

Analisis etno-STEM pembuatan coklat temulawak sebagai bahan ajar IPA pada materi perubahan wujud zat

Umi Retno Asih¹, Viara Maharani Purnama Putri², Iffa Fatihah^{3*}, Nashikhatun Nadhiroh⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Tadris IPA, Institut Agama Islam Negeri Kudus, Kudus, Indonesia

**email korespondensi: fatihahiffa@gmail.com*

Abstrak

Integrasi budaya lokal dengan pembelajaran IPA dapat mempermudah siswa dalam memahami materi IPA dengan melestarikan budaya lokal. Budaya lokal dapat dikaitkan dengan konsep STEM yang dapat digunakan sebagai bahan ajar IPA. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Etno-STEM pada proses pembuatan COMUL (Coklat Temulawak) dan untuk menganalisis materi perubahan wujud zat yang berkaitan dalam proses pembuatan COMUL (Coklat Temulawak) yang dapat digunakan sebagai bahan ajar. Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Pada penelitian ini, peneliti mengidentifikasi proses pembuatan COMUL yang diintegrasikan ke dalam konsep Etno-STEM sebagai bahan ajar pada materi perubahan wujud zat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada proses pembuatan COMUL terdapat konsep Etnosains mengenai melimpahnya tanaman temulawak yang dimanfaatkan sebagai jamu. Konsep STEM diantaranya Science (perubahan wujud zat), technology (parutan, pisau, kompor, dan panci), engineering (teknik tekanan, teknik mengaduk, dan teknik mengaduk) dan Mathematics (terdapat satuan gram sebagai takaran). Pada proses pembuatan comul terdapat materi IPA mengenai perubahan wujud zat kelas 7. Respon guru IPA terhadap bahan ajar COMUL sebesar 96% sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar berbasis Etno-STEM pada materi perubahan wujud zat.

Kata Kunci: Coklat Temulawak; Etno-STEM; Perubahan Wujud Zat

Abstract

Ethno-STEM analysis of making temulawak chocolate as a science teaching material on the material of changes in the state of matter. Integration of local culture with science learning can make it easier for students to understand science material by preserving local culture. Local culture can be associated with STEM concepts that can be used as science teaching materials. This research aims to analyze Ethno-STEM in the process of making COMUL (Temulawak Chocolate) and to analyze the material of changes in the form of substances related to the process of making COMUL (Temulawak Chocolate) which can be used as teaching material. This type of research uses qualitative research methods using a descriptive approach. In this study, researchers identified the process of making COMUL which was integrated into the concept of Ethno-STEM as teaching material on the material of changes in the form of substances. The results showed that in the process of making COMUL there is an Ethnoscience concept regarding the abundance of temulawak plants that are utilized as herbal medicine. STEM concepts include Science (changes in the form of substances), technology (graters, knives, stoves, and pans), engineering (pressure techniques, stirring techniques, and stirring techniques) and Mathematics (there is a gram unit as a measure). In the process of making comul there is science material about changes in the form of grade 7 substances. The science teacher's response to COMUL teaching materials was 96% so that it was feasible to use as an Ethno-STEM-based teaching material on the material of changes in the form of substances.

Keywords: Temulawak Chocolate; Ethno-STEM; Changes in State of Matter

Pendahuluan

Konsep STEM (Sains, Teknologi, Engineering, dan Matematik) telah berkembang lama di dunia global. Konsep STEM yang bersifat menyeluruh atau holistik dari empat disiplin ilmu memberikan peluang besar untuk menciptakan pembelajaran yang lebih berkualitas dan lebih baik. Dalam pembelajaran menggunakan STEM dapat meningkatkan semangat siswa untuk trampil dalam merancang, mengembangkan, menggunakan teknologi serta mengaplikasikannya secara terintegrasi dalam menyelesaikan masalah. STEM berjalan beriringan, sehingga muncul rasa khawatir terhadap budaya Indonesia yang akan dilupakan karena kita lebih

fokus terhadap teknologi saja. Padahal Indonesia terkenal sebagai negara dengan keberagaman yang beragam disetiap pulau di Indonesia sehingga memiliki keunikan tersendiri jika dikaitkan dengan pembelajaran sains (Idrus, 2022).

