

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA
Jalan Udayana Singaraja-Bali 81116 Tlp. (0362) 22570 . (0362) 25735
Laman: www.undiksha.ac.id

Nomor : 72/UN48.9.6.2/KM/2025 Singaraja, 17 Juli 2025

Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian Skripsi

Kepada

Yth : Kepala Desa Les
Kelian Adat Les-Penuktukan
Kepala Dusun Banjar Dinas Panjangan
Pemilik Usaha Dapuer Bali Moela
Kepala SMP N 1 Tejakula
di
Tempat

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi, bersama ini dimohon bantuannya untuk memberikan informasi atau data yang diperlukan kepada mahasiswa berikut.

No	Nama	NIM	Prodi
1	I Nyoman Maha Budhi Sujana	2213071003	S1 Pendidikan IPA

Demikian surat ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
Ketua Jurusan Fisika dan Pengajaran
IPA



Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si
NIP 196311041988032001

Lampiran 2. Instrumen Penelitian

2.1 Pedoman Observasi

Fokus Penelitian	Aspek yang Diamati
Alat dan bahan pembuatan Arak Bali	1. Mengamati jenis alat yang digunakan dalam pembuatan Arak Bali 2. Mengamati bahan baku utama yang digunakan
Proses pembuatan Arak Bali	1. Mengamati proses pemrosesan bahan baku (persiapan bahan untuk fermentasi) 2. Mengamati tahapan fermentasi. 3. Mengamati proses penyulingan
Hasil Produk	1. Mengamati hasil produk arak yang dihasilkan (warna, rasa, aroma) 2. Mengamati kualitas arak yang dihasilkan dengan kadar alkoholnya setelah proses penyulingan 3. Mengamati ciri-ciri arak yang sudah berkualitas baik

2.1 Pedoman Wawancara

a. Pedoman Wawancara dengan Petani arak di Desa Les

Fokus Penelitian	Indikator	Pertanyaan	Narasumber
Proses pembuatan Arak Bali di Desa Les	Alat-alat tradisional yang digunakan untuk proses pembuatan Arak Bali	1. Alat apa saja yang digunakan dalam proses pembuatan Arak Bali? 2. Bagaimana cara merawat serta menjaga alat-alat tradisional tersebut? 3. Apakah ada alat tradisional yang tidak lagi digunakan dalam proses pembuatan arak saat ini? Jika ya, alat apa saja itu dan apa alasannya tidak digunakan lagi?	Petani Arak Bali dan Pemilik usaha Dapoer Bali Moela
	Jenis arak yang dibuat serta bahan baku utama yang digunakan untuk proses	1. Jenis arak apa saja yang diproduksi di Desa Les? 2. Apa saja bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan Arak Bali?	

Fokus Penelitian	Indikator	Pertanyaan	Narasumber
	pembuatan Arak Bali		
	Pengolahan bahan baku untuk fermentasi	1. Bagaimana cara untuk mengetahui bahwa nira sudah siap untuk difermentasi? dilihat dari ciri-cirinya, seperti rasa atau aroma yang menjadi tanda utamanya.	
	Tahapan fermentasi, termasuk durasi, pengaruh suhu, dan faktor keberhasilan fermentasi	1. Berapa lama proses fermentasi berlangsung pada bahan baku sebelum di buat menjadi Arak Bali?	
	Penambahan bahan lain yang digunakan untuk meningkatkan cita rasa atau kualitas	1. Bagaimana penambahan bahan baku dari fermentasi nira tersebut akan mempengaruhi hasil cita rasa Arak Bali?	
	Proses penyulingan, seperti pengaturan suhu, alat yang digunakan, dan teknis pengambilan hasil	1. Jelaskan Bagaimana proses penyulingan dilakukan dalam pembuatan Arak Bali di Desa Les? 2. Apa yang diperhatikan dalam pengaturan suhu selama proses penyulingan? 3. Bagaimana cara menampung hasil penyulingan arak, dan apakah ada perbedaan kualitas, seperti kadar alkohol, pada arak yang keluar di awal dan di akhir proses?	
	Ciri-ciri Arak Bali yang sudah berkualitas baik, termasuk warna, aroma, dan rasa	1. Apa saja ciri-ciri Arak Bali yang dianggap berkualitas baik yang sudah di lakukan proses penyulingan?	

Fokus Penelitian	Indikator	Pertanyaan	Narasumber
	Proses pengemasan Arak Bali setelah selesai diproduksi	1. Bagaimana proses pengemasan Arak Bali dilakukan setelah selesai diproduksi?	
	Kendala yang dihadapi dalam proses pembuatan Arak Bali	1. Apa kendala yang dihadapi dalam proses pembuatan Arak Bali?	
	Strategi pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali oleh masyarakat lokal	1. Apa saja strategi yang dilakukan masyarakat untuk melestarikan tradisi pembuatan Arak Bali? 2. Cara masyarakat melibatkan generasi muda dalam pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali? 3. Apa peran pemerintah setempat dalam mendukung pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali?	
	Tantangan dan hambatan dalam mempertahankan tradisi pembuatan Arak Bali	1. Apa tantangan serta hambatan yang dihadapi dalam mempertahankan tradisi pembuatan Arak Bali?	

b. Pedoman Wawancara dengan guru IPA SMP Negeri 1 Tejakula

Fokus Penelitian	Indikator	Jumlah Pertanyaan	Narasumber
Relevansi Proses Pembuatan Arak Bali dengan Pembelajaran IPA SMP dengan pendekatan Etnosains	Integrasi Kearifan Lokal dalam Pembelajaran IPA	1. Menurut Bapak/Ibu, seberapa penting integrasi kearifan lokal, seperti proses pembuatan Arak Bali, dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Tejakula saat ini? 2. Bagaimana pandangan Bapak/Ibu	Guru IPA SMP Negeri 1 Tejakula

Fokus Penelitian	Indikator	Jumlah Pertanyaan	Narasumber
		tentang pendekatan etnosains sebagai jembatan antara pengetahuan tradisional dan konsep ilmiah dalam pembelajaran IPA? 3. Apakah Bapak/Ibu pernah mencoba atau memiliki gagasan untuk mengintegrasikan kearifan lokal Desa Les dalam pembelajaran IPA? Jika ya, dalam bentuk atau materi apa?	
	Relevansi Ilmiah Proses Pembuatan Arak Bali dalam Materi IPA	1. Konsep-konsep ilmiah IPA di kurikulum SMP apa saja yang Bapak/Ibu anggap paling relevan dan dapat dijelaskan secara kontekstual melalui tahapan proses pembuatan Arak Bali (misalnya: penyadapan nira, fermentasi, dan destilasi)? Bisakah Bapak/Ibu berikan contohnya?	
	Strategi Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal	1. Strategi pembelajaran apa yang menurut Bapak/Ibu paling efektif untuk mengaitkan proses pembuatan Arak Bali dengan materi IPA yang telah Bapak/Ibu sebutkan sebelumnya, agar siswa dapat memahami secara kontekstual?	

Fokus Penelitian	Indikator	Jumlah Pertanyaan	Narasumber
	Manfaat Integrasi Kearifan Lokal dalam Pembelajaran IPA	1. Menurut Bapak/Ibu, apa manfaat utama bagi siswa jika proses pembuatan Arak Bali ini dikaji dan relevansinya dijelaskan dalam pembelajaran IPA?	
	Persepsi Siswa terhadap Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal	1. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu, bagaimana umumnya persepsi siswa terhadap materi IPA yang dikaitkan dengan konteks budaya atau kearifan lokal? 2. Apakah Bapak/Ibu merasa siswa akan lebih termotivasi atau antusias jika materi IPA disajikan melalui contoh-contoh dari kearifan lokal seperti Arak Bali?	
	Kendala dalam Mengintegrasikan Kearifan Lokal ke dalam Pembelajaran IPA	1. Apa saja kendala utama yang mungkin Bapak/Ibu hadapi dalam mengintegrasikan hasil eksplorasi etnosains Arak Bali ke dalam pembelajaran IPA? 2. Bagaimana Bapak/Ibu mengatasi isu sensitivitas terkait Arak Bali sebagai minuman beralkohol saat mencoba membahasnya dalam konteks sains dan kearifan lokal di pembelajaran IPA?	

Fokus Penelitian	Indikator	Jumlah Pertanyaan	Narasumber
	Potensi Pemanfaatan Hasil Kajian Etnosains untuk Pengayaan Materi IPA	1. Apakah Bapak/Ibu melihat potensi hasil kajian etnosains proses pembuatan Arak Bali ini untuk memperkaya atau menjadi konteks tambahan dalam materi pembelajaran IPA SMP? 2. Jika hasil kajian ini dimanfaatkan, menurut Bapak/Ibu, bagaimana bentuk atau karakteristiknya agar efektif dalam membantu siswa memahami konsep IPA melalui kearifan lokal? 3. Menurut Bapak/Ibu, peran apa yang dapat Bapak/Ibu atau guru lain lakukan dalam memanfaatkan temuan etnosains Arak Bali untuk pengayaan materi pembelajaran IPA di kelas?	

