuan kadar vitamin C dengan materi kimia SMA/MA kurikulum 2013 adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Analisis Kesesuaian Proses Penentuan Kadar Vitamin C terhadap Kompetensi Dasar dalam Kurikulum 2013 Kimia SMA/MA

Proses	Mekanisme Proses yang Terjadi	Kompetensi Dasar	Capaian Pembelajaran	Keterkaitan Proses dengan Capaian Pembelajaran
Persiapan alat dan bahan	Penentuan kadar vitamin C daun katuk menggunakan titrasi redoks iodimetri untuk membuktikan teori karakteristik vitamin C yang tidak tahan panas melalui variasi waktu perebusan ke dalam percobaan sederhana	3.1 Menjelaskan metode ilmiah, hakikat ilmu kimia, keselamatan dan keamanan di laboratorium, serta peran kimia dalam kehidupan	Peserta didik mampu memahami hakikat ilmu kimia melalui metode ilmiah, keselamatan dan keamanan di laboratorium, serta peran kimia dalam kehidupan	Peserta didik diajarkan untuk mengidentifikasi hakikat ilmu kimia dalam problematika kehidupan serta keabsahan teori terdahulu secara ilmiah melalui percobaan pembuktian sederhana laboratorium mulai dari merumuskan masalah hingga mengomunikasikan hasil penelitian
	Beberapa bahan kimia yang dibutuhkan yaitu larutan I ₂ (oksidator), larutan baku Na ₂ S ₂ O ₃ (reduktor) serta sampel vitamin C (reduktor) dengan larutan amilum sebagai indikator titik akhir titrasi	3.4 Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya	Peserta didik mampu mengelompokkan suatu unsur berdasarkan kemiripan sifat dalam golongan dan keperiodikannya	Peserta didik dikenalkan kepada beberapa bahan kimia yang dibutuhkan kemudian menganalisis peran bahan-bahan tersebut dalam proses titrasi berdasarkan kedudukannya dalam golongan dan keperiodikan unsur
Pembakuan larutan I ₂ terhadap larutan baku Na ₂ S ₂ O ₃	Larutan I ₂ (kovalen) berikatan dengan larutan baku Na ₂ S ₂ O ₃ (ion) membentuk larutan NaI berikatan ion yang ditandai dengan larutan tidak berwarna pada titik akhir titrasi	3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	Peserta didik mampu memahami macam-macam ikatan kimia	Peserta didik dikenalkan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan jenis ikatan kimia yang ada selama proses berlangsung berdasarkan kedudukan unsur logam dan non-logam
	Proses ini terjadi perubahan warna dimana larutan I ₂ yang semula berwarna coklat terang berubah menjadi kuning pucat setelah dititisi dengan Na ₂ S ₂ O ₃ . Selanjutnya penambahan indikator amilum menyebabkan warna larutan berubah menjadi biru kehitaman.	3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur	Peserta didik mampu mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur	Peserta didik mengidentifikasi dan menganalisis sebab fenomena perubahan warna dalam proses titrasi akibat kenaikan atau penurunan bilangan oksidasi dari proses serah terima elektron

Proses	Mekanisme Proses yang Terjadi	Kompetensi Dasar	Capaian Pembelajaran	Keterkaitan Proses dengan Capaian Pembelajaran
	Titrasi berlanjut hingga titik akhir titrasi tercapai dengan adanya perubahan warna larutan menjadi tidak berwarna			
	Penentuan konsentrasi iodium (I_2) ditentukan melalui perhitungan persamaan kimia akibat persamaan ekuivalen asam dan basa ketika titik akhir titrasi. Hasil volume titrasi dan faktor pengenceran dijadikan sebagai acuan dalam melakukan proses perhitungan kimia	3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia	Peserta didik mampu mengaplikasikan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia	Peserta didik mengaplikasikan hukum dasar kimia dan stoikiometri secara langsung untuk mengetahui konsentrasi iodium (I_2) melalui perhitungan kimia pada data volume titrasi dan faktor pengenceran
	Larutan I_2 ditambahkan sejumlah larutan baku $Na_2S_2O_3$ hingga tercapai titik akhir titrasi yang ditandai dengan perubahan larutan dari biru menjadi tak berwarna menandakan persamaan jumlah valensi asam-basa dalam larutan	3.13 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa	Peserta didik mampu menganalisis dan menentukan konsentrasi larutan dengan konsep titrasi	Peserta didik menentukan konsentrasi larutan iodium (I_2) yang belum diketahui secara pasti konsentrasinya dengan menambahkan sejumlah larutan baku $Na_2S_2O_3$ ke dalam larutan menggunakan prinsip dasar titrasi
Preparasi sampel kontrol dan sampel pada perlakuan pemanasan	Sampel menggunakan sediaan serbuk kering untuk memperluas bidang sentuh sehingga dapat meningkatkan tumbukan efektif antarpartikel yang menyebabkan jumlah vitamin C yang terlarut kedalam pelarut lebih maksimal	3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	Peserta didik mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	Peserta didik menganalisis dan membuktikan secara mandiri teori mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi utamanya luas permukaan bidang sentuh, dimana semakin luas bidang sentuh antara sampel dengan pelarut maka jumlah vitamin C yang terekstrak akan semakin banyak. Hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya tumbukan efektif yang

