

IMPLEMENTASI MODUL KIMIA PANGAN MELALUI PENDEKATAN ETNOKIMIA DI SMK NEGERI ACEH TIMUR PROGRAM KEAHLIAN TATA BOGA

Jofrisha^{*}, Seprianto

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Samudra, Langsa, Aceh, Indonesia

^{*}Corresponding Author: jofrisha@unsam.ac.id

DOI: 10.24815/jupi.v4i2.17262

Received: 4 Juli 2020

Revised: 21 September 2020

Accepted: 1 Oktober 2020

Abstrak. Implementasi modul pembelajaran dalam penelitian ini merupakan bagian dari pengembangan modul berbasis etnokimia. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh implementasi modul kimia pangan berbasis etnokimia terhadap siswa melalui analisis pemahaman terhadap konsep kimia terintegrasi, analisis efektivitas proses pembelajaran di dalam kelas, serta tingkat pemahaman dan kesadaran siswa terhadap etnokimia dan proses sains. Jenis penelitian bersifat kuantitatif deskriptif dengan pendekatan komparatif menggunakan metode eksperimen dengan grup kontrol. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik random sampling yang diambil pada salah satu Sekolah Menengah Kejuruan di Aceh Timur Program Keahlian Tata Boga. Pengumpulan data dilakukan melalui penilaian evaluasi hasil belajar siswa dengan menggunakan soal *multiple choice*, pengukuran efektivitas pembelajaran dan pemahaman etnokimia menggunakan lembar observasi dan lembar wawancara terstruktur. Hasil penelitian diperoleh hasil belajar siswa pada kelas eksperimen secara rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, meskipun hasil pengujian statistik dengan menggunakan uji t tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Skor hasil observasi efektivitas pembelajaran pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu sebesar 89,532 dengan kriteria sangat baik. Pengukuran terhadap pemahaman etnokimia siswa setelah penerapan modul diperoleh peningkatan sebesar 40 poin dibandingkan sebelum penerapan modul. Hal ini menunjukkan peningkatan pemahaman dan kesadaran siswa terhadap etnokimia dan proses sains yang berlangsung di dalamnya serta dapat memperkuat justifikasi bahwa modul pembelajaran dengan pendekatan etnokimia sangat baik diterapkan sebagai bahan ajar.

Kata Kunci: SMK, Etnokimia, Kimia

Abstract. Implementation of learning modules is part of the development proses of ethnochemistry based modules. This study aims to find out the effect of the implementation of ethnochemical-based food chemistry modules on students through analysis of student understanding of integrated chemistry concepts, analysis of the effectiveness of learning processes in the classroom, and the level of understanding and awareness of ethnochemistry and the scientific process. This type of research is quantitative descriptive with a comparative approach using an experimental method with a control group. The sample determination was done by random sampling technique taken at one of the Vocational Schools in East Aceh on Food Expertise Program. Data collection is done through evaluating student learning outcomes using multiple choice questions, measuring learning effectiveness and understanding of ethnochemistry using observation sheets and structured interview sheets. The research results obtained student learning outcomes in the experimental class were on average higher than the control class, even though the results of statistical using t test did not show a significant difference. The score of the observation result of learning effectiveness in the experimental class is higher than the control class that is equal to 89,532 with very good criteria. Measurement of students' understanding of ethnochemistry after the application of the module obtained an increase of 40 points compared to before the application of the module. This shows an

increase in students' understanding and awareness of ethnochemistry and the scientific process that take place in it and can strengthen the justification that learning modules with ethnochemical approaches are very well applied as teaching material.

Keywords: Vocational School, Ethnochemistry, Chemistry.

