

# KAJIAN ETNOSAINS TAPAI KETAN HIJAU MAKANAN KHAS INDRAGIRI HILIR SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Rikizaputra<sup>1)</sup>, Arlian Firda<sup>2)</sup>, Mega Elvianasti<sup>3)</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Lancang Kuning, Indonesia

<sup>3</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Indonesia

---

## ABSTRACT

keberadaan lingkungan sekitar merupakan sumber belajar yang tidak bisa diisahkan dari pembelajaran IPA khususnya biologi. Tardisi pembuatan tapai ketan hijau di Indragiri Hilir merupakan wujud kearifan masyarakat setempat mengelola dan melestarikan makanan khas daerah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan merekonstruksi pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*) dari kearifan lokal bidang makanan khas tapai ketan hijau. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara dan studi literature atau dokumen. Sumber data yang digunakan yakni masyarakat setempat yang biasa membuat tapai ketan hijau. Data dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan pengetahuan asli masyarakat dalam proses pembuatan tapai ketan hijau dapat dikonstruksi menjadi pengetahuan ilmiah dan terdapat keterkaitan dengan kompetensi dasar pembelajaran biologi sehingga sesuai untuk dijadikan sumber belajar IPA.

---

## ARTICLE HISTORY

Received 05 Oktober 2022

Revised 10 Oktober 2022

Accepted 25 Oktober 2022

---

## KEYWORDS

Etnosains, tapai ketan hijau, sumber belajar biologi

---

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan sebuah proses kegiatan yang disengaj atas input siswa untuk menimbulkan suatu hasil yang diinginkan sesuai tujuan yang diterapkan (Purwanto, 2011). Pendidikan memegang peran yang sangat penting dalam peningkatan sumber daya manusia. Dalam proses peningkatan pendidikan tersebut dibutuhkan proses pembelajaran yang menunjang pula. Ada tiga komponen yang selalu terkait dengan proses kegiatan pembelajaran, yaitu kurikulum, fasilitator, dan proses pembelajaran. Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Fasilitator juga memegang peranan penting dalam kegiatan pembelajaran. Dalam hal ini fasilitator adalah seorang guru. Fasilitator atau guru yang baik harus dapat mengajarkan siswa bagaimana belajar, bagaimana mengingat, bagaimana berfikir, dan bagaimana memotivasi diri mereka sendiri. Sedangkan proses pembelajaran merupakan proses interaksi antara peserta didik, pendidik dan sumber belajar dalam lingkungan belajar.

Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan oleh pendidik dalam proses pemerolehan ilmu pengetahuan, penguasaan materi dan keterampilan proses. Misalkan adalah pada pembelajaran IPA, Ilmu Pengetahuan Alam merupakan kesatuan produk, proses dan sikap ilmiah. Pembelajaran IPA dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar serta pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya pada kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung

untuk mengembangkan kompetensi agar memahami alam sekitar. Pemberian pengalaman langsung dapat diperoleh dari penyelidikan atau eksperimen sebagai bagian dari kinerja ilmiah yang dilandasi dengan sikap ilmiah. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang dilakukan dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi yang diberikan.

Keberagaman suku, etnis dan budaya yang dimiliki bangsa Indonesia menjadi kekayaan tersendiri yang dapat dibanggakan di “mata” dunia. Dengan potensi tersebut, Indonesia memiliki berbagai kearifan lokal yang tersebar dan tetap ada sampai hari ini. Kearifan lokal merupakan keyakinan, pengetahuan dan pemahaman atau wawasan serta adat tradisi atau etika yang menuntun perilaku manusia dalam kehidupan (Keraf, 2006). Budaya yang berkembang di masyarakat dapat mempengaruhi pola hidup masyarakat tersebut. Salah satu budaya yang berkembang di masyarakat adalah kegemaran masyarakat dalam membuat dan mengkonsumsi kuliner.

Parris (2010) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis budaya sangat diperlukan bagi siswa, karena dengan menerapkan pembelajaran berbasis budaya akan mengajarkan sikap cinta terhadap budaya dan bangsa. Pembelajaran yang menintegrasikan budaya dalam proses pengalaman belajarnya disebut dengan etnosains. Pembelajaran berbasis etnosains akan memperkenalkan kepada siswa tentang potensi-potensi sebuah daerah, sehingga siswa akan lebih mengenal budaya daerahnya dan potensi wilayah tersebut dapat tetap terjaga dan diwariskan secara turun temurun. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperkenalkan budaya sebagai bahan pembelajaran sains adalah dengan cara merekonstruksi pengetahuan asli masyarakat (*indigeneous science*) menjadi pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*). Salah satu budaya yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPA adalah pembuatan tapai ketan hijau dari daerah Indragiri Hilir Riau.