Lampiran 3. Hasil Observasi

a. Matriks Hasil Pengamatan

Fokus Penelitian	Aspek yang Diamati	Hasil Observasi	Dokumentasi (Foto)
Alat dan bahan pembuatan Arak Bali	1. Mengamati jenis alat yang digunakan dalam pembuatan Arak Bali 2. Mengamati bahan baku utama yang digunakan	1. Hasil pengamatan pada jenis alat yang digunakan dalam pembuatan Arak Bali disini terlihat beberapa jenis alat tradisional yang digunakan, yaitu <i>pengancan</i> yang merupakan sebuah bambu panjang yang digunakan untuk	 a. <i>Pengancan</i>  b. <i>Payuk Gede</i>

Fokus Penelitian	Aspek yang Diamati	Hasil Observasi	Dokumentasi (Foto)
		mendinginkan uap nira yang dipanaskan yang mana pada ujung bambu tersebut berisi <i>corong</i> yang berguna untuk meneteskan uap air yang sudah mendingin di bambu ke wadah (botol), <i>bumbung</i> yang merupakan sebuah wadah <i>tuak wayah</i> (nira) terbuat dari bambu untuk menampung <i>tuak</i> tersebut pada saat melakukan pengirisan bunga siwalan, <i>pengapit</i> merupakan alat untuk menjepit bunga siwalan, <i>pengiris</i> (pisau) berfungsi untuk mengiris bunga siwalan, <i>payuk</i> atau Panci Gede tempat penampung nira yang sudah di fermentasi, dan <i>paon api</i> (tungku). Untuk pengemasan, menggunakan guci dan botol kaca.	 c. <i>Paon Api</i>  d. <i>Bumbung</i>  e. <i>Ember</i>  f. <i>Jeriken</i>  g. <i>Pengiris</i>  h. <i>Pengapit</i>  i. <i>Kekep</i>

Fokus Penelitian	Aspek yang Diamati	Hasil Observasi	Dokumentasi (Foto)
		2. Bahan baku utama yang digunakan adalah <i>tuak wayah</i> dari pohon siwalan dan <i>beem</i> (buah lontar). Adapun bahan baku lain yang digunakan dalam variasi arak yang dihasilkan, yaitu <i>sabut kelapa</i>, buah nangka dan buah mangga, serta kayu kelor kering yang digunakan untuk membuat varian rasa arak yang berbeda-beda selain rasa original.	 j. Corong  a. Tuak Wayah  b. Beem  c. Buah Nangka  d. Kayu Kelor  e. Kayu Bakar  f. Sabut Kelapa

Fokus Penelitian	Aspek yang Diamati	Hasil Observasi	Dokumentasi (Foto)
Proses pembuatan Arak Bali	4. Mengamati proses pemrosesan bahan baku (persiapan bahan untuk fermentasi)	1. Pada proses pembuatan Arak Bali, observasi dilakukan mulai dari tahap pengumpulan nira hingga menjadi <i>tuak</i>. Proses ini diawali dengan para petani mengambil nira dari pohon siwalan pada pagi dan sore hari. Pada setiap sesi pengambilan, petani melakukan serangkaian proses, yaitu mengiris bunga pohon siwalan lalu menampung niranya ke dalam <i>bumbung</i> atau ember. Wadah tersebut sudah berisi sabut kelapa sebelumnya. Setelah pengumpulan nira selesai dalam sehari, atau sekitar 12 jam, <i>bumbung</i> yang sudah berisi nira diambil dari pohon. Proses pengambilan ini merupakan hal yang berulang dilakukan oleh petani untuk mengumpulkan nira. Setelah nira diturunkan dari pohon, barulah proses fermentasi dimulai. Nira tersebut akan didiamkan selama 24 jam di dalam wadah sehingga berubah menjadi <i>tuak wayah</i>. 2. Tahapan fermentasi diamati dari warna <i>tuak</i> yang berubah menjadi kuning kecoklatan dan aromanya yang khas seperti cuka (asam). 3. Proses penyulingan arak merupakan tahapan inti dalam pembuatan Arak Bali, <i>tuak wayah</i> yang	Pengambilan dan penyiapan bahan dasar nira hingga menjadi <i>tuak wayah</i>.  a. Penyiapan <i>Tuak</i>
	5. Mengamati tahapan fermentasi.		 b. Penampungan <i>Tuak</i>
	6. Mengamati proses penyulingan		 c. <i>Fermentasi Nira</i>
			Proses awal pemasakan <i>tuak wayah</i>  a. Penuangan <i>Tuak</i> ke <i>payuk</i>
			 b. Pemanasan <i>Tuak</i>
			Proses Variasi (Dilakukan Selama Penyulingan)  a. Penambahan nangka atau mangga ke dalam <i>payuk</i> (Arak Nangka & Arak Mangga)

Fokus Penelitian	Aspek yang Diamati	Hasil Observasi	Dokumentasi (Foto)
		telah difermentasi diubah menjadi arak. Proses ini memiliki tahapan yang detail dan konsisten di antara para narasumber, yang menunjukkan bahwa metode ini adalah praktik yang sudah baku secara tradisional. Tahap awal penyulingan dimulai dengan menuangkan <i>tuak wayah</i> ke dalam <i>payuk</i>, yaitu panci besar yang digunakan khusus untuk proses ini. <i>payuk</i> kemudian diletakkan di atas <i>paon api</i>, sebuah tungku tradisional yang menjadi sumber panas utama. Pada tahap pemanasan ini, terdapat perbedaan perlakuan tergantung pada jenis arak yang akan dihasilkan. Untuk arak original, digunakan jenis kayu bakar apa saja yang tersedia, sedangkan untuk Arak Kelor, kayu bakar yang digunakan haruslah kayu kelor kering. Pemilihan kayu bakar khusus ini dipercaya dapat memberikan aroma dan cita rasa yang unik pada arak Kelor, menjadikannya berbeda dari arak original. Setelah <i>tuak wayah</i> dipanaskan hingga mendidih, <i>payuk</i> ditutup rapat menggunakan <i>kekep</i>, sebuah penutup panci yang sudah dimodifikasi	 b. Penggunaan kayu kelor kering sebagai bahan bakar (Arak Kelor)  c. Penutupan <i>payuk</i> dengan <i>kekep</i> dan pelapis kulit <i>Beem</i> Proses Dasar (Kondensasi & Pengumpulan)  a. Pengaliran uap melalui <i>pengancan</i> hingga mengembun menjadi arak.  b. Penampungan cairan arak hasil destilasi  c. Pengukuran kadar alkohol menggunakan alkoholmeter.

Fokus Penelitian	Aspek yang Diamati	Hasil Observasi	Dokumentasi (Foto)
		dengan adanya lubang untuk saluran uap. Untuk memastikan tidak ada uap yang bocor, celah-celah pada tutup <i>kekep</i> disumpal dengan Kulit <i>Beem</i>, yang berfungsi sebagai material penyegel alami. Penutupan yang rapat ini sangat penting agar seluruh uap yang dihasilkan hanya mengalir melalui saluran yang sudah disiapkan. Saluran uap ini terbuat dari bambu panjang sekitar 11 meter yang disebut <i>pengancan</i>. <i>Pengancan</i> inilah yang berfungsi sebagai alat pendingin. Uap panas dari <i>tuak</i> yang mendidih akan mengalir melalui <i>pengancan</i> yang panjang, di mana uap tersebut akan mendingin dan mengalami kondensasi. Pada ujung <i>pengancan</i> terdapat <i>corong</i> yang berfungsi meneteskan uap air yang sudah mendingin (arak) ke dalam wadah penampung, yaitu botol kaca. Proses penyulingan ini berlangsung secara terus-menerus dan memakan waktu sekitar 5 hingga 6 jam untuk satu kali proses produksi. Dari 30 liter <i>tuak wayah</i>, biasanya akan dihasilkan sekitar 3 hingga 7 liter arak. Hasil arak yang ditampung memiliki kualitas dan kadar	

Fokus Penelitian	Aspek yang Diamati	Hasil Observasi	Dokumentasi (Foto)
		alkohol yang berbeda, tergantung pada urutan keluarnya. Arak yang keluar pada tahap pertama memiliki kadar alkohol tertinggi, berkisar 50-55%. Kualitas arak yang keluar pertama ini dianggap yang terbaik oleh para perajin. Seiring berjalannya waktu dan menurunnya konsentrasi alkohol, arak yang keluar pada tahap akhir akan memiliki kadar alkohol yang lebih rendah, mencapai sekitar 20%. Untuk memastikan kualitasnya, terutama pada tampungan pertama, arak akan diukur dengan alat alkoholmeter. Selain arak original, proses penyulingan juga diterapkan pada varian arak lainnya, seperti Arak Nangka dan Arak Mangga. Untuk varian ini, buah mangga atau nangka dicampur dengan <i>tuak wayah</i> pada tahap penyulingan dimulai, bukan pada tahap fermentasi. Penambahan buah pada saat penyulingan ini bertujuan untuk memberikan cita rasa yang unik, berbeda dari arak original.	
Hasil Produk	7. Mengamati hasil produk arak yang dihasilkan (warna, rasa, aroma)	1. Arak yang dihasilkan memiliki warna kekuningan dan bau khas. Arak Nangka dan Arak Mangga memiliki cita rasa yang berbeda karena penambahan	Jalur 1: Menjadi Arak Guci