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) termasuk dalam kelompok mata pelajaran adaptif. Kelompok mata pelajaran adaptif dimaksud sebagai pendukung mata pelajaran produktif, di mana siswa dituntut untuk tidak hanya menguasai proses tindakan namun mampu juga untuk menguasai proses sains yang sedang berlangsung pada suatu tindakan, artinya pembelajaran adaptif bertujuan untuk membangun dasar ilmu pengetahuan pada siswa sesuai dengan bidang produktif pada masing-masing kejuruan. Kedudukan kelompok mata pelajaran adaptif saling berkaitan dengan kelompok produktif dan normatif yang merupakan model kurikulum di SMK yang dirancang untuk menciptakan lulusan yang mampu bersaing di dunia usaha dan industri. Arah perkembangan revolusi industri 4.0 mengakibatkan arus globalisasi menjadi tidak terbedung, proses integrasi budaya luar yang terus masuk dan mulai menjadi *life style* pemuda tanah air mulai mengerogoti budaya lokal, fenomena ini berdampak pada merosotnya budaya lokal (Wahana, 2015). Dampak dari arus globalisasi dan revolusi industri 4.0 ini mengakibatkan persaingan kerja semakin ketat baik lokal maupun global. Pemerintah Republik Indonesia Melalui Kementerian Pendidikan Nasional mengeluarkan Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 330/D.D5/KEP/KP/2017 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Muatan Nasional, Muatan Kewilayahan, Dasar Bidang Keahlian, Dasar Program Keahlian dan Kompetensi Keahlian menyatakan bahwa muatan kewilayahan termasuk aspek yang wajib ada dalam kurikulum SMK.

Mata pelajaran muatan kewilayahan merupakan aspek yang wajib dipelajari pada kurikulum SMK. Aspek tersebut umumnya termuat dalam kelompok mata pelajaran normatif. Aspek muatan kewilayahan berguna untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap nilai-nilai nasionalisme dan pengetahuan tentang budaya masing-masing siswa. Salah satu pendekatan yang layak untuk memenuhi aspek tersebut adalah melalui kajian etnosains. Etnosains adalah suatu sistem pengetahuan dan pembelajaran untuk mengkaji proses-proses sains yang berlaku pada suatu budaya (Zidny, dkk., 2020) etnosains merupakan kajian yang luas dan terdiri dari berbagai aspek budaya pada masyarakat (Ibrahim, dkk., 2016) sistem ini terdiri atas beberapa kajian yang lebih spesifik seperti etnomatematika (D'Ambrosio, 1985; Rosa & Orey, 2011), etnobiologi (Brain, 1980), etnobotani (Harshberger, 1896), etnofisika (Hartini, dkk., 2018), etnokimia (Singh, 2016), etnomedisinal (Marasinghe, 2016).

Etnokimia merupakan kajian baru dalam bidang kimia, kajian ini merupakan perpaduan antara kajian ilmu kimia dengan antropologi budaya dalam bentuk studi terhadap penerapan teknologi budaya pada suatu kelompok masyarakat tertentu yang telah diturunkan secara turun temurun dan menjadi suatu konsep baku pada masyarakat tersebut. Rosa & Oray (2011) mendefinisikan etnokimia sebagai suatu perilaku budaya tertentu pada suatu kelompok masyarakat yang terkait secara kimia. Pembelajaran berbasis etnokimia merupakan suatu pendekatan berbasis kultural yang dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan alam berbasis lingkungan seperti *green chemistry* (Zidny, dkk., 2020).

Penerapan pembelajaran berbasis etnokimia digunakan untuk menumbuhkan kesadaran siswa dalam memahami proses-proses kimia yang ada di kehidupan sehari-hari. Kemampuan untuk menghadirkan pengalaman yang diperoleh siswa di luar kelas dalam bentuk hasil pengamatan dan laporan, diharapkan menjadikan siswa yang mempunyai

kemampuan dalam menguasai kajian-kajian ilmiah secara literasi. Rahmawati, dkk. (2017) melaporkan bahwa penerapan pembelajaran kimia berbasis budaya di dalam kelas dapat menciptakan pengalaman belajar bagi siswa sehingga secara tidak langsung siswa dapat mengenal ilmu kimia dalam sudut pandang budayanya. Dorsah & Okyer (2020) menambahkan, pembelajaran sains dapat dilakukan dengan pendekatan budaya yang dihadirkan ke dalam kelas, sehingga dapat menghilangkan persepsi yang keliru terhadap suatu peristiwa alamiah yang sering terjadi disekitar siswa atau dalam komunitas budayanya. Selain dapat membantu proses penguatan dan pengembangan konsep-konsep, pembelajaran berbasis budaya juga dapat mengarahkan pandangan guru dan siswa untuk dapat menerapkan proses pembelajaran dengan pendekatan kontekstual, *reflektif* dan *eksplisit* (Çelik, 2020).