Berdasarkan pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Henry (2014) menemukan bahwa siswa kurang mengaplikasikan materi yang diterima di sekolah dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu siswa juga kurang mengetahui kaitan antara budaya yang berkembang di masyarakat dengan materi IPA yang diajarkan di sekolah. Hal ini menyebabkan pembelajaran IPA di sekolah kurang bermakna. Untuk itu ditekankan pentingnya pembelajaran menggunakan konsep lingkungan dan budaya, khususnya budaya lokal sebagai sumber belajar. Selain itu siswa juga dituntut untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran, agar materi dapat mudah dipahami dan lebih bermakna untuk siswa.

Pembelajaran konsep-konsep IPA dapat dilakukan dengan cara mengkaji konsep dengan menunjukkan aplikasinya pada fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini siswa kurang mengaplikasikan materi yang telah diterima dalam kehidupan sehari-hari, oleh karena itu perlu diajarkan pembelajaran menggunakan konsep lingkungan dan budaya sebagai sumber belajar. Pembelajaran yang menggunakan konsep budaya sebagai sumber belajar, dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan sains, hal ini sesuai dengan pendapat yang diungkapkan (Gunstone dalam Sudarmin, 2014).

Melalui pembelajaran berbasis budaya siswa akan melakukan observasi pada lokasi pembuatan tapai secara langsung sehingga siswa dapat mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah serta menarik kesimpulan-kesimpulan yang berkenaan dengan kondisi alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Keterlibatan siswa secara langsung atau melakukan observasi secara langsung industry rumah tangga atau tempat pembuatan tapai ketan hijau dapat memberikan siswa pengalaman secara langsung yang merupakan pengaplikasian dari materi IPA biologi

Tapai ketan hijau merupakan salah satu makanan khas di Riau yaitu tepatnya di daerah Kabupaten Indra Giri Hilir yang beribukotakan Tembilahan. Tapai ketan hijau sesuai dengan namanya terbuat dari bahan dasar ketan yang diberi pewarna alami yang difermentasikan.

Fermentasi merupakan salah satu cara dalam pengawetan bahan pangan secara tradisional melalui penguraian zat yang bersifat kompleks menjadi zat yang lebih sederhana yang melibatkan mikroorganisme. Produk yang dihasilkan memiliki sifat berbeda dari aslinya dan warna khas sesuai dengan bahan baku yang digunakan (Rosmaniar, 2018).

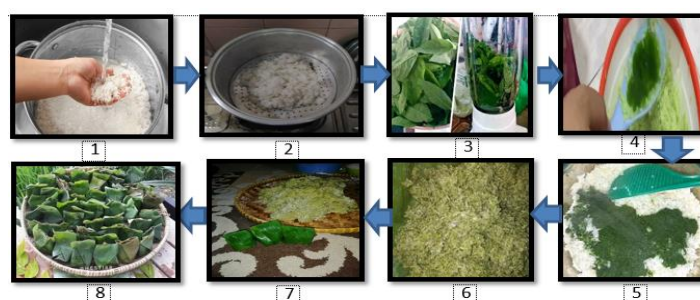
Fementasi tapai ketan hijau adalah salah satu penerapan bioteknologi tradisional yang dapat dijadikan contoh sumber pembelajaran dengan kompetensi melalui produksi alam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui produksi pangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk merekonstruksi pengetahuan asli masyarakat dalam proses pembuatan tapai ketan hijau ke dalam pengetahuan ilmiah yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPA biologi

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan february-maret 2022 di Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. Lokasi ini dipilih karena sebagian besar masyarakat memiliki keterampilan dalam menghasilkan tapai ketan hijau yang berkualitas. Pengambilan data meliputi data primer yang dikumpulkan melalui teknik observasi dan wawancara sedangkan data sekunder dengan studi literatur dan dokumen tentang proses pembuatan tapai ketan hijau. Sumber utama data penelitian yang digunakan yakni masyarakat yang biasa melakukan proses pembuatan tapai ketan hijau. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif fenomenologis etnosains yaitu suatu kajian tentang sistem pengetahuan yang diorganisasi dari budaya masyarakat dan kearifan lokal berkaitan fenomena dan kejadian-kejadian yang berhubungan alam semesta yang terdapat di masyarakat lokal (Battiste, 2005). Proses rekonstruksi difokuskan pada kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat dalam pembuatan tapai ketan hijau untuk dikaitkan dengan sains. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, pedoman wawancara dan form analisis dokumen. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk merekontruksi pengetahuan asli masyarakat menjadi pengetahuan ilmiah (Sumarni et al., 2017). Mengacu pada model Miles-Huberman dengan tahapan reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi.

## Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan proses penelitian yang dilakukan dengan observasi dan wawancara dengan masyarakat Tembilahan yang biasa dan punya keterampilan membuat tapai ketan hijau diperoleh informasi bahwa pembuatan tapai ketan hijau ini sudah menjadi tradisi bagi masyarakat setempat, baik untuk dijual, konsumsi keluarga maupun untuk hidangan khusus pada hari raya. Pembuatan tapai ketan hijau masih dilakukan secara tradisional dengan skala produksi kecil-kecilan oleh masyarakat setempat yang diperoleh secara turun temurun dari nenek moyang mereka. Tahapan proses pembuatan tapai ketan hijau tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 1. Proses Pembuatan Tapai Ketan Hijau Khas Indragiri Hilir (Dokumen peneliti)**

Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa proses pembuatan tapai ketan hijau yang dilakukan masyarakat dapat melalui 8 langkah. Hal tersebut terungkap melalui observasi dan wawancara yang dilakukan. Langkah pertama, yang dilakukan adalah mencuci bersih beras ketan yang sudah dipilih sebagai bahan baku, kemudian didiamkan selama lebih 3 jam. Langkah kedua, kukus beras ketan yang sudah bersih tadi selama sekitar 20 menit. Ketiga, blander daun katuk yang sudah disiapkan dengan campuran air besih, lalu saring. Keempat, angkat beras ketan dari kukusan, secara perlahan masukkan air daun katuk sambil diaduk perlahan agar semuanya tercampur. Langkah kelima, kukus lagi beras ketan yang sudah dicampur dengan daun katuk selama 30 menit atau lebih sampai ketan matang. Keenam, siapkan wadah besar dan lebar yang sudah dialasi daun pisang kemudian letakkan ketan yang sudah matang di atasnya kemudian ratakan agar cepat dingin. Ketujuh, haluskan ragi, kemudian taburkan secara merata di atas ketan yang benar benar sudah dingin sambil diaduk aduk (hindari pakai tangan) agar cepat merata agar tapenya matang dan tidak kecut. Dan langkah terakhir atau kedelapan, ketan yang sudah dicampur rata dengan ragi segera dibungkus dengan daun pisang lalu masukkan dalam wadah yang tertutup rapat lalu simpan selama 3 hari tidak boleh dibuka sebelum matang.

Proses pembuatan tapai ketan hijau yang dilakukan masyarakat Indragiri Hilir Provinsi Riau secara umum melalui 8 langkah atau tahapan (Gambar 1). Setiap langkah menjadi prasyarat untuk langkah berikutnya agar produk yang dihasilkan berkualitas. Langkah pertama yang dilakukan adalah memilih dan mencuci beras ketan yang akan digunakan. Beras yang dipilih sebaiknya adalah beras ketan putih murni karena mudah mengembang dan memiliki banyak kandungan gizi. Prianto dalam Suriani (2015) menyatakan bahwa ketan putih mengandung banyak vitamin dan mineral dan mengandung zat pati 80-85%. Saat dimasak, beras ini akan mengembang menjadi nasi yang lengket. Bernutrisi tinggi dan memiliki sifat antioksidan karena mengandung silenium. (Priyanto dalam Suriani, 2015). Beras ketan dibersihkan dan direndam sebelum digunakan agar mengalami proses hidrasi, sehingga kadar air biji naik sebesar kira-kira dua kali kadar air semula, yaitu mencapai 62-65%, sehingga tekstur beras lebih lembut. (Rochmah, 2017).

Pengukusan dilakukan pada langkah kedua dilakukan untuk membunuh bakteri kontaminan sehingga tapai lebih higienia (Setyawardhani, 2008). Penggunaan air daun katuk pada langkah ketiga dan keempat, dilakukan agar tapai berwarna hijau secara alami dan menambah kualitas produk tanpa penggunaan zat aditif sintetis yang dapat mengganggu kesehatan. Hardjanti (2008), menyatakan bahwa daun katuk (*Sauropus Androgynus*) dapat digunakan sebagai pewarna alami karena tidak menimbulkan sifat inderawi yang dapat mempengaruhi nilai produk.