Fokus Penelitian	Aspek yang Diamati	Hasil Observasi	Dokumentasi (Foto)
	8. Mengamati kualitas arak yang dihasilkan dengan kadar alkoholnya setelah proses penyulingan 9. Mengamati ciri-ciri arak yang sudah berkualitas baik	buah. Arak Guci adalah arak original yang disimpan dalam guci untuk proses aging minimal satu tahun, yang bertujuan untuk mendapatkan cita rasa yang sangat khas. 2. Kualitas arak yang berbeda diamati berdasarkan kadar alkoholnya. Arak yang keluar di awal proses penyulingan memiliki kadar alkohol tertinggi, berkisar 50-55% , sedangkan arak yang keluar di akhir proses memiliki kadar alkohol sekitar 20%. 3. Ciri-ciri arak yang berkualitas baik adalah memiliki aroma khas, warna kekuningan, dan kadar alkohol antara 20-55%.	 a. Arak Original di tampung dalam guci dan mengalami proses <i>aging</i> Jalur 2: Pengemasan Akhir  b. Semua varian arak dikemas dalam botol kaca untuk didistribusikan

Lampiran 4. Transkrip Wawancara Penelitian

Transkrip Wawancara Subjek 1

Nama : Gede Redi Putra Yasa

Alamat : Banjar Dinas Panjingan, Desa Les, Kecamatan
Tejakula, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali

Peran : Petani Arak Bali

Kode Subjek : S1

Pelaksanaan Penelitian

Hari, Tanggal : Minggu, 22 Juli 2025

Tempat Penelitian : Banjar Dinas Panjingan, Desa Les, Kecamatan
Tejakula, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali

Hasil Wawancara :

Kode	Data Wawancara
P	Alat apa saja yang digunakan dalam proses pembuatan Arak Bali?
S1	Produksi arak tradisional ini memerlukan sejumlah peralatan khas, seperti <i>pengancan</i> dan <i>bumbung</i> . Selain itu ada <i>pengapit</i> dan <i>pengiris</i> . Untuk proses memasak digunakan <i>payuk</i> beserta <i>kekep</i> dan <i>paon api</i> . Hasil penyulingan kemudian ditampung dalam Guci atau botol kaca, dialirkan dengan bantuan Corong dan alat pengukur alkoholnya dengan alkoholmeter.
P	Bagaimana cara merawat serta menjaga alat-alat tradisional tersebut?
S1	Agar peralatan tetap awet dan tidak cepat rusak, perawatan rutin menjadi kunci. Alat-alat tersebut selalu dibersihkan hingga tuntas setiap kali selesai digunakan. Setelah bersih, alat-alat disimpan di tempat yang baik untuk mencegah kerusakan.
P	Apakah ada alat tradisional yang tidak lagi digunakan dalam proses pembuatan arak saat ini? Jika ya, alat apa saja itu dan apa alasannya tidak digunakan lagi?
S1	Ada satu alat yang diganti karena bahannya mudah rusak, yaitu <i>bumbung</i> . Karena terbuat dari bambu, alat ini tidak bertahan lama, sehingga digantikan dengan ember atau jeriken.
P	Jenis arak apa saja yang diproduksi di Desa Les?
S1	Disini menghasilkan beberapa varian arak. Arak yang diproduksi adalah Arak Original, Arak Nangka, Arak Mangga, Arak Kelor, dan Arak Guci.
P	Apa saja bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan Arak Bali?
S1	Bahan utama untuk membuat arak di sini berasal dari pohon Siwalan. Bahan-bahan tersebut adalah <i>tuak wayah</i> dan <i>beem</i> .
P	Bagaimana cara untuk mengetahui bahwa nira sudah matang difermentasi? dilihat dari ciri-cirinya, seperti rasa atau aroma yang menjadi tanda utamanya.

Kode	Data Wawancara
S1	Mendeteksi kematangan fermentasi tuak dapat dilakukan dengan mengamati ciri-ciri hasilnya. Tuak yang sudah matang akan memiliki warna kuning kecoklatan dan mengeluarkan aroma khas seperti cuka. Jika ciri-ciri ini sudah muncul, tuak siap untuk disuling.
P	Berapa lama proses fermentasi berlangsung pada bahan baku sebelum di buat menjadi Arak Bali?
S1	Proses fermentasi berlangsung selama satu hari penuh atau 24 jam. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kadar alkohol yang terkandung dalam tuak.
P	Bagaimana penambahan bahan baku dari fermentasi nira tersebut akan mempengaruhi hasil cita rasa Arak Bali?
S1	Penambahan bahan khusus pada tahap fermentasi akan menghasilkan cita rasa arak yang unik yang akan membuat meningkatkan alkohol yang ada pada <i>tuak</i> tersebut akan meningkat karena ada penambahan bahan tambahan dengan menggunakan sabut kelapa yang akan membantu proses fermentasi pada <i>tuaknya</i> .
P	Jelaskan Bagaimana proses penyulingan dilakukan dalam pembuatan Arak Bali di Desa Les?
S1	Proses penyulingan dimulai dengan menuang <i>tuak wayah</i> yang telah difermentasi ke dalam <i>payuk</i> . Panci ini kemudian dipanaskan di atas <i>paon api</i> hingga mendidih. Setelah mendidih, <i>payuk</i> ditutup rapat menggunakan <i>kekep</i> , penutup panci yang berlubang, yang lalu dihubungkan ke <i>Pengancan</i> . Kulit <i>beem</i> digunakan untuk menutup celah-celah pada tutup panci agar uap tidak bocor dan semuanya mengalir ke <i>Pengancan</i> . Uap yang mengalir melalui <i>pengancan</i> akan berubah menjadi arak yang tertampung di dalam botol. Terdapat perbedaan pada kayu bakar, dimana pada arak original menggunakan kayu bakar jenis bebas, tetapi Arak Kelor khusus menggunakan kayu kelor kering. Seluruh proses ini memakan waktu sekitar 5 hingga 6 jam. Dari 30 liter <i>tuak wayah</i> , biasanya dihasilkan 3 sampai 7 liter arak. Arak yang keluar pertama, sekitar 750 ml per botol, memiliki kualitas tertinggi.
P	Apa yang diperhatikan dalam pengaturan suhu selama proses penyulingan?
S1	Kualitas arak ditentukan oleh kontrol suhu yang presisi di <i>paon</i> selama penyulingan. Suhu tidak boleh terlalu tinggi atau terlalu rendah agar prosesnya efektif.
P	Bagaimana cara menampung hasil penyulingan arak, dan apakah ada perbedaan kualitas, seperti kadar alkohol, pada arak yang keluar di awal dan di akhir proses?
S1	Arak hasil penyulingan disimpan dalam botol kaca, dengan kadar alkohol yang bervariasi di setiap botolnya. Arak yang keluar di awal proses penyulingan memiliki kadar alkohol tertinggi, yaitu sekitar 50-55%, dan akan menurun hingga sekitar 20% pada tahap akhir.
P	Apa saja ciri-ciri Arak Bali yang memiliki kualitas baik dari proses penyulingan tersebut?

Kode	Data Wawancara
S1	Arak Bali yang bermutu tinggi bisa dikenali dari beberapa karakteristik dengan aromanya enak dan khas, warnanya cenderung kekuningan, serta kadar alkoholnya berkisar antara 20-50%.
P	Bagaimana proses pengemasan Arak Bali dilakukan setelah selesai diproduksi?
S1	Pengemasan arak dilakukan dengan botol kaca. Khusus untuk Arak Guci, arak original yang telah disuling disimpan dalam guci untuk proses <i>aging</i> selama minimal satu tahun. Hal ini memberikan rasa yang sangat khas pada arak tersebut.
P	Apa kendala yang dihadapi dalam proses pembuatan Arak Bali?
S1	Tantangan utama dalam proses ini berkaitan dengan kerapuhan alat tradisional. <i>pengancan</i> yang terbuat dari bambu seringkali pecah karena penggunaan terus-menerus, sehingga harus diganti dengan yang baru.
P	Apa saja strategi yang dilakukan masyarakat untuk melestarikan tradisi pembuatan Arak Bali?
S1	Pelestarian tradisi ini melibatkan beberapa strategi. Proses pembuatan arak tradisional harus dijaga dan dilestarikan. Arak Bali yang sudah menjadi bagian dari masyarakat juga menopang ekonomi lokal. Pengawasan ketat pada produksi penting untuk mencegah penurunan kualitas atau pencemaran produk.
P	Cara masyarakat melibatkan generasi muda dalam pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali?
S1	Generasi muda dilibatkan melalui dua cara. Pertama, dengan kolaborasi bersama kontributor yang memasarkan Arak Bali. Keterlibatan ini membuka peluang ekonomi, seperti pemasaran, yang dapat meningkatkan minat pada tradisi tersebut. Kedua, dengan memberikan kesempatan magang atau belajar langsung dari para pengrajin arak.
P	Apa peran pemerintah setempat dalam mendukung pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali?
S1	Pemerintah Provinsi Bali berperan besar dalam mendukung pelestarian tradisi ini dengan cara melegalisasi dan pengawasan produksi, serta promosi dan pembinaan bagi pengrajin arak di Bali.
P	Apa tantangan serta hambatan yang dihadapi dalam mempertahankan tradisi pembuatan Arak Bali?
S1	Tantangan yang dihadapi dalam mempertahankan tradisi ini mencakup isu legalitas, kualitas produksi, dan perubahan sosial budaya. Arak tradisional sering memiliki kadar alkohol yang tidak terstandarisasi, yang berpotensi membahayakan kesehatan. Ada juga kekhawatiran tentang dampak negatif pada ketertiban umum dan akses minuman ini bagi anak di bawah umur.