Penelitian sebelumnya tentang inventarisasi aspek etnokimia yang berlaku dalam suatu kelompok masyarakat telah dilakukan oleh Nursaadah, dkk. (2017) yang menginventarisasi aspek budaya pada masyarakat Baduy Luar dan Dalam di Jawa barat. Lebih spesifik, Seprianto & Jofrisha (2019) melakukan penelitian untuk menginventarisasi kajian etnokimia pada masyarakat Aceh, khususnya Aceh bagian timur, hasil temuan dilaporkan bahwa kajian etnokimia yang dimiliki masyarakat Aceh sangat banyak, di antaranya dalam bidang obat-obatan, teknologi tepat guna, aditif dalam makanan dan produk olahan makanan khas Aceh.

Propinsi Aceh kaya akan keragaman makanannya, kekhasan produk olahan makanan di propinsi Aceh umumnya menggunakan bahan dari rempah dan tumbuhan yang memiliki khasiat bioaktif. Potensi ini dapat dikaji melalui aspek etnokimia khususnya dalam kajian ilmu pangan dan ilmu gizi. Kajian etnokimia tersebut dapat dikembangkan dan dikaji proses kimiawi yang berlangsung. Pada beberapa produk olahan pangan dan penerapan teknologi pengolahan pangan di Aceh, telah melibatkan proses kimiawi, seperti proses produksi minyak kelapa dari hasil fermentasi kelapa (*minyeuk simplah* dan *minyeuk pliek u*) seperti peran kadar air dalam *pliek u*, kandungan asam lemak bebas, peran bilangan iod, bilangan peroksida, hidrolisis dan oksidasi minyak (Arpi & Niviasari, 2013), proses dehidrasi pada belimbing wuluh yang dikeringkan (*asam sunti*), penggunaan asam cuka pada olahan daging (*sie reuboh*), proses pengawetan ikan kering (*keumamah*) melalui penambahan abu dapur dan proses pembuatan *pisang sale* (Silvini, dkk., 2020). Aspek-aspek kimia tersebut tanpa disadari oleh siswa telah ada disekitar mereka dan bahkan telah berlangsung jauh secara turun temurun dalam tradisi pengolahan produk olahan makanan di Aceh selama puluhan tahun.

Kajian kurikulum SMK dan observasi dilakukan pada beberapa SMK di Aceh timur sebagai bagian dari analisis kebutuhan untuk pengembangan modul. Berdasarkan analisis tersebut, diperoleh bahwa beberapa program kompetensi, mata pelajaran kimia tidak tersedia dan tidak diajarkan, pada program kompetensi kuliner khususnya program keahlian boga, mata pelajaran kimia tidak diajarkan secara khusus, konsep kimia diajarkan secara integratif dalam mata pelajaran IPA. Sehingga pemahaman siswa terhadap proses-proses kimia yang berlangsung dalam kehidupan dan proses aplikatif pangan lainnya tidak diketahui dan sering diabaikan atau bahkan tidak disadari keberadaannya. Hasil analisis kebutuhan dilaporkan bahwa 25% siswa di SMK Negeri Aceh Timur tidak mengenal beberapa produk pangan Aceh dan 78% siswa tidak menyadari proses kimia yang berlangsung dalam beberapa produk pangan tersebut (Jofrisha & Seprianto, 2018). Permasalahan tersebut menjadi landasan untuk mengembangkan modul kimia pangan melalui pendekatan etnokimia.

Penerapan modul sebagai bahan ajar pelengkap bagi siswa telah banyak dilakukan dengan berbagai pendekatan dan terbukti dapat meningkatkan kreativitas (Lahra, dkk., 2017), keterampilan proses sains (Furqan, dkk., 2016), hasil belajar (Husna, dkk., 2020) kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kognitif (Puspitasari & Nugroho, 2020) peserta didik. Penggunaan modul kimia pangan dengan pendekatan etnokimia diharapkan mampu untuk

meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kimia yang ada dalam kehidupan sehari-hari serta dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proses implementasi modul kimia pangan berbasis etnokimia terhadap siswa dengan cara melakukan analisis tingkat pemahaman mereka pada konsep kimia yang terintegrasi dalam proses etnokimia dan analisis efektivitas proses pembelajarannya. Selanjutnya, dengan menggunakan modul kimia berbasis etnokimia dan mengetahui tingkat pemahaman dan kesadaran siswa terhadap etnokimia dan proses sains yang teraplikasi di dalamnya. Modul kimia pangan ini nantinya dapat menjadi bahan ajar untuk mengenalkan produk-produk pangan kekhasan daerah melalui pembelajaran kimia pangan dan ilmu gizi serta menumbuhkan kesadaran dan pemahaman siswa mengenai proses-proses kimia yang berlangsung di dalam proses pembuatan produk pangan tersebut.