Tradisi atau kebiasaan masyarakat merupakan kearifan lokal yang bersumber dari budaya masyarakat suatu bangsa yang berbentuk perwujudan dalam segi kehidupan. Pada pembelajaran yang mengaitkan sains dan budaya dikenal dengan pendekatan pembelajaran berbasis etnosains. Etnosains merupakan pengetahuan lintas disiplin yang berkolaborasi dari berbagai bidang pelajaran baik dari sains, sosial maupun matematika (Idrus, 2022). Sehingga semakin berkembangnya zaman dan kekhawatiran akan hilangnya budaya pada pola pikir generasi sekarang maka pendekatan Etno-STEM digunakan untuk menunjang keberlangsungan pembelajaran IPA dengan di dasarkan pada kepopuleran dan minat pada pendekatan pembelajaran melalui integrasi Etnosains dan STEM. Pendekatan integrasi antara Etnosains dan STEM dikenal sebagai pendekatan Etno-STEM (Sudarmin et al., 2022).

Di Indonesia terdapat kekayaan budaya yang memiliki ciri khas di setiap daerahnya. Salah satunya kekayaan budaya membuat jamu yang berada di daerah Kecamatan Tlogowungu, Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Kebiasaan membuat jamu dilakukan karena banyaknya petani menanam rempah-rempah salah satunya jenis rimpang. Rimpang adalah bagian tumbuhan yang merupakan batang yang dimodifikasi untuk tumbuh di bawah atau dekat permukaan tanah. Meskipun sering kali terlihat seperti akar, rimpang sebenarnya adalah batang yang telah berubah bentuk dan fungsi untuk menyimpan cadangan makanan dan mendukung reproduksi vegetatif (Trimanto et al., 2018).

Di daerah Kecamatan Tlogowungu terdapat berbagai jenis tanaman rimpang yang ditanam oleh petani diantaranya: temulawak, jahe, jahe merah, kencur, lengkuas, temu kunci, temu ireng, kunyit dan kunyit putih. Rimpang-rimpang ini biasanya dijual ke tengkulak dengan nilai jual yang tinggi, namun rimpang jenis temulawak kurang diminati sehingga mengakibatkan nilai jual yang rendah. Karena nilai jual yang rendah mengakibatkan para petani hanya menggunakan temulawak sebagai jamu untuk konsumsi pribadi. Rasa dari jamu temulawak kurang diminati oleh masyarakat terutama kaum muda dan anak-anak karena rasanya yang pahit. Padahal temulawak memiliki banyak kandungan senyawa kimia, salah satunya pati dimana zat ini terkandung paling banyak pada temulawak sehingga dapat digunakan sebagai bahan makanan. Selain mengandung pati temulawak juga memiliki kandungan lain yaitu kurkumin dan minyak atsiri yang dapat merangsang enzim pada sistem pencernaan sehingga dapat memunculkan nafsu makan meningkat (Raden Aldizal Mahendra Rizkio Syamsudin, Farid Perdana, Firly Suci Mutiaz, Vicka Galuh, Apriliani Putri Ayu Rina, Novia Dwi Cahyani, Sri Aprilia, Rahma Yanti, 2019).

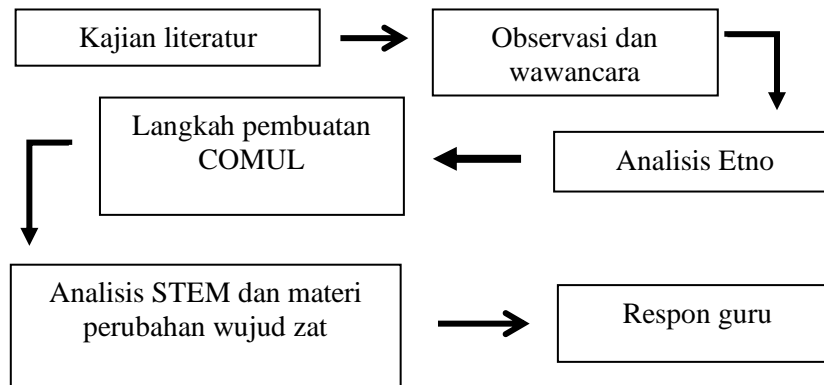
Coklat merupakan makanan yang banyak digemari hampir disemua kalangan terutama pada anak-anak. Coklat memiliki fungsi sebagai penenang, sehingga jika coklat di kombinasikan dengan temulawak. Kombinasi tersebut dapat dipastikan bahwa temulawak mampu masuk kedalam tubuh dan mampu bereaksi di dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan peningkatan nafsu makan dan daya tahan tubuh (Puspitasari, 2020). Pembuatan coklat temulawak ini dapat dianalisis melalui Etno-STEM.