Data yang disampaikan adalah memang benar penuturan serta pemahaman dan telah dipriksa kembali oleh narasumber

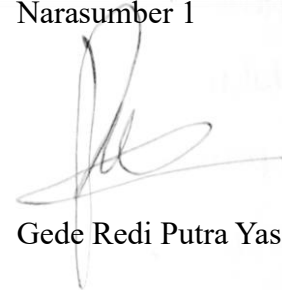
Les, 22 Juli 2025

Peneliti



I Nyoman Maha Budhi Sujana

Narasumber 1



Gede Redi Putra Yasa



Transkrip Wawancara Subjek 2

Nama : Komang Budiartawan
 Alamat : Banjar Dinas Panjingan, Desa Les, Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali
 Peran : Petani Arak Bali
 Kode Subjek : S2
 Pelaksanaan Penelitian
 Hari, Tanggal : Minggu, 22 Juli 2025
 Tempat Penelitian : Banjar Dinas Panjingan, Desa Les, Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali
 Hasil Wawancara :

Kode	Data Wawancara
P	Alat apa saja yang digunakan dalam proses pembuatan Arak Bali?
S2	Pembuatan arak tradisional ini menggunakan sejumlah peralatan spesifik. Terdapat alat penyulingan bambu kurang lebih sepanjang 11 meter yang disebut <i>Pengancan</i> , wadah penampung <i>tuak</i> dari bambu yang dinamakan <i>bumbung</i> . Alat-alat lain yang digunakan meliputi <i>pengapit</i> untuk mengikat bunga lontar, <i>pengiris</i> sebagai pisau, <i>payuk</i> dan <i>kekep</i> , dan <i>paon api</i> . Setelah itu, hasil penyulingan ditampung dalam Botol atau sebuah Guci, dialirkan melalui Corong. Kadar alkohol dicek menggunakan alkoholmeter.
P	Bagaimana cara merawat serta menjaga alat-alat tradisional tersebut?
S2	Untuk memastikan peralatan tetap awet, perawatan yang teliti sangat diperlukan. Semua alat dibersihkan secara menyeluruh setiap selesai digunakan. Kemudian, alat-alat disimpan di tempat yang layak untuk menghindari kerusakan.
P	Apakah ada alat tradisional yang tidak lagi digunakan dalam proses pembuatan arak saat ini? Jika ya, alat apa saja itu dan apa alasannya tidak digunakan lagi?
S2	Ada satu alat yang tidak lagi digunakan, yaitu <i>bumbung</i> , karena bahannya rapuh. Terbuat dari bambu, alat ini mudah rusak sehingga diganti dengan ember atau jeriken. Sementara itu, <i>pengancan</i> tetap dipertahankan meskipun sering rusak.
P	Jenis arak apa saja yang diproduksi di Desa Les?
S2	Jenis varian yang dibuat meliputi Arak Original, Arak Kelor, Arak Nangka, Arak Mangga, dan Arak Guci.
P	Apa saja bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan Arak Bali?
S2	Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan arak berasal dari pohon Siwalan. Bahan-bahan tersebut adalah <i>beem</i> dan <i>tuak wayah</i> .
P	Apakah ada bahan tambahan atau perlakuan khusus pada nira sebelum proses fermentasi dimulai?

Kode	Data Wawancara
S2	Kematangan tuak dapat dideteksi dari hasil fermentasinya. <i>tuak</i> yang sudah siap memiliki warna kuning kecoklatan dan bau yang khas seperti cuka.
P	Berapa lama proses fermentasi berlangsung pada bahan baku sebelum di buat menjadi Arak Bali?
S2	Fermentasi berlangsung selama 1 hari. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan kadar alkohol dalam tuak.
P	Bagaimana penambahan bahan baku dari fermentasi nira tersebut akan mempengaruhi hasil cita rasa Arak Bali?
S2	Fermentasi tuak dengan penambahan sabut kelapa menghasilkan arak bercita rasa khas dan kadar alkohol yang lebih tinggi. Sabut kelapa bertindak sebagai peningkat dalam proses fermentasi.
P	Jelaskan Bagaimana proses penyulingan dilakukan dalam pembuatan Arak Bali di Desa Les?
S2	Proses penyulingan dimulai dengan menuangkan <i>tuak wayah</i> yang telah difermentasi ke dalam <i>payuk</i> . Panci ini kemudian dipanaskan di atas <i>paon api</i> hingga mendidih. Setelah tuak mendidih, <i>payuk</i> ditutup rapat menggunakan <i>kekep</i> , penutup panci yang berlubang dan terhubung ke <i>Pengancan</i> . Untuk mencegah uap bocor, kulit <i>beem</i> digunakan untuk menutup celah-celah pada tutup panci. Uap yang mengalir melalui <i>pengancan</i> akan berubah menjadi arak yang ditampung dalam botol. Jenis kayu bakar yang digunakan bervariasi; arak original dapat menggunakan kayu apa saja, tetapi Arak Kelor hanya menggunakan kayu kelor kering. Proses ini memakan waktu sekitar 5 hingga 6 jam , dan biasanya menghasilkan 3 hingga 7 liter arak dari 30 liter <i>tuak wayah</i> . Arak yang keluar pertama memiliki kualitas terbaik.
P	Apa yang diperhatikan dalam pengaturan suhu selama proses penyulingan?
S2	Untuk mendapatkan arak berkualitas, suhu api di <i>paon</i> wajib dikontrol dengan cermat agar tidak ekstrem. Pengaturan suhu yang tepat sangat vital untuk kelancaran penyulingan.
P	Bagaimana cara menampung hasil penyulingan arak, dan apakah ada perbedaan kualitas, seperti kadar alkohol, pada arak yang keluar di awal dan di akhir proses?
S2	Arak yang siap dikonsumsi ditampung dalam botol kaca. Kadar alkohol pada setiap botol berbeda. Arak yang keluar pertama memiliki kadar alkohol paling tinggi, sekitar 50-55%, sedangkan arak yang keluar terakhir memiliki kadar alkohol sekitar 20%
P	Apa saja ciri-ciri Arak Bali yang memiliki kualitas baik dari proses penyulingan tersebut?
S2	Ciri-ciri arak Bali yang berkualitas baik adalah aromanya yang unik dan sedap, warna kekuningan, serta kadar alkohol antara 20% hingga 50%.
P	Bagaimana proses pengemasan Arak Bali dilakukan setelah selesai diproduksi?

Kode	Data Wawancara
S2	Setelah produksi, arak dikemas dalam botol kaca. Namun, untuk Arak Guci, arak original yang telah disuling disimpan dalam guci selama minimal satu tahun untuk proses <i>aging</i> . Proses ini bertujuan untuk memberikan rasa yang sangat khas.
P	Apa kendala yang dihadapi dalam proses pembuatan Arak Bali?
S2	Kendala yang sering muncul dalam proses pembuatan arak ini adalah kerusakan pada alat tradisional. <i>pengancan</i> yang terbuat dari bambu sering pecah karena penggunaan terus-menerus, sehingga memerlukan penggantian secara berkala.
P	Apa saja strategi yang dilakukan masyarakat untuk melestarikan tradisi pembuatan Arak Bali?
S2	Strategi pelestarian tradisi ini berfokus pada beberapa hal. Proses pembuatan arak harus dijaga dan dilestarikan. Produk arak harus digunakan secara bijak dan tidak disalahgunakan. Keberadaan arak Bali juga menopang perekonomian setempat. Pengawasan ketat pada proses produksi juga penting untuk mencegah penurunan kualitas.
P	Cara masyarakat melibatkan generasi muda dalam pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali?
S2	Bisa dilibatkan melalui peluang ekonomi dan pembelajaran langsung misalnya dengan melakukan kolaborasi bersama kontributor yang bisa memasarkan Arak Bali yang akan memberikan mereka kesempatan untuk terlibat dalam aspek ekonomi.
P	Apa peran pemerintah setempat dalam mendukung pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali?
S2	Pemerintah Provinsi Bali memiliki peran penting dalam pelestarian tradisi ini. Upaya mereka termasuk penetapan Arak Bali sebagai Warisan Budaya di Bali serta berbagai kegiatan promosi dan pembinaan bagi pengrajin.
P	Apa tantangan serta hambatan yang dihadapi dalam mempertahankan tradisi pembuatan Arak Bali?
S2	Minuman Arak Bali menghadapi kendala seperti legalitas, mutu produksi, dan perubahan budaya. Kandungan alkoholnya yang tidak seragam dapat membahayakan kesehatan, serta menimbulkan kekhawatiran atas dampaknya terhadap ketertiban umum dan konsumsi oleh anak-anak.