METODE

Penelitian dilakukan pada salah satu SMK di Kabupaten Aceh Timur, untuk bidang kompetensi tata boga. Jumlah populasi sebanyak 100 orang dengan sampel 60 orang pada kelas X dari dua kelompok yang berbeda. Sampling dilakukan melalui teknik random untuk siswa pada kelas X yang mempunyai kemampuan yang sama. Jenis penelitian adalah kuantitatif deskriptif, sedangkan pendekatan yang digunakan adalah komparatif, pendekatan ini bertujuan untuk membandingkan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan instrumen tes berupa soal kimia berbentuk *multiple choice*. Pengukuran hasil tes dilakukan dengan menghitung rata-rata nilai pada setiap kelas, kelas eksperimen mendapat perlakuan melalui proses pembelajaran dengan menggunakan modul kimia pangan berbasis etnokimia, sedangkan kelas kontrol mendapat perlakuan dengan menggunakan modul kimia pangan umum. Pengukuran tingkat pemahaman terhadap materi kimia dan pemahaman terhadap nilai aspek budaya dilakukan dengan membandingkan hasil *post test* dan *pre test* pada masing-masing kelas. Analisis statistik yang digunakan adalah uji t dengan jenis *independent sample t test* berbeda varian (*unequal variance*), perbedaan varian ditentukan dengan menggunakan uji F. Pengukuran efektivitas proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan teknik observasi, yaitu dengan menggunakan lembar observasi terstruktur untuk melihat aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Teknik analisis data untuk hasil observasi adalah dengan menggunakan persentase perolehan hasil observasi per skor maksimal, hasil perhitungan dikategorikan berdasarkan tingkat persentase tertentu dari kriteria sangat baik hingga gagal (Arikunto, 2006). Pengukuran terhadap pemahaman budaya dan kesadaran terhadap proses sains yang berlangsung diperoleh dengan menggunakan teknik wawancara. Wawancara dilakukan dengan menggunakan lembar panduan wawancara terstruktur yang diterapkan kepada responden. Hasil awal wawancara berupa narasi, kemudian direduksi dan dikategorikan dalam bentuk jumlah persentase kelompok.

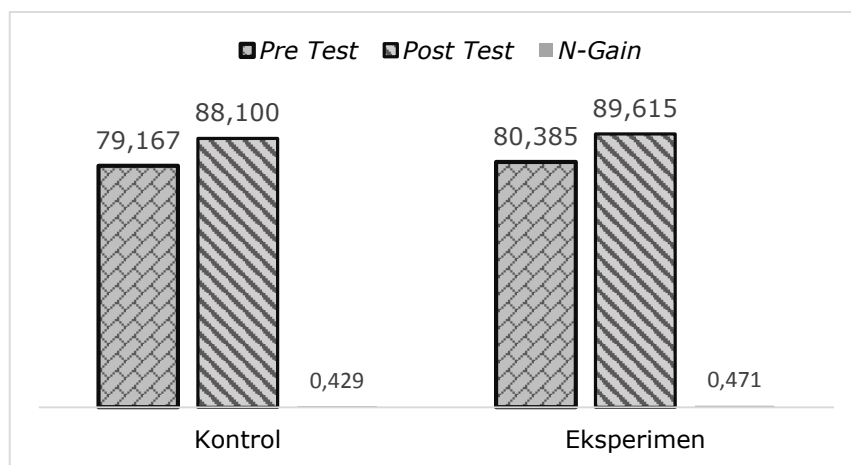
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan bagian dari tahapan penelitian sebelumnya tentang pengembangan modul kimia pangan pada tahap implementasi. Pada tahap ini, hasil belajar, efektivitas proses pembelajaran dan pemahaman siswa terhadap konsep etnokimia diukur dan dianalisis untuk melihat pengaruh penerapan modul dalam proses pembelajaran.