Proses pembuatan COMUL (Coklat Temulawak) juga dapat dianalisis adanya keterkaitan dengan pembelajaran pada materi perubahan wujud zat. Oleh karena itu, hal ini dapat digunakan sebagai bahan ajar berbasis EtnoSTEM pada materi perubahan wujud zat. Dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Etno-STEM pada proses pembuatan COMUL (Coklat Temulawak), untuk menganalisis materi perubahan wujud zat yang berkaitan dalam proses pembuatan COMUL (Coklat Temulawak) yang dapat digunakan sebagai bahan ajar.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Peneliti melakukan kajian literatur dengan membaca jurnal yang berkaitan dengan rimpang. Selanjutnya melakukan observasi dan wawancara secara langsung bersama kelompok tani Kecamatan Tlogowungu. Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan analisis inovasi rimpang temulawak menjadi COMUL (Coklat Temulawak) yang terintegrasikan dengan pembelajaran Ethno, yakni memanfaatkan kearifan lokal atau budaya. Selanjutnya menganalisis langkah pembuatan COMUL (Coklat Temulawak) yang diintegrasikan dengan STEM dan materi perubahan wujud zat. STEM yang terdapat pada proses pembuatan COMUL (Coklat Temulawak), meliputi *sains*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics*. Dengan adanya Ethno-STEM dan materi yang terdapat dalam langkah pembuatan COMUL (Coklat Temulawak) dapat digunakan sebagai bahan

ajar untuk memudahkan siswa dalam mempelajari IPA yang ada di sekitar kita. Setelah mendapatkan data, langkah terakhir yakni menganalisis respon guru IPA terhadap bahan ajar pada materi perubahan wujud zat dalam langkah pembuatan COMUL (Coklat Temulawak). Pada gambar 1 disajikan konsep metode penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 1. Metode Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Etnosains

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) merupakan tanaman yang sering digunakan sebagai obat-obatan di Indonesia sehingga sudah umum dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak dahulu. Tanaman temulawak adalah tanaman asli dari Jawa, Madura, Maluku dan telah banyak dibudidayakan di Indonesia dan negara lain di asia (Raden Aldizal Mahendra Rizkio Syamsudin, Farid Perdana, Firly Suci Mutiaz, Vicka Galuh, Apriliani Putri Ayu Rina, Novia Dwi Cahyani, Sri Aprilya, Rahma Yanti, 2019). Berdasarkan observasi dan wawancara dengan kelompok tani Kecamatan Tlogowungu, Kabupaten Pati, Jawa Tengah, tanaman temulawak masih tersebar banyak di daerah tersebut. Masyarakat Kecamatan Tlogowungu memanfaatkan rimpang temulawak untuk membuat jamu dikarenakan banyaknya petani yang menanam rimpang dan nilai jualnya yang rendah. Nilai jual yang rendah ini mengakibatkan para petani hanya menggunakan temulawak sebagai jamu untuk konsumsi pribadi. Di zaman sekarang yang semua serba modern, jamu tradisional kurang diminati oleh masyarakat terutama kaum muda dan juga anak-anak karena rasanya yang pahit, untuk itu pemanfaatannya masih kurang berinovasi dan menarik. Padahal temulawak memiliki banyak kandungan senyawa kimia, salah satunya pati dimana zat ini terkandung paling banyak pada temulawak sehingga dapat digunakan sebagai bahan makanan. Selain mengandung pati temulawak juga memiliki kandungan lain yaitu kurkumin dan minyak atsiri yang dapat merangsang enzim pada sistem pencernaan sehingga dapat memunculkan nafsu makan meningkat (Raden Aldizal Mahendra Rizkio Syamsudin, Farid Perdana, Firly Suci Mutiaz, Vicka Galuh, Apriliani Putri Ayu Rina, Novia Dwi Cahyani, Sri Aprilya, Rahma Yanti, 2019).