Perlunya pengukusan kembali ketan yang sudah dicampur rata dengan air katuk seperti yang dilakukan pada langkah kelima agar air daun ketuk pada ketan dapat meningkatkan kualitas tapai ketan, baik tekstur, rasa dan warna (Susilawati, 2016). Pada langkah keenam, ketan yang dicampur dengan air katuk yang sudah dikukus lalu diletakkan dalam wadah besar sampai benar benar dingin. Setyawardhani (2008), pendinginan ini bertujuan agar suasana ketan yang akan diberi ragi tidak lembab sehingga tidak mudah terkontaminasi mikroorganisme yang tidak diinginkan yang dapat menyebabkan tape tersebut rusak atau gagal (busuk). Penghalusan dan penambahan rago pada langkah ketujuh dilakukan agar mudah diaduk dan mudah merata. Sedangkan penambahan ragi bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi karena dalam bahan dasar dari ragi tersebut yaitu khamir *Saccharomyces cerevisiae*.

Pada langkah kedelapan, ketan yang sudah dicampur ragi dibungkus dengan daun pisang lalu disimpan dalam wadah dan tertutup selama sekitar 3 hari. Hal ini dilakukan agar proses

fermentasi lebih maksimal. Najuz (2012), fermentasi tape ketan yang baik dilakukan pada suhu 28-30 C dan membutuhkan waktu 45 jam. Fermentasi dilakukan di dalam baskom yang dibungkus dengan daun pisang yang bersih dikerudungi dan ditutupi dengan rapat-rapat. Fermentasi yang tertutup akan mencegah terjadinya kontaminasi. Suhu berpengaruh kepada kecepatan fermentasi, meskipun suhu yang lebih rendah dari 25 C akan menghasilkan produk dengan kadar alkohol yang tinggi pada fermentasi 144 jam. Tapai dapat bertahan 2 ± 3 hari bila di fermentasi pada suhu kamar. Apabila fermentasi dalam suhu kamar melebihi hasil yang didapatkan akan rusak. Bila dikemas dengan cangkir plastik dan disimpan dalam lemari es akan bertahan selama 2 bulan akan tetapi teksturnya akan rusak yaitu menjadi keras. Menurut Devindo et al (2021), semakin lama waktu fermentasi tapai dapat menyebabkan alkohol yang dihasilkan oleh *Saccharomyces cerevisiae* akan dipecah oleh bakteri Acetobakter menjadi asam.

Penelitian Sutanto dan Teja (2006), menemukan bahwa media pembungkus tape ketan yang paling baik menggunakan daun pisang, dibandingkan dengan media pembungkus dari plastik maupun gelas. Hal tersebut disebabkan karena daun pisang relatif tidak begitu rapat dibandingkan dengan pembungkus dari plastik dan gelas. Daun pisang memungkinkan mikroba azetobacter yang merupakan mikroba aerob untuk berperan maksimal dalam proses pengubahan etanol menjadi asam asetat.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, diperoleh informasi bahwa dalam rangkaian proses pembuatan tapai ketan hijau ini, mulai dalam pemilihan beras ketan yang akan digunakan, perendaman, pencampuran dengan daun katuk, peragian, pembungkusan sampai penyimpanan terdapat banyak pengetahuan masyarakat lokal (*indigenous science*) yang bisa dikaitkan dengan pengetahuan ilmiah (*science*). Sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu sumber pembelajaran pada materi IPA biologi yaitu bioteknologi konvensional. Rekonstruksi pengetahuan masyarakat local (*indigenous science*) tersebut menjadi pengetahuan ilmiah (*science*) dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1. Rekontruksi Pengetahuan Asli Masyarakat Menjadi Pengetahuan Ilmiah**

No	Tahapan	Pengetahuan Asli Masyarakat	Pengetahuan Ilmiah
1	Pemilihan beras ketan	Beras ketan putih murni karena rasanya enak dan lebih sehat	Ketan putih terdiri dari zat pati sekitar 80-85%, mengandung banyak vitamin dan mineral. Beras ketan putih berbeda dari beras pada umumnya. Saat dimasak, beras ini akan mengembang menjadi nasi yang lengket. Bernutriti tinggi dan memiliki sifat antioksidan karena mengandung silenium. (Priyanto dalam Suriani, 2015)
2	Perendaman dan pencucian	Beras ketan lembut dan bersih sehingga mudah dikukus	Perendaman beras ketan bertujuan agar beras ketan mengalami proses hidrasi, sehingga kadar air biji naik sebesar kira-kira dua kali kadar air semula, yaitu mencapai 62-65%, sehingga tekstur beras lebih lembut. (Rochmah, 2017).
3	Pengukusan beras ketan	Lebih bersih dan sehat	Pengukusan dilakukan untuk membunuh bakteri kontaminan sehingga tapai lebih higienia (Setyawardhani, 2008).
4	Penggunaan daun katuk	Agar tapainya hijau	Daun katuk ( <i>Sauropus Androgynus</i> ) dapat digunakan sebagai pewarna alami karena tidak menimbulkan sifat inderawi yang dapat mempengaruhi nilai produk (Hardjanti, 2008).
5	Pengukusan beras ketan yang sudah dicampur air daun	Agar wara hijaunya lebih menempel ke ketan	Pencampuran air daun ketuk pada ketan akan meningkatkan kualitas tapai ketan, baik tekstur, rasa dan warna (Susilawati, 2016)