1) Hasil Belajar Siswa

Salah satu cara pengukuran efektivitas implementasi modul dalam proses pembelajaran adalah dengan pengukuran terhadap kemampuan siswa dalam memahami

materi (Astuti, 2016). Materi dalam modul terdiri atas materi kimia dan materi etnokimia yang disajikan secara terintegrasi. Pengukuran terhadap kemampuan pemahaman konten telah dilakukan pada kelas eksperimen dan kontrol, masing-masing kelas memperoleh perlakuan yang berbeda. Pada kelas kontrol siswa di berikan bahan ajar buku kimia pangan yang umum dan sering digunakan oleh guru sedangkan pada kelas eksperimen siswa diberikan bahan ajar berupa modul etnokimia pangan. Keberhasilan pengukuran terhadap tingkat pemahaman konsep kimia dalam kajian ilmu pangan ditentukan berdasarkan hasil *post test* dan *pre test* siswa. Masing-masing kelas memperoleh soal yang sama yaitu soal kimia dengan konsep unsur dan senyawa, konsep asam-basa, reaksi-reaksi kimia, karbohidrat, protein, lemak dan sifat koligatif larutan. Pada Gambar 1 dapat dilihat perbedaan perolehan hasil belajar siswa pada kedua kelas. Hasil pengukuran *pre test* siswa pada kelas kontrol diperoleh selisih hasil sebesar 8,933 atau meningkat 11,284% dibandingkan hasil *post test* pada kelas tersebut. Sementara itu, hasil pretest pada kelas eksperimen diperoleh selisih sebesar 9,230 atau meningkat sebesar 11,482% dibandingkan hasil *post test*. Hasil ini sesuai dengan temuan penelitian yang dilaporkan oleh Furqan, dkk. (2016) dan Husna, dkk. (2020), bahwa dengan menerapkan modul bahan ajar dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Kelebihan penggunaan modul bersifat *self instructional* ini, dijelaskan oleh Demirci (2009) bahwa perbedaan hasil belajar ini dipengaruhi oleh pendekatan konstruktivisme yang diterapkan pada siswa pada kelas eksperimen, di mana perbedaan ini menunjukkan adanya peningkatan dan perbedaan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep tertentu antara siswa dengan penerapan modul dibandingkan penggunaan buku teks (Ugur & Fitnat, 2008).



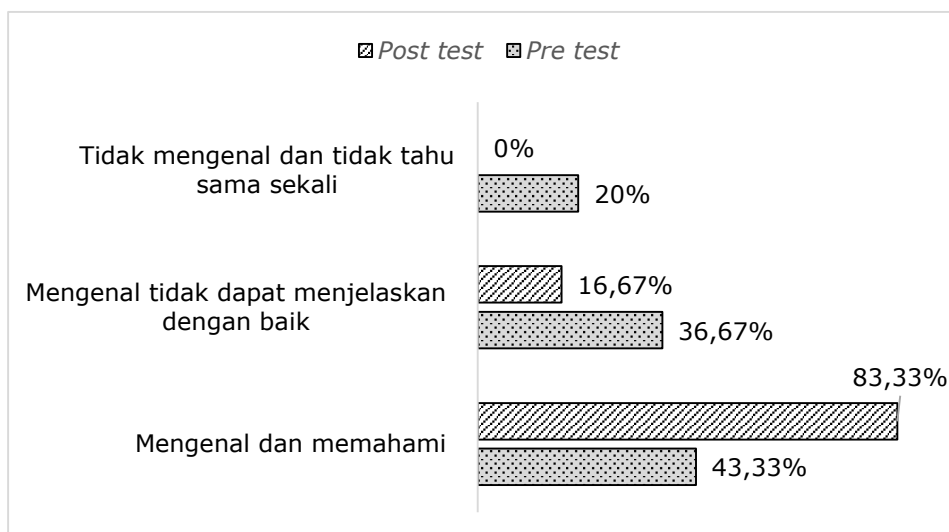
Gambar 1. Hasil *pre test*, *post test* dan *N-Gain* pada kelas kontrol dan eksperimen.