Data yang disampaikan adalah memang benar penuturan serta pemahaman dan telah dipriksa kembali oleh narasumber

Peneliti,



I Nyoman Maha Budhi Sujana

Les, 22 Juli 2025

Narasumber 2,



Komang Budiartawan

Transkrip Wawancara Subjek 3

Nama : Nyoman Widiarta
 Alamat : Banjar Dinas Panjingan, Desa Les, Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali
 Peran : Petani Arak
 Kode Subjek : S3
 Pelaksanaan Penelitian
 Hari, Tanggal : Minggu, 22 Juli 2025
 Tempat Penelitian : Banjar Dinas Panjingan, Desa Les, Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali
 Hasil Wawancara :

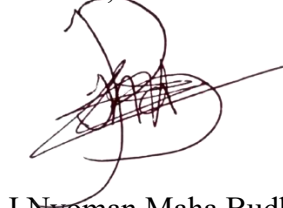
Kode	Data Wawancara
P	Alat apa saja yang digunakan dalam proses pembuatan Arak Bali?
S3	Berbagai alat digunakan untuk membuat arak di sini. Ada <i>Pengancan</i> , <i>bumbung</i> , <i>Pengapit</i> , dan <i>pengiris</i> sebagai pisau. Alat-alat untuk memasak terdiri dari <i>payuk</i> , <i>kekep</i> , dan <i>paon api</i> . Pada proses penyulingan selesai, arak yang sudah mengalir dari <i>Pengancanan</i> akan disimpan ke dalam botol maupun Guci dengan bantuan Corong. Sedangkan kualitas kadar alkohol dapat diketahui dengan <i>alkoholmeter</i> .
P	Bagaimana cara merawat serta menjaga alat-alat tradisional tersebut?
S3	Untuk menjaga keawetan alat, perawatan menjadi prioritas. Alat-alat tersebut harus dicuci hingga bersih setelah setiap penggunaan. Setelah itu, alat-alat disimpan di tempat yang baik untuk mencegah kerusakan.
P	Apakah ada alat tradisional yang tidak lagi digunakan dalam proses pembuatan arak saat ini? Jika ya, alat apa saja itu dan apa alasannya tidak digunakan lagi?
S3	<i>bumbung</i> merupakan satu-satunya alat tradisional yang telah diganti. Terbuat dari bambu, <i>bumbung</i> mudah rusak dan digantikan dengan ember atau jeriken.
P	Jenis arak apa saja yang diproduksi di Desa Les?
S3	Produksi arak di sini meliputi beberapa varian seperti Arak Original, Arak Nangka, Arak Mangga, Arak Kelor, dan Arak Guci.
P	Apa saja bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan Arak Bali?
S3	Bahan-bahan ini terdiri dari <i>tuak wayah</i> siwalan dan <i>beem</i>
P	Apakah ada bahan tambahan atau perlakuan khusus pada nira sebelum proses fermentasi dimulai?
S3	Beberapa varian arak selain yang original memerlukan penambahan bahan khusus. Pada tahap fermentasi, <i>tuak wayah</i> akan dicampur dengan buah yang sesuai, seperti buah mangga atau nangka, sebelum disuling.

Kode	Data Wawancara
P	Bagaimana cara untuk mengetahui bahwa nira sudah matang difermentasi? dilihat dari ciri-cirinya, seperti rasa atau aroma yang menjadi tanda utamanya.
S3	Tuak siap disuling ketika hasil fermentasinya sudah berwarna kuning kecoklatan dan berbau seperti cuka.
P	Berapa lama proses fermentasi berlangsung pada bahan baku sebelum di buat menjadi Arak Bali?
S3	Fermentasi berlangsung selama 24 jam
P	Bagaimana penambahan bahan baku dari fermentasi nira tersebut akan mempengaruhi hasil cita rasa Arak Bali?
S3	Kadar alkohol tuak dapat ditingkatkan, dan cita rasa arak menjadi lebih unik, melalui penambahan bahan khusus seperti sabut kelapa selama proses fermentasi.
P	Jelaskan Bagaimana proses penyulingan dilakukan dalam pembuatan Arak Bali di Desa Les?
S3	Proses penyulingan dimulai dengan menuang tuak wayah yang telah difermentasi ke dalam <i>payuk</i> . Panci ini lalu dipanaskan di atas <i>paon api</i> hingga mendidih. Setelah mendidih, <i>payuk</i> ditutup rapat dengan <i>kekep</i> . Kulit <i>beem</i> digunakan untuk menutup celah-celah tutup panci agar seluruh uap mengalir ke Pengancan. Uap tersebut akan berubah menjadi arak yang tertampung dalam botol. Kayu bakar yang digunakan berbeda juga untuk arak original menggunakan kayu apa pun, tetapi Arak Kelor hanya menggunakan kayu kelor kering. Proses ini memakan waktu sekitar 5 hingga 6 jam. Dari 30 liter tuak wayah, akan dihasilkan paling banyak itu sekitar 7 liter arak. Arak yang keluar pertama, sebanyak 750 ml per botol, memiliki kualitas tertinggi
P	Apa yang diperhatikan dalam pengaturan suhu selama proses penyulingan?
S3	Mengatur suhu api pada <i>paon api</i> adalah hal penting. Suhunya harus dijaga agar tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil. Kontrol suhu ini penting untuk memastikan proses berjalan baik dan menghasilkan arak yang berkualitas
P	Bagaimana cara menampung hasil penyulingan arak, dan apakah ada perbedaan kualitas, seperti kadar alkohol, pada arak yang keluar di awal dan di akhir proses?
S3	Arak yang siap dikonsumsi ditampung dalam botol kaca. Kadar alkoholnya berbeda pada setiap botol. Arak yang keluar pertama memiliki kadar alkohol paling tinggi, sekitar 50-55%. Semakin lama proses, kadar alkoholnya akan menurun hingga sekitar 20% pada tahap akhir
P	Apa saja ciri-ciri Arak Bali yang memiliki kualitas baik dari proses penyulingan tersebut?
S3	Arak Bali berkualitas baik memiliki beberapa ciri. Arak tersebut memiliki aroma khas yang enak, warna kekuningan, dan kadar alkohol antara 20-55%.
P	Bagaimana proses pengemasan Arak Bali dilakukan setelah selesai diproduksi?

Kode	Data Wawancara
S3	Pengemasan arak dilakukan dengan botol kaca. Namun, untuk Arak Guci, arak original yang telah disuling disimpan dalam guci selama minimal satu tahun untuk proses <i>aging</i> . Proses ini memberikan rasa yang sangat khas pada arak tersebut.
P	Apa kendala yang dihadapi dalam proses pembuatan Arak Bali?
S3	Kendala utama dalam proses ini adalah kerusakan pada alat tradisional. <i>pengancan</i> yang terbuat dari bambu sering pecah karena penggunaan terus-menerus, sehingga harus diganti dengan yang baru.
P	Apa saja strategi yang dilakukan masyarakat untuk melestarikan tradisi pembuatan Arak Bali?
S3	Masyarakat memiliki beberapa strategi untuk melestarikan tradisi ini. Proses pembuatan arak tradisional harus dijaga dan dilestarikan. Keberadaan arak Bali menopang perekonomian setempat.
P	Cara masyarakat melibatkan generasi muda dalam pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali?
S3	Melibatkan melalui kolaborasi dengan kontributor yang mau memasarkan Arak Bali. Ini memberikan peluang ekonomi, seperti dalam pemasaran, yang dapat meningkatkan minat mereka pada tradisi ini.
P	Apa peran pemerintah setempat dalam mendukung pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali?
S3	Upaya pemerintah untuk penetapan Arak itu di Bali sebagai Warisan Budaya yang hanya di ada di bali bisa dengan cara penepatan peraturan pemerintah bali.
P	Apa tantangan serta hambatan yang dihadapi dalam mempertahankan tradisi pembuatan Arak Bali?
S3	Pembuatan Arak Bali secara tradisional masih menemui hambatan dari sisi regulasi, kualitas, dan perubahan sosial. Kandungan alkohol yang tidak konsisten menimbulkan risiko kesehatan, ditambah isu akses anak di bawah umur dan gangguan ketertiban sosial yang turut menjadi perhatian.

Data yang disampaikan adalah memang benar penuturan serta pemahaman dan telah dipriksa kembali oleh narasumber

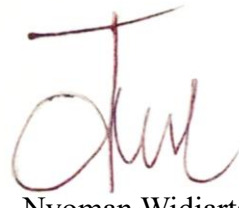
Peneliti,



I Nyoman Maha Budhi Sujana

Les, 22 Juli 2025

Narasumber 3.