Adanya alasan tersebut kami dapat memanfaatkan secara optimal dengan menginovasi produk COMUL (Coklat Temulawak) berbasis Etno-STEM pada materi perubahan wujud zat. Dengan hal tersebut kaum muda dan anak-anak akan tertarik untuk mempelajari kehidupan disekitar mereka. Disamping itu, anak-anak dapat mengkonsumsi temulawak yang bisa menambah nafsu makan terutama pada anak-anak yang nafsu makannya berkurang (Nur Fitria & Frianto, 2023).

STEM dan Materi Perubahan Wujud Zat

Berdasarkan hasil analisis pada pembuatan COMUL (Coklat Temulawak) terdapat komponen *STEM* yang dimulai dari langkah pertama sampai langkah ke enam. Pada langkah pertama terdapat proses pengupasan temulawak dan penghalusan temulawak, pada tahap ini terdapat komponen *STEM*. Konsep *Science* dapat dilihat dari pemilihan rimpang temulawak yang memiliki kandungan kurkumin dan minyak atsiri untuk meningkatkan nafsu makan (Raden Aldizal Mahendra Rizkio Syamsudin, Farid Perdana, Firly Suci Mutiaz, Vicka Galuh, Apriliani Putri Ayu Rina, Novia Dwi Cahyani, Sri Aprilya, Rahma Yanti, 2019). selain itu terdapat konsep tekanan pada proses pengupasan dan penghalusan. Pada konsep *Technology* adanya penggunaan alat pisau dan parutan yang digunakan untuk membantu mengupas dan menghaluskan temulwak. Pada tahap selanjutnya yaitu adanya tekanan yang diberikan pada saat mengupas dan memarut temulawak termasuk pada konsep *engineering* dimana tekanan yang diberikan dapat memudahkan dalam melakukan pengupasan dan pamarutan. Selanjutnya pada konsep *Mathematics*, temulawak yang digunakan pada

pembuatan COMUL (Coklat Temulawak) sebanyak 250 gram, dimana ukuran yang digunakan merupakan konsep matematika pada STEM. Analisis konsep STEM pada langkah pertama pembuatan COMUL dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.

Langkah Pembuatan

Langkah 1
Proses mengupas temulawak

Kupas kulit temulawak, kemudian haluskan 250 gram temulawak menggunakan parutan.



Konsep STEM

<i>Science</i>	Temulawak mengandung kurkumin dan minyak atsiri yang dapat meningkatkan nafsu makan dan pada saat memarut terdapat konsep tekanan.
<i>Technology</i>	Parutan merupakan alat untuk menghaluskan benda (temulawak) dan pisau merupakan alat untuk mengupas benda (temulawak).
<i>Engineering</i>	Teknik tekanan untuk memudahkan dalam mengupas dan memarut temulawak
<i>Mathematics</i>	Temulawak yang digunakan sebanyak 250 gram

Gambar 2. Langkah Pertama Pembuatan COMUL

Pada langkah ke dua pembuatan COMUL (Coklat Temulawak) terjadi proses pengambilan sari temulawak yang terdapat komponen *Science*, *Technology*, dan *Engineering*. Konsep *Science* pada langkah ini yaitu adanya konsep tekanan, di mana konsep tekanan ini dibutuhkan pada saat proses mengambil sari yang terdapat pada temulawak. Konsep *Technology* pada langkah ini yaitu penggunaan saringan kecil yang dibutuhkan saat proses pengambilan sari temulawak agar antara temulawak dan sarinya dapat terpisahkan. Konsep *Engineering* pada langkah ini yaitu adanya teknik penyaringan, dalam proses ini langkah penyaringan dibutuhkan karena untuk menyaring atau memisahkan antara temulawak dengan hasil sari temulawak yang didapatkan. Analisis konsep STEM pada langkah ke dua pembuatan COMUL dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.

Langkah 2
Proses pengambilan sari temulawak



Ambil sari temulawak yang sudah dihaluskan ke dalam panci atau wadah.