Analisis secara statistik digunakan untuk memperkuat asumsi signifikansi komparatif pada kedua kelas, penentuan hipotesis statistik dilakukan dengan menentukan rincian terhadap definisi H_0 dan H_1 . Pada H_0 hipotesis yang disumsikan adalah "tidak terdapat perbedaan secara signifikan pada kedua kelas" sedangkan untuk H_1 hipotesis statistiknya adalah "terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua kelas". Dengan anggapan kedua data berdistribusi normal, maka dilakukan pengujian *t test* dengan jenis independent *t test* pada kedua arah. Agar operasi dapat dijalankan dengan optimal, terlebih dahulu ditentukan perbedaan varian dari kedua sampel. Penggunaan uji F dilakukan untuk memperoleh keadaan varian yang akan diukur, berdasarkan hasil pengukuran diperoleh $F_{hitung} = 1,892$ dan $F_{tabel} = 3,172$, karena $F_{tabel} > F_{hitung}$ maka kedua data tidak mempunyai varian yang sama (*unequal variance*). Setelah memperoleh hasil uji varian pada sampel,

maka ditentukan rumus uji t yang digunakan adalah rumus *sparated varians*, dengan $df = 46$ dan $\alpha = 0,05$ maka hasil uji t diperoleh sebesar 0,277 sedangkan nilai pada tabel t diperoleh sebesar 1,679. Dengan demikian, didapat bahwa nilai $t_{\text{tabel}} > t_{\text{hitung}}$, sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua kelas, meskipun tidak terdapat perbedaan secara signifikan, status perolehan nilai pada kedua kelas dapat dikategorikan terdapat perbedaan.

2) Pemahaman Etnokimia

Analisis pemahaman etnokimia dilakukan sebagai upaya memperkuat hipotesis penelitian, pengukuran dilakukan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap budaya lokal dan kesadaran akan proses sains yang berlangsung di dalamnya. Proses untuk mendapatkan informasi tentang penguasaan siswa terhadap konsep budaya khususnya kuliner dan kaitannya dengan konsep kimia dilakukan dengan menggunakan wawancara terstruktur. Proses wawancara dilakukan diluar jam belajar secara personal. Jumlah responden sebanyak 30 orang dengan latar belakang budaya umumnya dari suku Aceh, dan beberapa dari suku Jawa. Data hasil analisis pemahaman etnokimia siswa seperti pada Gambar 2 dibawah. Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa pada kelas eksperimen setelah penerapan modul, diperoleh bahwa sebanyak 83,33% (25 orang) responden mengenal aspek budaya kulinernya serta memahami proses sains yang terlibat di dalamnya sedangkan sebanyak 16,67% (5 orang) responden mengenal aspek budayanya namun tidak dapat menjelaskan dengan baik proses sains yang berlangsung di dalamnya. Perolehan hasil ini lebih baik dari wawancara yang dilakukan sebelum proses penerapan modul dilakukan. Hasil wawancara sebelum penerapan diperoleh bahwa sebanyak 43,33% (13 orang) responden mengenal aspek budaya kulinernya serta memahami proses sains yang terlibat di dalamnya, 36,67% (11 orang) responden mengenal namun tidak dapat menjelaskan dengan baik dan 6 orang atau 20% tidak mengenal dan tidak tahu sama sekali. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan modul pembelajaran kimia pangan berbasis etnokimia sangat baik untuk digunakan sebagai modul pembelajaran konsep kimia terintegrasi budaya untuk mengenalkan budaya pada generasi muda disamping untuk mengajarkan konsep kimia dan menumbuhkan kesadaran sains siswa.



Gambar 2. Perbedaan tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah penerapan modul etnokimia

3) Efektivitas Proses Pembelajaran

Analisis terhadap efektivitas proses pembelajaran dengan menggunakan modul dan tanpa modul dilakukan untuk melihat efektivitas modul dalam menunjang proses pembelajaran di dalam kelas. Pengukuran efektivitas, dilakukan dengan menggunakan lembar observasi proses pembelajaran. Penilaian dilakukan terhadap aktifitas siswa selama proses pembelajaran yang terdiri atas kemampuan menyampaikan pendapat, memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan dan keaktifan siswa secara umum. Pada Tabel 1, ditampilkan data hasil pengukuran efektivitas pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Nilai disajikan dalam bentuk skor dengan kriteria "buruk" (30–39) hingga "sangat baik" (80–100), hasil observasi terhadap efektivitas proses pembelajaran, diperoleh skor rata-rata untuk kelas kontrol sebesar 80,940 dengan kriteria sangat baik sedangkan kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 89,532 dengan kriteria sangat baik. Meskipun memperoleh perolehan nilai observasi yang sama-sama dikategorikan sangat baik, efektivitas pembelajaran pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal ini dilihat berdasarkan aktivitas diskusi kelompok yang dilakukan siswa pada kelas eksperimen nampak lebih hidup dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 1. Hasil pengukuran efektivitas proses pembelajaran