	katuk		
6	Pragian beras ketan	Ketan harus benar benar sudah dingin, agar tapainya cepat matang, lembut dan berair dan tidak boleh sambil banyak bicara, sehingga tapainya tidak asam.	Pendinginan ini bertujuan agar suasana ketan yang akan diberi ragi tidak lembab sehingga tidak mudah terkontaminasi mikroorganisme yang tidak diinginkan yang dapat menyebabkan tape tersebut rusak atau gagal (busuk). Banyak berbicara pada saat peragian akan berpotensi terkontaminasinya ketan dengan bakteri mulut yang dapat merusak fermentasi. Penambahan ragi bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi karena dalam bahan dasar dari ragi tersebut yaitu khamir <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (Setyawardhani,2008).
7	Pembungkusan dengan daun pisang	Agar wangi dan berair	Daun pisang masih bisa melakukan sirkulasi udara Karena rongga-rongga udaranya. Ini dia yang menambah kelebihan tape jika dibungkus dengan daun pisang, kandungan polifenol yang terdapat pada daun pisang sama dengan daun teh yang dapat menjadi antioxidant. Antioxidant polifenol dapat mengurangi resiko penyakit jantung, pembuluh darah dan kanker. Aroma dari tape pun akan lebih harum karena ada kandungan polifenol ini. Kandungan polifenol juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri lain dan akan lebih memaksimalkan proses fermentasi karena khamir tumbuh dengan baik (Supardi dan Sukanto, 1999). Selain itu daun pisang juga bagus digunakan karena untuk kebutuhan aerasi selama proses fermentasi, dimana proses fermentasi tersebut akan menghasilkan gas CO <sub>2</sub> (Setyawardhani,2008). Selain itu daun pisang juga bagus digunakan karena untuk kebutuhan aerasi selama proses fermentasi, dimana proses fermentasi tersebut akan menghasilkan gas CO <sub>2</sub> (Setyawardhani,2008).
8	Penyimpanan dalam wadah tertutup dengan daun dan kain dibungkus	Agar tidak masuk hewan lain atau kotoran serta agar tapainya manis	Pembungkusan dilakukan agar suasananya menjadi aerob karena proses fermentasi dapat berlangsung baik jika suasananya aerob. Selain itu daun pisang juga bagus digunakan karena untuk kebutuhan aerasi selama proses fermentasi, dimana proses fermentasi tersebut akan menghasilkan gas CO <sub>2</sub> (Setyawardhani,2008).
9	Fermentasi	Menimbulkan bau atau aroma yang khas	Produk ini mempunyai cita rasa dan aroma yang khas, yaitu gabungan antara rasa manis, sedikit asam dan cita rasa alkohol. Kenaikan kadar alkohol terjadi akibat proses fermentasi yang terus berlangsung selama penyimpanan, sedangkan penurunannya karena proses esterifikasi, oksidasi, dan penguapan (Putri, 2007)
10	Bau Khas	Berasnya melembut karena ragi dan dibungkus tertutup	Dalam pembuatan tape ketan tercium aroma khas sedikit menyengat, hal ini membuktikan bahwa dalam prosesnya terdapat hasil sampingan berupa etanol glukosa panas karbondioksida CO <sub>2</sub> (Setyawardhani,2008).
11	Kadar air dalam wadah	Karena ketannya sudah melunak, jadi sisa air tersimpan dalam wadah	Air dalam tapai ketan disebabkan oleh kadar ragi yang diberikan. Semakin tinggi konsentrasi ragi semakin banyak kandungan airnya, hal ini disebabkan oleh jumlah substrat yang diubah sangat tinggi, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk proses metabolisme. (Poedjiadi dan Supriyanti, 2005)
12	Fermentasi sekitar 3 hari	Agar enak dan matang, berdasarkan informasi turun temurun	Tapai ketan ditutup dengan daun dan diinkubasi pada suhu 25-30 °C selama 2-4 hari sehingga menghasilkan alkohol dan teksturnya lebih lembut (Putri, 2007)