Konsep STEM

<i>Science</i>	Terdapat konsep tekanan pada saat mengambil sari dari temulawak
<i>Technology</i>	Saringan kecil untuk mendapatkan sari temulawak
<i>Engineering</i>	Teknik penyaringan untuk temulawak menjadi sari temulawak

Gambar 3. Langkah Ke Dua Pembuatan COMUL

Pada langkah ke tiga pembuatan COMUL (Coklat Temulawak) terjadi proses pembuatan jamu yang di dalamnya terdapat komponen *technology*, *engineering*, dan *mathematics*. Pada langkah ke tiga menggunakan alat masak berupa wajan yang termasuk konduktor penghantar panas dengan baik, penggunaan alat masak berupa wajan pada langkah ini termasuk dalam konsep *technology*. Konsep *engineering* pada langkah ke tiga yaitu adanya teknik pencampuran yang berfungsi agar semua bahan dapat tercampur secara rata. Pada langkah ke tiga juga terdapat konsep *mathematics* karena dalam proses ini terdapat satuan gram yang berfungsi sebagai takaran dalam proses pencampuran bahan. Analisis dalam bentuk bahan ajar konsep STEM pada langkah ke tiga pembuatan COMUL dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Langkah Ke Tiga Pembuatan COMUL

Proses pembuatan COMUL (Coklat Temulawak) pada langkah ke- empat terdapat komponen *science*, *technology*, dan *engineering*. *Science* ini memberikan materi mengenai perubahan wujud zat dari cair ke padat. Wujud cair didapatkan dari sari temulawak kemudian terdapat pencampuran gula yang dipanaskan dengan suhu yang konstan sehingga menjadi kental. Setelah kental api di matikan, campuran kental tetap diaduk terus menerus yang akan berubah menjadi padatan serbuk kecil. Perubahan wujud zat tersebut dipengaruhi oleh adanya suhu dan penambahan gula yang akan memadatkan cairan temulawak (Endang Bekti, Febrina Andita Hardiyarningsih, 2017). *Technology* yang terdapat pada langkah ke empat yaitu membutuhkan alat bantu berupa kompor, wajan, sutil, dan saringan untuk memudahkan proses pembuatan serbuk temulawak. Pada *engineering* yaitu adanya teknik pengadukan dengan kecepatan konstan untuk mendapatkan serbuk temulawak. Analisis dalam bentuk bahan ajar konsep STEM pada langkah ke empat pembuatan COMUL dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Langkah Ke Empat Proses Pembuatan COMUL

Pada langkah ke lima terdapat komponen *science*, *technology*, dan *mathematic*. Pada *science* terdapat perubahan wujud zat dari padat ke cair. Wujud padat didapatkan dari coklat, selanjutnya dipanaskan akan meleleh dan berbetuk cair karena dipengaruhi oleh suhu. Perbedaan suhu dapat memengaruhi perubahan wujud zat, coklat memiliki suhu yang stabil kemudian dipanaskan sehingga coklat yang berbentuk batang akan mengalami perubahan wujud ke cair yang dipengaruhi oleh suhu (Marvavilha & Suparlan, 2019). Pada *technology* membutuhkan alat bantu berupa kompor, panci dan wajan. Kompor digunakan untuk menaikkan suhu agar coklat dapat meleleh. Panci merupakan alat masak bahan konduktor penghantar panas yang baik sehingga tepat digunakan untuk melelehkan coklat. Melelehkan coklat juga memerlukan bantuan wajan yang diberi air agar coklat tidak hangus. Selanjutnya pada *mathematics* adanya takaran dalam bentuk gram dalam

proses pembuatan coklat temulawak. Analisis dalam bentuk bahan ajar konsep STEM pada langkah ke lima pembuatan COMUL dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.

Langkah 5
Proses pembuatan coklat temulawak



Lelehkan di panci 50 gram coklat dan tambah 15 gram bubuk temulawak yang sudah dibuat.

Konsep STEM

<i>Science</i>	Terdapat perubahan wujud dari padat menjadi cair
<i>Technology</i>	kompur, panci, dan wajan. Panci merupakan alat masak dari logam yang termasuk bahan konduktor penghantar panas dengan baik. Coklat dilelehkan di atas panci dengan bantuan wajan yang diberi air dengan tujuan agar coklat tidak hangus
<i>Mathematics</i>	Adanya takaran dalam bentuk gram dalam pembuatan coklat temulawak

Gambar 6. Langkah Ke Lima Proses Pembuatan COMUL

Selanjutnya, pada langkah ke enam terdapat komponen *science*, *technology*, dan *mathematic*. Komponen *science* terdapat perubahan wujud cair ke padat. Hal itu dapat dilihat pada saat coklat dalam keadaan panas dan cair kemudian diletakkan di cetakan berkarakter dan di diamkan hingga dingin akan menjadi padatan coklat. Hal tersebut dipengaruhi oleh suhu (Marvavilha & Suparlan, 2019). Pada *technology* membutuhkan cetakan coklat yang digunakan untuk mencetak COMUL (Coklat Temulawak). Komponen terakhir adanya *engineering* yang terdapat teknik tekanan agar COMUL (Coklat Temulawak) dapat keluar dari cetakan coklat. Analisis dalam bentuk bahan ajar konsep STEM pada langkah ke enam pembuatan COMUL dapat dilihat pada Gambar 7 di bawah ini.