Nyoman Widiarta

Transkrip Wawancara Subjek 4

Nama : Gede Yudiawan

Alamat : Dapoer Bali Moela, Banjar Dinas Panjingan, Desa
Les, Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng,
Provinsi Bali

Peran : Pemilik Usaha Dapoer Bali Moela

Kode Subjek : T

Pelaksanaan Penelitian

Hari, Tanggal : Minggu 20, Juli 2025

Tempat Penelitian : Dapoer Bali Moela, Banjar Dinas Panjingan, Desa
Les, Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng,
Provinsi Bali

Hasil Wawancara :

Kode	Data Wawancara
P	Alat apa saja yang digunakan dalam proses pembuatan Arak Bali?
T	Dalam proses pembuatan arak di sini menggunakan beberapa jenis alat yaitu <i>Pengancan</i> , yaitu alat destilasi berbahan bambu dengan panjang sekitar 11 meter, <i>bumbung</i> adalah wadah penampung <i>tuak</i> dari bahan bambu, <i>pengapit</i> merupakan alat untuk mengikat bunga Siwalan, <i>pengiris</i> (pisau), <i>payuk</i> (panci besar), dan <i>paon api</i> (tungku api). Selain itu, hasil penyulingan juga ditampung dalam Guci atau Ember, dialirkan melalui Corong, dan disimpan dalam Botol Kaca. Untuk menutup pada saat penyulingan berlangsung digunakan <i>kekep</i> untuk menutup <i>payuk</i> , dan untuk kadar alkoholnya diukur dengan alkoholmeter.
P	Bagaimana cara merawat serta menjaga alat-alat tradisional tersebut?
T	Untuk merawat alat-alat agar tetap awet dan tidak cepat rusak alat tersebut selalu dicuci sampai bersih setiap kali selesai digunakan. Setelah itu, disimpan pada tempat yang baik supaya tidak mudah rusak.
P	Apakah ada alat tradisional yang tidak lagi digunakan dalam proses pembuatan arak saat ini? Jika ya, alat apa saja itu dan apa alasannya tidak digunakan lagi?
T	Dalam pembuatan arak di sini, karena prosesnya masih tradisional, ada alat yang sudah diganti yaitu <i>bumbung</i> . <i>Bumbung</i> yang terbuat dari bambu sangat mudah cepat rusak, sehingga diganti dengan ember atau jeriken. Sedangkan <i>pengancan</i> sering rusak namun tidak diganti dengan alat lain yang terbuat dari <i>stainless</i> hal tersebut dilakukan agar proses tradisional di Desa Les tetap terjaga, baik dari proses maupun hasil arak yang dibuat.
P	Jenis arak apa saja yang diproduksi di Desa Les?

Kode	Data Wawancara
T	Jenis arak yang dibuat di tempat produksi di Dapoer Bali Moela memiliki beberapa jenis varian, yaitu Arak Original, Arak Kelor, Arak Nangka, Arak Mangga, dan Arak Guci.
P	Apa saja bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan Arak Bali?
T	Bahan baku utama dalam pembuatan arak di sini menggunakan beberapa Jenis bahan yaitu <i>tuak wayah</i> dari pohon siwalan dan <i>beem</i> (buah siwalan)
P	Apakah ada bahan tambahan atau perlakuan khusus pada nira sebelum proses fermentasi dimulai?
T	Beberapa jenis bahan tambahan dalam proses pembuatan arak bali disini adalah pada varian araknya, selain arak original dimana pada tahap permentasi contohnya pada arak Nangka dan arak mangga, dimana <i>tuak wayah</i> sebelum dilakukan penyulingan akan di tambahkan buah sesuai dengan arak yang akan di dihasilkan dimana tuak wayah tersebut akan di tambahkan buah contohnya buah mangga bejenis bebas yang sudah matang dimasukkan ke dalam tuak wayah tersebut serta juga arak variasi arak Nangka.
P	Berapa lama proses fermentasi berlangsung pada bahan baku sebelum di buat menjadi Arak Bali?
T	Proses fermentasi dilakukan selama 1x24 jam. Hal ini dilakukan agar alkohol yang ada pada tuak dapat meningkat.
P	Bagaimana penambahan bahan baku dari fermentasi nira tersebut akan mempengaruhi hasil cita rasa Arak Bali?
T	Menambahkan bahan khusus, seperti sabut kelapa, selama fermentasi tuak dapat menciptakan cita rasa arak yang unik dan meningkatkan kadar alkoholnya. Sabut kelapa berperan sebagai katalis yang membantu proses fermentasi tuak menjadi lebih efisien.
P	Jelaskan Bagaimana proses penyulingan dilakukan dalam pembuatan Arak Bali di Desa Les?
T	Proses penyulingan arak di sini dimulai dengan <i>tuak wayah</i> yang sudah difermentasi yang dibawa oleh para petani. Tuak tersebut akan dituangkan ke dalam <i>payuk</i> , kemudian <i>payuk</i> ini diletakkan di atas <i>paon api</i> dan dipanaskan sampai mendidih. Setelah <i>tuak</i> mendidih, <i>payuk</i> akan ditutup rapat menggunakan <i>kekep</i> , yaitu tutup panci yang sudah dilubangi. Lubang ini fungsinya sebagai saluran uap yang akan dihubungkan ke <i>Pengancan</i> . Untuk memastikan tidak ada uap yang keluar dari celah-celah tutup panci, bagian atas <i>kekep</i> diisi dengan kulit <i>beem</i> sampai benar-benar tidak ada celah sama sekali. Ini penting agar seluruh uap tuak hanya menguap dan mengalir menuju <i>Pengancan</i> . Selama pemanasan di tungku, <i>tuak</i> akan menguap dan uap tersebut akan mengalir melalui <i>pengancan</i> , lalu tertampung ke dalam botol sebagai arak. Ada perbedaan dalam penggunaan kayu bakar untuk arak original dan arak varian. Untuk arak original, kayu bakar yang digunakan bebas, tidak ada spesifikasi khusus. Namun, khusus untuk Arak Kelor, kayu bakar yang digunakan saat memasak <i>tuak</i> di <i>paon api</i> hanya kayu kelor kering saja. Proses penyulingan ini

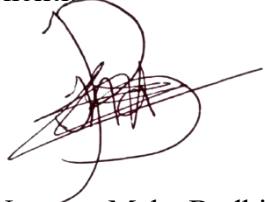
Kode	Data Wawancara
	memakan waktu sekitar 5 hingga 6 jam. Dari 30 liter <i>tuak wayah</i> , biasanya akan dihasilkan 3 sampai 7 liter arak. Arak yang keluar pada tampungan pertama, sebanyak 750 ml per botol, akan diukur dengan alat alkohol meter untuk memastikan kualitasnya.
P	Apa yang diperhatikan dalam pengaturan suhu selama proses penyulingan?
T	Pada proses penyulingan, suhu pada <i>paon api</i> dijaga agar tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil. Hal ini penting agar proses penyulingan berjalan dengan baik dan menghasilkan kualitas arak yang bagus.
P	Bagaimana cara menampung hasil penyulingan arak, dan apakah ada perbedaan kualitas, seperti kadar alkohol, pada arak yang keluar di awal dan di akhir proses?
T	Cara menampung hasil penyulingan tuak wayah menjadi arak yang sudah siap di konsumsi adalah di tampung pada sebuah botol kaca dengan setiap botol hasil penampungan nya memiliki kadar alkohol yang berbeda-beda dimana arak pada tampungan pertama pada botol akan memiliki kadar alkohol paling tinggi berkisar 50-55%. Lalu seiring berjalannya proses tersebut kadar alkoholnya akan turun dan hingga alcohol yang didapatkan adalah 20% saja.
P	Apa saja ciri-ciri Arak Bali yang memiliki kualitas baik dari proses penyulingan tersebut?
T	Ciri-ciri Arak Bali yang memiliki kualitas baik dari proses penyulingan tuak adalah memiliki bau yang khas arak (yang enak), memiliki warna kekuningan, dan memiliki kadar alkohol 20-55% maka arak tersebut sudah dianggap memiliki kualitas yang baik.
P	Bagaimana proses pengemasan Arak Bali dilakukan setelah selesai diproduksi?
T	Pada proses pengemasan, arak diwadahi dengan botol kaca. Untuk Arak Guci, arak original yang sudah disuling akan ditampung pada sebuah guci untuk proses <i>aging</i> minimal satu tahun. Hal ini dilakukan agar arak tersebut memiliki rasa yang sangat khas dibandingkan dengan arak lainnya.
P	Apa kendala yang dihadapi dalam proses pembuatan Arak Bali?
T	Kendala yang dihadapi selama ini adalah pada alat tradisional tersebut, di mana kendala yang sering terjadi adalah <i>pengancan</i> yang cepat rusak karena masih terbuat dari bambu. Penggunaan secara terus menerus membuat bambu bisa pecah, sehingga harus diganti dengan bambu yang baru.
P	Apa saja strategi yang dilakukan masyarakat untuk melestarikan tradisi pembuatan Arak Bali?
T	Untuk strategi pelestarian, proses pembuatan arak tradisional ini harus dijaga dan dilestarikan. Produk arak harus dimanfaatkan secara bijak dan tidak disalahgunakan. Keberadaan arak Bali yang telah melekat pada masyarakat telah menopang perekonomian setempat. Pengawasan ketat terhadap proses produksi arak juga penting untuk mencegah praktik yang dapat menurunkan kualitas atau mencemari produk.