Dalam proses pembuatan tapai ketan hijau, masyarakat memiliki pengetahuan asli (*indigenous science*) yang mereka yakini berpengaruh terhadap produk tapai ketan hijau yang mereka buat. Pengetahuan asli tersebut sudah dipercayai secara turun temurun. Pengetahuan asli tersebut dapat dikonstruksi menjadi pengetahuan ilmiah yang secara universal dapat dipercayai kebenarannya, hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Beras ketan putih sangat cocok digunakan sebagai bahan dasar tapai ketan hijau, masyarakat meyakini bahwa beras ini enak dan sehat. Priyanto dalam Suriani (2015), ketan putih terdiri dari zat pati sekitar 80-85%, mengandung banyak vitamin dan mineral. Beras ketan putih berbeda dari beras pada umumnya. Saat dimasak, beras ini akan mengembang menjadi nasi yang lengket. Bernutrisi tinggi dan memiliki sifat antioksidan karena mengandung selenium.

Perendaman beras ketan selama beberapa jam tidak hanya agar beras lembut dan bersih, tetapi lebih dari itu Perendaman beras ketan bertujuan agar beras ketan mengalami proses hidrasi, sehingga kadar air biji naik sebesar kira-kira dua kali kadar air semula, yaitu mencapai 62-65%, sehingga tekstur beras lebih lembut. (Rochmah, 2017).

Pengukusan beras ketan yang sudah tercampur air daun katuk Pencampuran air akan meningkatkan kualitas tapai ketan, baik tekstur, rasa dan warna (Susilawati, 2016). Ketan yang sudah matang dididihkan sebelum proses peragian dilakukan. Hal ini bertujuan agar suasana ketan yang akan diberi ragi tidak lembab sehingga tidak mudah terkontaminasi mikroorganisme yang tidak diinginkan yang dapat menyebabkan tape tersebut rusak atau gagal (busuk). Banyak berbicara pada saat peragian akan berpotensi terkontaminasinya ketan dengan bakteri mulut yang dapat merusak fermentasi. Penambahan ragi bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi karena dalam bahan dasar dari ragi tersebut yaitu khamir *Saccharomyces cerevisiae* (Setyawardhani,2008).

Pembungkusan dilakukan disertai daun pisang agar suasananya menjadi aerob karena proses fermentasi dapat berlangsung baik jika suasananya aerob. Selain itu daun pisang juga bagus digunakan karena untuk kebutuhan aerasi selama proses fermentasi, dimana proses fermentasi tersebut akan menghasilkan gas CO<sub>2</sub> (Setyawardhani,2008). Tapai ketan ditutup dengan daun dan diinkubasi pada suhu 25-30 °C selama 2-4 hari sehingga menghasilkan alkohol dan teksturnya lebih lembut (Putri, 2007).

Air dalam tapai ketan disebabkan oleh kadar ragi yang diberikan. Semakin tinggi konsentrasi ragi semakin banyak kandungan airnya, hal ini disebabkan oleh jumlah substrat yang diubah sangat tinggi, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk proses metabolisme. (Poedjiadi dan Supriyanti, 2005).

Tapai Ketan Hijau merupakan masakan tradisional atau kearifan lokal masyarakat di Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau yang dalam proses dan produk makanannya dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPA, karena dapat dikaitkan dengan beberapa Kompetensi Dasar yang dalam kurikulum pembelajaran, sebagaimana pada tabel berikut.

**Tabel 2 . Kompetensi Dasar Dalam Pembelajaran IPA yang Terkait Dengan Proses Pembuatan Tapai Ketan Hijau**

No	Kompetensi Dasar	Konsep IPA Dalam Proses Pembuatan Tapai Ketan Hijau
1	Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia	Menjelaskan proses pembuatan tapai ketan hijau melalui fermentasi menggunakan bantuan ragi dan perannya dalam kehidupan
2	Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar	Menjelaskan bahwa proses pembuatan ketan hijau dikatakan sebagai produk bioteknologi konvensional karena dalam perjalanan prosesnya menggunakan mikro organismen untuk menghasilkan produk atau jasa