Langkah 6
Proses pencetakan coklat temulawak



Cetak lelehan coklat temulawak ke dalam cetakan berkarakter dan diamkan hingga mengeras, lalu keluarkan coklat yang sudah mengeras dari cetakan.

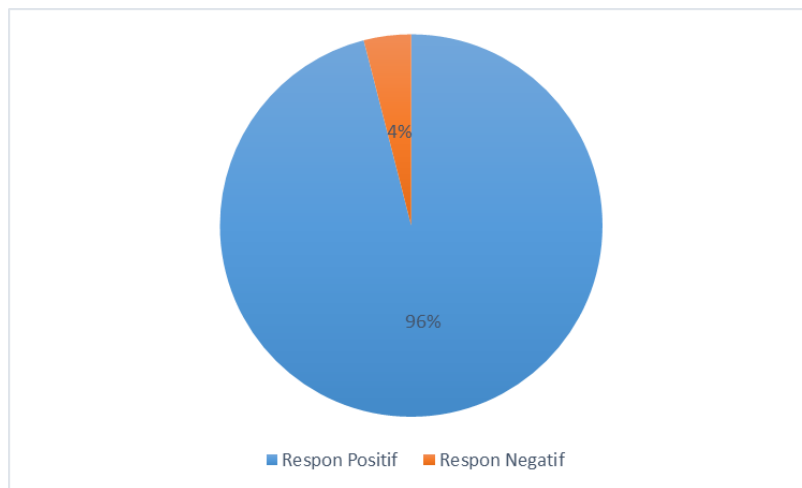
Konsep STEM

<i>Science</i>	Terdapat perubahan wujud dari cair ke padat
<i>Technology</i>	Cetakan coklat yang digunakan untuk mencetak COMUL
<i>Engineering</i>	Teknik tekanan agar COMUL dapat keluar dari cetakan

Gambar 7. Langkah Ke Enam Proses Pembuatan COMUL

Respon Guru terhadap Bahan Ajar COMUL

Bahan ajar COMUL (Coklat Temulawak) berbasis Etno-STEM pada materi perubahan wujud zat diberikan kepada guru IPA untuk mengetahui respon guru terkait bahan ajar. Pada Gambar 8 merupakan hasil respon guru IPA terkait bahan ajar.