No	Kelas	Penilai 1	Penilai 2	Rerata
1	Kontrol	79,780	82,100	80,940
2	Eksperimen	89,532	89,532	89,532

Sesuai dengan tujuan akhir pengembangan modul yaitu untuk memudahkan siswa dalam menguasai konsep ilmu kimia melalui pendekatan budaya, peningkatan hasil belajar berbanding lurus dengan pemahaman budaya yang dikuasai siswa. Siswa dapat lebih mudah menghubungkan konsep ilmu kimia yang didapat di kelas dengan pengalaman yang dirasakan sehari-hari. Penelitian ini didukung oleh laporan yang dipublikasikan oleh Rosa & Orey (2011) dan Ajayi, dkk. (2017) di mana dengan menerapkan modul dan pembelajaran melalui pendekatan etnokimia dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran di kelas dan hasil belajar siswa. Peningkatan aktivitas pembelajaran ini pula dapat meningkatkan kompetensi siswa secara kognitif, afektif dan psikomotorik (Febriana, dkk., 2014; Rahmawati, dkk., 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi modul terhadap penguasaan materi kimia, pemahaman budaya dan efektivitas pembelajaran, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen secara rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, meskipun hasil pengujian statistik tidak menunjukkan perbedaan signifikan.
2. Skor hasil observasi efektivitas pembelajaran pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu sebesar 89,532 dengan kriteria sangat baik.
3. Pengukuran terhadap pemahaman etnokimia siswa setelah penerapan modul diperoleh peningkatan sebesar 40 point dibandingkan sebelum penerapan modul yang menunjukkan peningkatan pemahaman dan kesadaran siswa terhadap etnokimia dan proses sains yang berlangsung di dalamnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Melalui pembiayaan riset skema Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajayi, O.V., Achor, E.E., & Og, P. 2017. Use of ethnochemistry teaching approach and achievement and retention of senior secondary students in standard mixture separation techniques. *International Centre for Science, Humanities and Education Research Journal*, 3(1):21-30.
- Arikunto, S. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Ed. Revisi V. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arpi, N. & Noviasari, S. 2013. Profil medium chain fatty acid (MCFA) dan sifat kimia minyak kelapa (VCO, minyak simplah, minyak pliek u, minyak kopra), dan minyak sawit. *Sagu*, 12(2):23-31.
- Astuti, D.R., Saputro, S., & Mulyani, S. 2016. Pengembangan modul kimia berbasis *scientific approach* pada materi ikatan kimia kelas X SMA/MA semester 1. *Jurnal Inkuiri*, 5(2):71-78.
- Brain, P.F. 1980. Adaptive aspects of hormonal correlates of attack and defense in laboratory mice: a study in ethobiology. *Progress in Brain Research*, 53(8):391-413.
- Çelik, S. 2020. Changes in nature of science understandings of preservice chemistry teachers in an explicit, reflective, and contextual nature of science teaching. *International Journal of Research in Education and Science*, 6(2):315-326.
- D'Ambrosio, U. 1985. Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *Learning of Mathematics*, 5(1):44-47.
- Demirci, C. 2009. Constructivist learning approach in science teaching. *H.U. Journal of Education*. 37:24-35.
- Domitrescu, C. 2014. Learning chemistry in the frame of integrated science modules-romanian students perception. *Journal of Social and Behavioral Science*. 116:2516-2520.
- Dorsah, P. & Okyer, M. 2020. Cultural factors affecting the teaching and learning of some science concepts. *European Journal of Education Studies*, 7(7):107-130.
- Febriana, B.W., Ashadi, A., & Masykuri, M. 2014. Pengembangan modul kimia berbasis problem-based learning (PBL) pada materi senyawa hidrokarbon dan turunannya kelas XI SMK Kesehatan Ngawi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains yang diselenggarakan oleh Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret*, di Surakarta pada tanggal 1 Desember 2014, ISBN 2407-4659, h. 1-10.
- Furqan, H., Yusrizal, & Saminan. 2016. Pengembangan modul praktikum berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas x di SMA Negeri 1 Bukit Bener Meriah. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian*

Journal of Science Education), 4(2):124–129.