3	Menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan kimia, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari.	Perubahan kimia dan fisika dalam proses pembuatan tapai ketan hijau yaitu proses fermentasi dari ketan yang melibatkan proses dekomposisi beras ketan yang menghasilkan asam-asam amino. Menjelaskan kandungan gizi dalam tapai ketan hijau yang menggunakan beras ketan setelah terjadi fermentasi
4	Mengklasifikasikan dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati.	Mengidentifikasi karakteristik beras ketan yang menjadi bahan baku pada proses pembuatan tapai ketan dan membuat klasifikasi dari spesies beras ketan yang digunakan
5	Menjelaskan berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman, zat adiktif, serta dampaknya bagi kesehatan	Menjelaskan bahwa pada proses pembuatan tapai ketan hijau melibatkan zat aditif khususnya zat aditif alami yaitu pewarna alami daun katuk tanpa penggunaan zat aditif sintetis yang dapat mengganggu kesehatan. Pembuatan tapai ketan hijau juga menggunakan daun pisang yang dapat menambah aroma dari tapai karena daun pisang mengandung antioksidan berupa asam galat.

Berdasarkan analisis sumber yang dilakukan (Tabel 5.2) diperoleh informasi bahwa penjabaran proses pembuatan tapai ketan hijau berkaitan dengan beberapa kompetensi dasar yang ada di mata pelajaran IPA dan termasuk di dalamnya biologi. Hal ini akan mempermudah guru dalam membuat keterkaitan antara konsep IPA dengan proses fermentasi pembuatan tapai. Dengan adanya hubungan kompetensi dasar dan komponen yang ada dalam proses fermentasi cencaluk membuat guru dan siswa menjadi proses pembuatan tapai ketan hijau menjadi sumber pembelajaran yang kontekstual bagi siswa. Dengan mengetahui maka siswa akan lebih menghargai nilai-nilai kearifan lokal dan budaya yang juga menjadi substansi dari dan tujuan dari pendidikan nasional.

Pemberian materi pembelajaran yang berkaitan dengan nilai-nilai tradisi, norma-norma atau budaya lokal yang ada di lingkungan siswa merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan guru dalam mendukung kebijakan kurikulum. Karena dalam kurikulum 2013 yang masih diimplementasikan saat ini, guru diberikan kebebasan dalam merancang pembelajaran, sehingga dengan demikian guru diharapkan dapat mengintegrasikan materi pembelajaran dengan kebudayaan yang ada di lingkungan siswa. Sementara itu, masih banyak guru dalam proses pembelajaran belum bisa mengaitkan antara materi IPA dengan kearifan lokal yang ada di lingkungan sekitar yang dikatakan sebagai etnosains. Hasil penelitian Rikizaputra et al (2021) menemukan di kota Pekanbaru secara umum guru belum dapat mengintegrasikan etnosains dalam pembelajaran IPA khususnya guru biologi.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang ditemukan maka dapat disimpulkan bahwa pengetahuan asli masyarakat Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau dalam proses pembuatan tapai ketan hijau dapat direkonstruksi menjadi pengetahuan ilmiah dan dapat dijadikan sumber belajar yang representatif dan kontekstual dari beberapa Kompetensi dasar dalam pembelajaran biologi.

## **Ucapan Terima Kasih**

Penelitian ini terlaksana dengan baik berkat bantuan pimpinan Fakultas dan Universitas Lancang Kuning serta partisipasi kolega dosen dan kerjsama serta kontribusi yang diberikan oleh salah seorang masyarakat Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir yang menjadi sumber data dalam penelitian ini.