Proses	Mekanisme Proses yang Terjadi	Kompetensi Dasar	Capaian Pembelajaran	Keterkaitan Proses dengan Capaian Pembelajaran
	Sampel vitamin C dipanaskan pada suhu $87 \pm 3^{\circ}\text{C}$ kemudian dibandingkan dengan sampel kontrol yang diekstraksi melalui metode maserasi (ekstraksi tanpa pemanasan) untuk membuktikan teori karakteristik vitamin C yang tidak tahan panas			terjadi antara sampel dengan pelarut. Peserta didik membuktikan bahwa ekstraksi vitamin C pada pemanasan selama 3, 5 dan 10 menit dengan maserasi 24 jam dapat memberikan sedikit gambaran dan contoh akan pengaruh pemanasan dalam teori faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa proses penentuan kadar vitamin C daun katuk (*Sauropus androgynus*) sesuai dengan konsep pembelajaran kontekstual dimana guru menghadirkan konteks problematika kehidupan nyata ke dalam kelas untuk selanjutnya peserta didik dapat menghubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki (Johnson, 2007). Selain itu, melalui percobaan sederhana berbasis bahan alam dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik karena dilibatkan secara langsung dan mengetahui penerapan dari ilmu yang telah dipelajari (Nasution, 2019).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan dan perhitungan menunjukkan bahwa hasil kadar vitamin C pada sampel maserasi sebesar 14,0346 % b/v dan setelah perlakuan variasi waktu perebusan secara signifikan mengalami penurunan kadar dari 11,7466 % b/v (pemanasan 3 menit) menjadi 9,7606 % b/v (pemanasan 5 menit) dan semakin turun menjadi 6,5574 % b/v (pemanasan 10 menit). Adapun berdasarkan analisis kajian kurikulum terhadap keterkaitan proses penentuan kadar vitamin C menunjukkan bahwa proses penentuan kadar vitamin C daun katuk menggunakan metode titrasi redoks iodimetri sangat berpotensi untuk diterapkan sebagai sumber belajar kimia kontekstual berbasis bahan alam. Konsep-konsep dalam proses penentuan kadar vitamin C sesuai dan relevan dengan materi pembelajaran kimia SMA/MA Kurikulum 2013 di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- AI-Bari, Akhmad dan Romadhiyana Kisno Saputri. (2020). Persepsi Mahasiswa terhadap Praktikum Daring Mata Kuliah Kimia Analisis. *Jurnal Educatio*, 6 (2), 676-683.
- Arifin, M. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UPI.
- Auliana, Rizqie. (2001). *Gizi dan Pengolahan Pangan*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Bahriah, Evi Sapinatul dan Sella Marselyana Abadi. (2016). Motivasi Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia melalui Metode Praktikum. *Edukimia: Jurnal Kimia dan Pendidikan*, 1 (1), 86-97.

- BNSP. (2006). Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Iskandar, Dodi. (2017). Perbandingan Metode Spektrofotometri Uv-Vis dan Iodimetri dalam Penentuan Asam Askorbat sebagai Bahan Ajar Kimia Analitik Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian Berbasis Open-Ended Experiment dan Problem Solving. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 10 (1), 66-70.
- Johnson, E.B. (2007). Contextual Teaching and Learning Terjemahan Ibnu Setiawan. Bandung: Mizan Learning Center.
- Juliastuti. (2019). Efektivitas Daun Katuk (*Sauropus androgynous*) terhadap Kecukupan ASI pada Ibu Menyusui di Puskesmas Kuta Baro Aceh Besar. *Indonesian Journal for Health Sciences*, 3 (1), 1-5.
- Mastura, Mauliza, dan Nurhafidhah. (2017). Desain Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Bahan Alam. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1 (2), 203-212.
- Nasution, Erlis Suriyani. (2019). Implementasi Pembelajaran Kontekstual dengan Strategi Percobaan Sederhana Berbasis Bahan Alam Lingkungan Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 1 Batang Angkola. *Jurnal Tarombo Pendidikan Sejarah IPTS*, 1 (3), 41-48.
- Permendikbud. (2014). Lampiran Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014. Jakarta: Kemendikbud.
- Permendikbud. (2016). Permendikbud Tahun 2016 Nomor 23 tentang Standar Penilaian. Jakarta: Kemendikbud.
- Sanjaya, W. (2006). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media group.
- Santoso, Urip. (2014). Katuk, Tumbuhan Multikhasiat. Bengkulu: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Unib.
- Seongeung Lee, Youngmin Choi, Heon Sang Jeong, Junsoo Lee dan Jeehye Sung. (2018). Effect of Different Cooking Methods on The Content of Vitamins and True Retention in Selected Vegetables. *Food Science and Biotechnology*, 27 (2), 333-342.
- Septyani, Luh Vela. (2021). Pengaruh Waktu dan Suhu Pemanasan Terhadap Stabilitas Sediaan Vitamin C Diukur dengan Metode Titrasi Iodometri. *Jurnal Dunia Farmasi*, 5 (2), 74-81.
- Suhesti, Dian Sri. (2019). Evaluasi Pelaksanaan Pembelajaran Kimia SMA Kurikulum 2013. *Jurnal Ide Guru*, 4 (1), 19-24.
- Sulhan, Muhammad Hadi. (2019). Analisis Kadar Vitamin C pada Daun Katuk (*Sauropus androgynous*) Segar, Direbus dan Dikukus dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Medika Cendikia*, 6 (1), 55-63.
- Suwarsono, St. (2016). Pengantar Penelitian Kualitatif. Yogyakarta: JPMIPA-FKIP Universitas Sanata Dharma.
- Widowati, Esti W. (2020). Panduan Praktikum Biokimia. Yogyakarta: Laboratorium Biokimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Winarno, F. G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Zuhroti, Brilian, Siti Marfu'ah dan Mohammad Sidiq Ibnu. (2018). Identifikasi Pemahaman Konsep Tingkat Representasi Makroskopik, Mikroskopik dan Simbolik Siswa pada Materi Asam-Basa. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 3 (2), 44-49.