Kode	Data Wawancara
P	Cara masyarakat melibatkan generasi muda dalam pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali?
T	Generasi muda dilibatkan dengan berkolaborasi bersama kontributor yang mau memperkenalkan dan memperjualbelikan arak Bali. Hal ini memberikan peluang bagi generasi muda untuk terlibat dalam aspek ekonomi dari produksi Arak Bali, seperti pemasaran atau pengembangan produk turunan, yang dapat meningkatkan minat mereka terhadap tradisi ini karena memiliki nilai ekonomi. Selain itu, diberikan juga kesempatan bagi mereka untuk magang atau belajar langsung dari para pengrajin arak. Ini adalah cara efektif untuk mewariskan keterampilan dan pengetahuan secara langsung.
P	Apa peran pemerintah setempat dalam mendukung pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali?
T	Pemerintah daerah, khususnya Pemerintah Provinsi Bali, berperan penting dalam mendukung pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali. Upaya ini meliputi penetapan Arak Bali sebagai Warisan Budaya Takbenda, penerbitan peraturan gubernur (Pergub Bali Nomor 1 Tahun 2020) untuk legalisasi dan pengawasan produksi, serta berbagai kegiatan promosi dan pembinaan untuk para perajin.
P	Apa tantangan serta hambatan yang dihadapi dalam mempertahankan tradisi pembuatan Arak Bali?
T	Pelestarian tradisi pembuatan Arak Bali menghadapi berbagai tantangan, termasuk persoalan hukum, mutu hasil produksi, serta dinamika perubahan dalam kehidupan sosial dan budaya masyarakat. Arak tradisional sering kali tidak melalui proses standarisasi kadar alkohol, sehingga berisiko membahayakan kesehatan jika dikonsumsi secara berlebihan. Di samping itu, kekhawatiran muncul terhadap potensi dampak negatif terhadap ketertiban sosial dan kemudahan akses minuman ini oleh kelompok usia yang belum cukup umur.

Data yang disampaikan adalah memang benar penuturan serta pemahaman dan telah dipriksa kembali oleh narasumber

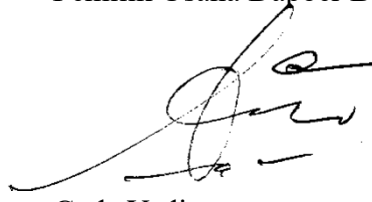
Les, 20 Juli 2025

Peneliti,



I Nyoman Maha Budhi Sujana

Pemilik Usaha Dapoer Bali Moela.



Gede Yudiawan

Transkrip Wawancara Subjek 5

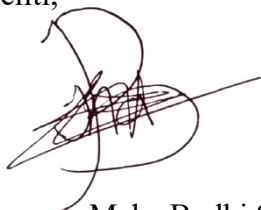
Nama : Gede Suka Raditya, S.Pd.
 Alamat : Jalan Singaraja – Amlapura Desa / Kec.
 Tejakula, Kabupaten Buleleng, Bali
 Peran : Guru IPA SMP
 Kode Subjek : G1
 Pelaksanaan Penelitian
 Hari, Tanggal : Jumat, 8 Agustus 2025
 Tempat Penelitian : SMP Negeri 1 Tejakula
 Hasil Wawancara :

Kode	Data Wawancara
P	Menurut Bapak/Ibu, seberapa penting integrasi kearifan lokal, seperti proses pembuatan Arak Bali, dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Tejakula saat ini?
G1	Sangat penting, untuk meningkatkan pemahaman siswa terkait aplikasi konsep sains.
P	Bagaimana pandangan Bapak/Ibu tentang pendekatan etnosains sebagai jembatan antara pengetahuan tradisional dan konsep ilmiah dalam pembelajaran IPA?
G1	Sangat bagus dan perlu diterapkan secara mendalam.
P	Apakah Bapak/Ibu pernah mencoba atau memiliki gagasan untuk mengintegrasikan kearifan lokal Desa Les dalam pembelajaran IPA? Jika ya, dalam bentuk atau materi apa?
G1	Ya, pada materi konsep campuran dan bioteknologi.
P	Konsep-konsep ilmiah IPA di kurikulum SMP apa saja yang Bapak/Ibu anggap paling relevan dan dapat dijelaskan secara kontekstual melalui tahapan proses pembuatan Arak Bali (misalnya: penyadapan nira, fermentasi, dan destilasi)? Bisakah Bapak/Ibu berikan contohnya?
G1	Konsep campuran, terutama pada <i>tuak</i> sebagai bahan dasar pembuatan arak yang terdiri dari berbagai komponen penyusun campuran.
P	Strategi pembelajaran apa yang menurut Bapak/Ibu paling efektif untuk mengaitkan proses pembuatan Arak Bali dengan materi IPA yang telah Bapak/Ibu sebutkan sebelumnya, agar siswa dapat memahami secara kontekstual?
G1	Studi kasus dengan Problem Based Learning atau dengan PjBL.
P	Menurut Bapak/Ibu, apa manfaat utama bagi siswa jika proses pembuatan Arak Bali ini dikaji dan relevansinya dijelaskan dalam pembelajaran IPA?
G1	Siswa dapat membangun pengetahuan terkait materi IPA dan konsep sains secara konkret.

P	Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu, bagaimana umumnya persepsi siswa terhadap materi IPA yang dikaitkan dengan konteks budaya atau kearifan lokal?
G1	Sangat tertarik, karena konsep sains yang mereka pelajari secara tidak sadar seting mereka temui di keseharian.
P	Apakah Bapak/Ibu merasa siswa akan lebih termotivasi atau antusias jika materi IPA disajikan melalui contoh-contoh dari kearifan lokal seperti Arak Bali?
G1	Iya, karena rasa penasaran mereka akan lebih mudah terpicu.
P	Apa saja kendala utama yang mungkin Bapak/Ibu hadapi dalam mengintegrasikan hasil eksplorasi etnosains Arak Bali ke dalam pembelajaran IPA?
G1	Lebih pada alokasi waktu yang minim jika harus menerapkannya pada pembelajaran secara komperhensif.
P	Bagaimana Bapak/Ibu mengatasi isu sensitivitas terkait Arak Bali sebagai minuman beralkohol saat mencoba membahasnya dalam konteks sains dan kearifan lokal di pembelajaran IPA?
G1	Dengan memberikan pemahaman terkait pemanfaatan yang tepat dan kurang tepat.
P	Bagaimana Bapak/Ibu mengatasi isu sensitivitas terkait Arak Bali sebagai minuman beralkohol saat mencoba membahasnya dalam konteks sains dan kearifan lokal di pembelajaran IPA?
G1	Ya dapat menambah kajian refrensi terkait konsep sains
P	Jika hasil kajian ini dimanfaatkan, menurut Bapak/Ibu, bagaimana bentuk atau karakteristiknya agar efektif dalam membantu siswa memahami konsep IPA melalui kearifan lokal?
G1	Bisa diintegrasikan secara mendalam dan menyeluruh kedalam modul ajar atau Bahan ajar digital.
P	Jika hasil kajian ini dimanfaatkan, menurut Bapak/Ibu, bagaimana bentuk atau karakteristiknya agar efektif dalam membantu siswa memahami konsep IPA melalui kearifan lokal?
G1	Sebagai aplikator sekaligus pengembang dengan menggali kembali lebih dalam terkait kajian yang sudah ada.

Data yang disampaikan adalah memang benar penuturan serta pemahaman dan telah dipriksa kembali oleh narasumber

Peneliti,



I Nyoman Maha Budhi Sujana

Tejakula, 8 Agustus 2025

Guru IPA SMPN 1 Tejakula,



Gede Suka Raditya, S.Pd.

Transkrip Wawancara Subjek 6

Nama : I Made Arya Putra Wibisana, S.Pd., M.Pd.

Alamat : Jalan Singaraja – Amlapura Desa / Kec.

Tejakula, Kabupaten Buleleng, Bali

Peran : Guru IPA SMP

Kode Subjek : G2

Pelaksanaan Penelitian

Hari, Tanggal : Jumat, 8 Agustus 2025

Tempat Penelitian : SMP Negeri 1 Tejakula

Hasil Wawancara :

Kode	Data Wawancara
P	Menurut Bapak/Ibu, seberapa penting integrasi kearifan lokal, seperti proses pembuatan Arak Bali, dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Tejakula saat ini?
G2	Sangat penting, karena integrasi kearifan lokal seperti pembuatan Arak Bali membuat pembelajaran IPA lebih kontekstual, melestarikan budaya, menumbuhkan karakter, dan meningkatkan motivasi belajar siswa.
P	Bagaimana pandangan Bapak/Ibu tentang pendekatan etnosains sebagai jembatan antara pengetahuan tradisional dan konsep ilmiah dalam pembelajaran IPA?
G2	Pendekatan etnosains efektif menghubungkan kearifan lokal dengan konsep ilmiah, sehingga sains lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa.
P	Apakah Bapak/Ibu pernah mencoba atau memiliki gagasan untuk mengintegrasikan kearifan lokal Desa Les dalam pembelajaran IPA? Jika ya, dalam bentuk atau materi apa?
G2	Pendekatan etnosains efektif menghubungkan kearifan lokal dengan konsep ilmiah, sehingga sains lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa.
P	Konsep-konsep ilmiah IPA di kurikulum SMP apa saja yang Bapak/Ibu anggap paling relevan dan dapat dijelaskan secara kontekstual melalui tahapan proses pembuatan Arak Bali (misalnya: penyadapan nira, fermentasi, dan destilasi)? Bisakah Bapak/Ibu berikan contohnya?
G2	Relevansi konsep IPA dengan pembuatan Arak Bali: Penyadapan nira – campuran & sifat zat (nira sebagai larutan gula alami). Fermentasi – perubahan kimia & respirasi anaerob (ragi mengubah gula jadi alkohol + CO ₂). Penyulingan – titik didih & pemisahan campuran (alkohol menguap lebih dulu lalu dikondensasi).