Gambar 8. Respon guru terhadap bahan ajar

Berdasarkan hasil respon guru IPA terkait bahan ajar COMUL (Coklat Temulawak) berbasis Etno-STEM pada materi perubahan wujud zat dapat dilihat bahwa guru memberikan respon positif sebesar 96% dan respon negatif sebesar 4%. Respon positif ini berupa adanya kesesuaian bahan ajar pada materi perubahan zat, bahan ajar dapat memberikan ilustrasi terhadap proses pembuatan COMUL (Coklat Temulawak), dan tampilan bahan ajar dapat menarik perhatian siswa. Pada respon negatif yang diberikan guru berupa penggunaan bahan ajar kurang memudahkan siswa dalam memahami materi perubahan zat. Selain memberikan guru memberikan respon bahwasannya bahan ajar sudah menarik dan kreatif, sintak Etno-STEM sudah terlihat jelas. Berdasarkan persentase respon guru IPA sebesar 96% sehingga bahan ajar COMUL (Coklat Temulawak) layak digunakan sebagai bahan pembelajaran berbasis Etno-STEM pada materi perubahan wujud zat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Proses pembuatan COMUL terdapat konsep etnosains mengenai melimpahnya tanaman temulawak yang di manfaatkan sebagai jamu yang dapat di integrasikan ke dalam bahan ajar pembelajaran IPA berbasis Etno-STEM pada materi perubahan wujud zat. Pada proses pembuatan COMUL terdapat beberapa komponen yaitu *science* (pada langkah 1 temulawak mengandung kurkumin dan minyak atsiri dan terdapat konsep tekanan, pada langkah 2 terdapat konsep tekanan, pada langkah 4 adanya perubahan dari cair menjadi serbuk halus, pada langkah 5 terdapat perubahan wujud dari padat menjadi cair dan pada langkah 6 terdapat perubahan wujud dari cair ke padat), *technology* (pada langkah 1 parutan merupakan alat untuk menghaluskan benda (temulawak) dan pisau merupakan alat untuk mengupas benda (temulawak), pada langkah 2 menggunakan saringan kecil, pada langkah 3 menggunakan wajan, pada langkah 4 menggunakan wajan, sutil, dan saringan, pada langkah 5 menggunakan panci, pada langkah 6 cetakan coklat yang digunakan untuk mencetak COMUL), *engineering* (pada langkah 1 teknik tekanan, pada langkah 2 Teknik penyaringan, pada langkah 3 teknik pencampuran, pada langkah 4 teknik mengaduk, pada langkah 6 Teknik tekanan) dan *mathematics* (pada langkah 1 Temulawak yang digunakan sebanyak 250 gram, pada langkah 3 terdapat satuan gram, pada langkah 5 adanya takaran dalam bentuk gram). Pada proses pembuatan COMUL dari langkah pertama sampai langkah ke enam terdapat materi IPA mengenai perubahan wujud zat yang dapat di gunakan sebagai bahan ajar siswa kelas 7. Respon guru IPA terhadap bahan ajar COMUL sebesar 96% sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar berbasis Etno-STEM pada materi perubahan wujud zat. Adanya kesesuaian bahan ajar pada materi perubahan zat, sehingga bahan ajar dapat memberikan ilustrasi terhadap proses pembuatan COMUL (Coklat Temulawak), dan tampilan bahan ajar dapat menarik perhatian siswa.

Referensi

- Endang Becti, Febri Andita Hardiyarningsih, D. L. (2017). *BERBAGAI KONSENTRASI GULA PASIR TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK SELAI LABU SIAM (Sechium edule)*. 60, 36–41.
- Idrus, S. W. Al. (2022). Implementasi STEM Terintegrasi Etnosains (Etno-STEM) di Indonesia: Tinjauan Meta Analisis. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4), 2370–2376. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.879>
- Marvavilha, A., & Suparlan, S. (2019). Model Integrasi Nilai Islam Dalam Pembelajaran Sains. *Humanika*, 18(1), 59–80. <https://doi.org/10.21831/hum.v18i1.23129>
- Nur Fitria, L., & Frianto, D. (2023). Sosialisasi Pemanfaatan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) yang Dibuat dalam Sediaan Permen Gummy untuk Menambah Nafsu Makan pada Anak di Desa Waluya. *Abdima Jurnal Pengabdian Mahasiswa*, 2(1), 4067–4072.
- Puspitasari, L. (2020). *Kreasi dan Inovasi COMUT (Coklat Temulawak Imut) Penambah Nafsu Makan satu masalah yang sering terjadi pada setiap anak dan ini terjadi sejak anak keinginan untuk mencoba hal baru perilaku orang terdekatnya. Namun, pada usia ini pengasuh untuk memenuhi*. 1(2), 88–93.
- Raden Aldizal Mahendra Rizkio Syamsudin, Farid Perdana, Firly Suci Mutiaz, Vicka Galuh, Apriliani Putri Ayu Rina, Novia Dwi Cahyani, Sri Aprilya, Rahma Yanti, F. K. (2019). TEMULAWAK PLANT (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) as a TRADITIONAL MEDICINE. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 10(1), 51–65.
- Sudarmin, S., Prasetya, A. T., Mahatmanti, W., Dewi, S. H., & Pujiastuti, R. S. E. (2022). Pelatihan Pembelajaran Proyek Terintegrasi Etno-Stem Untuk Pembuatan Teh Herbal Hutan Tropis Sebagai Imunitas Tubuh Covid-19. *Journal of Community Empowerment*, 2(2), 44–46. <https://doi.org/10.15294/jce.v2i2.58999>
- Trimanto, T., Dwiyanti, D., & Indriyani, S. (2018). MORFOLOGI, ANATOMI DAN UJI HISTOKIMIA RIMPANG *Curcuma aeruginosa* Roxb; *Curcuma longa* L. DAN *Curcuma heyneana* Valetton dan Zipp. *Berita Biologi*, 17(2). <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v17i2.3086>