Harshberger, J.W. 1896. The purposes of ethno-botany. *Botanical Gazette*, 21(3):146-154.

Hartini, S., Firdausi, S., Misbah, M., & Sulaeman, N.F. 2018. The development of physics teaching materials based on local wisdom to train *Saraba Kawa* characters. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2):130-137.

Husna, A., Hasan, M., Mustafa, Syukri, M., & Yusrizal. 2020. Pengembangan modul fisika berbasis integrasi islam-sains pada materi gerak lurus untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(1):55–66.

Ibrahim, M.S., Eldeen, Mohd. A.W., Effendy, & Muhammad, T.S. 2016. Ethnobotany: challenges and future perspectives. *Research Journal of Medical Plants*, 10(6-7):382-387.

Jofrisha & Seprianto. 2018. Pengembangan modul kimia pangan untuk SMK melalui pendekatan etnokimia, *Prosiding Seminar Nasional MIPA IV yang dilaksanakan oleh Program Studi Magister Pendidikan IPA, Program Pascasarjana, Universitas Syiah Kuala*, di Banda Aceh pada tanggal 30 Oktober 2018, ISBN 978-602-50939-0-6, h. 82-87.

Lahra, A.S., Hasan, M., & Mursal. 2017. Pengembangan modul praktikum berbasis pendekatan open ended untuk meningkatkan kreativitas siswa', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1):36–43.

Marasinghe, B. 2016. Ethnochemistry and ethnomedicine of ancient Papua New Guineans and their use in motivating students in secondary schools and universities in PNG. *Universal Journal of Educational Research*, 7(4):1724-1726.

Nursaadah, E., Wijayanti, I.M., Zidny, R., Solfarina, & Aisyah, R.S. 2017. Inventarisasi pengetahuan etnokimia masyarakat Baduy untuk pembelajaran kimia, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNTIRTA 2017*, ISBN 978-602-19411-2-6, h. 25-32.

Puspitasari, Y.D. & Nugroho, P.A. 2020. Peningkatan higher order thinking skill dan kemampuan kognitif pada mahasiswa melalui pendekatan science, environment, technology and society berbantuan modul pembelajaran, *JIPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 4(1):11–28.

Rahmawati, Y., Ridwan, A., & Nurbaity. 2017. Should we learn culture in chemistry classroom? integration ethnochemistry in culturally responsive teaching. *Proceedings in 4th International Conference on Research, Implementation, and Education Mathematics and Science*. AIP Publishing.

Rosa, M. & Orey, D.C. 2011. Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latino americana de Etnomatemática*, 4(2):32-54.

Seprianto & Jofrisha. 2019. Knowledge inventory of ethnochemistry based on Aceh local wisdom for chemical lecture development. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 22(2):32-41.

Silvini, Y. & Ginting, E.M. 2020. *Application of Concept Physics in the Aceh Culture* Application of Concept Physics in the Aceh culture. *Journal of Physics: Conference Series*, 1485(1): 1-9.

- Singh, I.S. 2016. Effect of ethno-chemistry practices on secondary school students' attitude toward chemistry. *Journal of Education and Practice*, 7(17):44-56.
- Ugur, T. & Fitnat, K. 2008. Learner-Friendly textbooks: chemistry texts based on a constructivist view of learning. *Journal of Asia Pacific Education*, 9(2):136-147.
- Wahana, H.D. 2015. Pengaruh nilai-nilai budaya generasi millennial dan budaya sekolah terhadap ketahanan individu (studi di SMA Negeri 39, Cijantung, Jakarta). *Jurnal Ketahanan Nasional Markas Besar Angkatan Darat*, 21(1):14-22.
- Zidny, R., Sjöström, J., & Eilks, I. 2020. A Multi-perspective reflection on how indigenous knowledge and related ideas can improve science education for sustainability. *Science and Education*, 29(1):145-185.