## Daftar Pustaka

- AECT, (1986). Definisi teknologi pendidikan, Jakarta: Penerbit CV Rajawali.
- Aji, S. D. (2017). Etnosains dalam Membentuk Kemampuan Berpikir Kritis dan Kerja Ilmiah Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika III*, Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas PGRI Madiun.
- Arfianawati, S., Sudarmin, S., Sumarni, W. (2016). Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 46-51.
- Battiste, M. (2005). *Indegenous Knowledge and Pedagogy in First Nations Education: A Literature Review with Recommendations*. INAC, Ottawa: Apamuwek Institute
- Damayanti, C., Rusilowati, A., & Linuwih, S. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 116-128.
- Devindo., Zulfa, C. CS., Attika C., Handayani D & Fevria R. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi Dalam Pembuatan Tape. *Prosiding SEMNAS BIO 2021 Universitas Negeri Padang Volume 01 2021*, hal 600-607.
- Febriani, E. R., Sudarmin, S., & Alimah, S. (2020). Local Wisdom Learning Approach Towards Students Learning Outcomes. *Journal of Primary Education*, 9(2), 97-205.
- Hardjanti, S. (2008). Potensi Daun Katuk Sebagai Sumber Zat Pewarna Alami Dan Stabilitasnya Selama Pengeringan Bubuk Dengan Menggunakan Binder Maltodekstrin. *Jurnal Penelitian Saintek*, Vol. 13, No. 1.
- Harefa, A. R. (2017). Pembelajaran Fisika di Sekolah melalui Pengembangan Etnosains. *Jurnal Warta*, 53
- HRL, Zainuddin, dkk. 1985. Pusat Sumber Belajar. Jakarta : Depdikbud dan Dirjendikti.
- Keraf, S. (2006). *Etika Lingkungan*. Kompas, Jakarta.
- Khoiri, A. & Sunarno, W. (2018). Pendekatan Etnosains Dalam Tinjauan Fisafat (Implementasi Model Pembelajaran STEM: Science, Technology, Engineering, and Mathematic). *Spektra*, 4(2), 145-153,
- Khusniati, M. (2014). Model Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi. *Indonesian Journal of Conservation*, 3(1), 67-74
- Misbah, M. & Fuad, Z. (2019). Pengintegrasian Kearifan Lokal Kalimantan Selaan dalam Pembelajaran Fisika. *Seminar Nasional Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika FKIP ULM*, 294-302.
- Misbah, M., Hirani, M., Annur, S., Sulaeman, N. F., & Ibrahim, M. A. (2020). The Development and Validation of a Local Wisdom-Integrated Physics Module to Grow the Students' Character of Sanggup Bagawi Gasan Masyarakat. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 5(1), 1-7.
- Novitasari, L., Agustina, P. A., Sukesti, R., Nazri, M. F., dan Hadhika, F. (2017). Fisika, Etnosains, dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika III*, Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas PGRI Madiun.
- Najuz, Y. (2012). *Blog Yanjuz . Laporan Fermentasi Yoghurt*. [Http://www.yayanajuz.blogspot.com](http://www.yayanajuz.blogspot.com)
- Percival, F. & Henry E. (1988). *Teknologi pendidikan*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Poedjiadi, A dan Supriyanti, F. M. T. (2005). *Dasar Dasar Biokimia edisi revisi*. Jakarta: Universitas Indonesia-Press.
- Putri, Y. (2007). *Mempelajari Pengaruh Penyimpanan Tape Ketan (Oriza sativa glutinosa) Terhadap Daya Terima Konsumen*. Bogor: Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Rikizaputra., Festiyed., Diliarosta, S., Firda, A. (2021). Pengetahuan Etnosains Guru Biologi di SMA Negeri Kota Pekanbaru. *Journal of Natural Science and Integration*. Vol. 4, No. 2, Oktober 2021.
- Rochmah, u.n. (2017). *Pengaruh Perbedaan Waktu Perendaman Beras Ketan (oryza sativa glutinosa) dan Penambahan Ekstrak Daun Suji (pleomele angustifo) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Tape Beras Ketan*. Skripsi UGM: Tidak Diterbitkan.
- Rosmaniar. 2018. Pengaruh penambahan jumlah garam yang berbeda pada cincalok udang rebon (acetes eryhraeus) terhadap penerimaan konsumen. *Jurnal Online Mahasiswa. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru*
- Suastra, I. W. (2010). Model Pembelajaran Sains Berbasis Budaya Lokal untuk Mengembangkan Kompetensi Dasar Sains dan Nilai Kearifan Lokal Di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 43(2), 8-16.
- Sudarmin, S. (2014). *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal: Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Tresnawati, N. (2018). Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal dalam Upaya Peningkatan Konservasi Lingkungan pada Mahasiswa PGSD di Batik Tulis Ciwaringin Cirebon. *Al-Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 5(1), 69-82.

- Suriani. (2015). Analisis Proksimat pada Beras Ketan Varietas Putih (*Oryza sativa glutinosa*). *Journal Of Chemistry* Vol 3 N0 1.
- Setyawardhani, R.D. (2008). *Pengaruh Jenis Kemasan Dan Volume Ketan Terhadap Fermentasi Serta Perubahan Mutu Tape Ketan Hitam Selama Penyimpanan*. Skripsi IPB. Tidak Diterbitkan.
- Susilawati. (2016). Pemanfaatan Daun Katuk (*Sauropus Androgynus*) Sebagai Pewarna Alami terhadap Kualitas Tape Ketan (*Oryza Sativa Glutinosa*). Skripsi IAIN Mataram. Tidak Diterbitkan.
- Supardi dan Sukamto. (1999). *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan. Pangan*. Bandung: Penerbit Alumn.
- Sutanto dan Teja D. (2006). Studi Kandungan Etanol Dalam Tapai Hasil Fermentasi Beras Ketan Hitam Dan Putih. *Jurnal Gradien* 2(1): 43-77