P	Strategi pembelajaran apa yang menurut Bapak/Ibu paling efektif untuk mengaitkan proses pembuatan Arak Bali dengan materi IPA yang telah Bapak/Ibu sebutkan sebelumnya, agar siswa dapat memahami secara kontekstual?
G2	Strategi yang efektif adalah Project-Based Learning (PjBL) berbasis etnosains, di mana siswa mengamati atau mempelajari tahapan pembuatan Arak Bali melalui studi lapangan, lalu merekonstruksi prosesnya di kelas dengan simulasi aman untuk memahami konsep campuran, fermentasi, dan distilasi secara kontekstual.
P	Menurut Bapak/Ibu, apa manfaat utama bagi siswa jika proses pembuatan Arak Bali ini dikaji dan relevansinya dijelaskan dalam pembelajaran IPA?
G2	Manfaat utamanya adalah siswa memahami konsep IPA secara nyata, melestarikan kearifan lokal, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, dan menumbuhkan sikap bijak terhadap budaya yang berkaitan dengan hal sensitif seperti alkohol.
P	Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu, bagaimana umumnya persepsi siswa terhadap materi IPA yang dikaitkan dengan konteks budaya atau kearifan lokal?
G2	Umumnya siswa lebih antusias dan merasa materi IPA lebih mudah dipahami ketika dikaitkan dengan konteks budaya atau kearifan lokal, karena terasa dekat dengan kehidupan mereka dan memiliki makna nyata.
P	Apakah Bapak/Ibu merasa siswa akan lebih termotivasi atau antusias jika materi IPA disajikan melalui contoh-contoh dari kearifan lokal seperti Arak Bali?
G2	Ya, siswa cenderung lebih termotivasi dan antusias karena materi terasa relevan, nyata, dan dekat dengan kehidupan mereka.
P	Apa saja kendala utama yang mungkin Bapak/Ibu hadapi dalam mengintegrasikan hasil eksplorasi etnosains Arak Bali ke dalam pembelajaran IPA?
G2	Sensitivitas topik alkohol, minim sumber belajar, akses lokasi terbatas, dan penyesuaian dengan kurikulum.
P	Bagaimana Bapak/Ibu mengatasi isu sensitivitas terkait Arak Bali sebagai minuman beralkohol saat mencoba membahasnya dalam konteks sains dan kearifan lokal di pembelajaran IPA?
G2	Dengan menekankan aspek ilmiah dan budaya, menggunakan simulasi atau contoh bahan aman, serta menyampaikan edukasi tentang aturan hukum dan etika konsumsi alkohol
P	Bagaimana Bapak/Ibu mengatasi isu sensitivitas terkait Arak Bali sebagai minuman beralkohol saat mencoba membahasnya dalam konteks sains dan kearifan lokal di pembelajaran IPA?
G2	Ya, potensi itu besar karena dapat memperkaya materi IPA dengan konteks nyata, mengaitkan sains dengan budaya lokal, dan membuat pembelajaran lebih bermakna bagi siswa
P	Jika hasil kajian ini dimanfaatkan, menurut Bapak/Ibu, bagaimana bentuk atau karakteristiknya agar efektif dalam membantu siswa memahami konsep IPA melalui kearifan lokal?

G2	Bentuk atau karakteristiknya sebaiknya kontekstual, visual, interaktif, dan aman, misalnya melalui modul atau media pembelajaran yang memuat tahapan pembuatan Arak Bali, dilengkapi ilustrasi, simulasi bahan non-alkohol, serta penjelasan konsep IPA yang jelas dan terhubung dengan budaya lokal.
P	Jika hasil kajian ini dimanfaatkan, menurut Bapak/Ibu, bagaimana bentuk atau karakteristiknya agar efektif dalam membantu siswa memahami konsep IPA melalui kearifan lokal?
G2	Peran guru adalah mengadaptasi temuan etnosains menjadi bahan ajar kontekstual, memandu diskusi yang mengaitkan budaya dengan konsep IPA, serta merancang aktivitas aman seperti simulasi atau eksperimen sederhana agar siswa dapat memahami sainsnya tanpa terpapar risiko alkohol.

Data yang disampaikan adalah memang benar penuturan serta pemahaman dan telah dipriksa kembali oleh narasumber

Tejakula, 8 Agustus 2025

Guru IPA SMPN 1 Tejakula,

Peneliti,

I Nyoman Maha Budhi Sujana

I Made Arya Putra Wibisana, S.Pd., M.Pd.



Transkrip Wawancara Subjek 7

Nama : Made Ayu Sri Astuti, S.Pd.
 Alamat : Jalan Singaraja – Amlapura Desa / Kec.
 Tejakula, Kabupaten Buleleng, Bali
 Peran : Guru IPA SMP
 Kode Subjek : G3
 Pelaksanaan Penelitian
 Hari, Tanggal : Jumat, 8 Agustus 2025
 Tempat Penelitian : SMP Negeri 1 Tejakula
 Hasil Wawancara :

Kode	Data Wawancara
P	Menurut Bapak/Ibu, seberapa penting integrasi kearifan lokal, seperti proses pembuatan Arak Bali, dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Tejakula saat ini?
G3	Sangat penting karena hal itu terbaik untuk membuat konsep IPA yang abstrak menjadi nyata dan relevan bagi kehidupan siswa.
P	Bagaimana pandangan Bapak/Ibu tentang pendekatan etnosains sebagai jembatan antara pengetahuan tradisional dan konsep ilmiah dalam pembelajaran IPA?
G3	Pendekatan yang sangat bagus dan perlu dikembangkan untuk menunjukkan bahwa sains ada dalam budaya kita.
P	Apakah Bapak/Ibu pernah mencoba atau memiliki gagasan untuk mengintegrasikan kearifan lokal Desa Les dalam pembelajaran IPA? Jika ya, dalam bentuk atau materi apa?
G3	Secara umum sering namun tidak ke arak misalnya itu saat mengajar materi bioteknologi biasanya menyinggung soal fermentasi tape atau saat membahas pemisahan campuran dengan menggunakan saringan untuk menyaring air.
P	Konsep-konsep ilmiah IPA di kurikulum SMP apa saja yang Bapak/Ibu anggap paling relevan dan dapat dijelaskan secara kontekstual melalui tahapan proses pembuatan Arak Bali (misalnya: penyadapan nira, fermentasi, dan destilasi)? Bisakah Bapak/Ibu berikan contohnya?
G3	- Perubahan Wujud Zat terlihat pada proses penyulingan dimana tuak cair dipanaskan menjadi uap, lalu didinginkan di <i>pengancan</i> menjadi arak cair lagi - Bioteknologi Proses fermentasi nira menjadi tuak oleh mikroorganisme adalah contoh klasik bioteknologi konvensional.
P	Strategi pembelajaran apa yang menurut Bapak/Ibu paling efektif untuk mengaitkan proses pembuatan Arak Bali dengan materi IPA yang telah Bapak/Ibu sebutkan sebelumnya, agar siswa dapat memahami secara kontekstual?

G3	Dengan strategi <i>Problem Based Learning</i> atau PjBL siswa bisa diberi tugas untuk menganalisis mengapa perajin memilih bambu untuk <i>pengancan</i> atau mengapa <i>bumbung</i> bambu mulai digantikan jeriken plastik dari sisi sifat bahan
P	Menurut Bapak/Ibu, apa manfaat utama bagi siswa jika proses pembuatan Arak Bali ini dikaji dan relevansinya dijelaskan dalam pembelajaran IPA?
G3	Manfaat utamanya, siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri secara konkret, bukan sekadar menghafal teori dari buku.
P	Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu, bagaimana umumnya persepsi siswa terhadap materi IPA yang dikaitkan dengan konteks budaya atau kearifan lokal?
G3	Siswa jadi sadar kalau IPA itu bukan cuma ada di laboratorium, tapi juga ada di kegiatan sehari-hari yang mereka lihat di lingkungan sekitar.
P	Apakah Bapak/Ibu merasa siswa akan lebih termotivasi atau antusias jika materi IPA disajikan melalui contoh-contoh dari kearifan lokal seperti Arak Bali?
G3	Iya karena adanya rasa penasaran mereka lebih mudah terpicu kalau contohnya dari dunia yang mereka kenal.
P	Apa saja kendala utama yang mungkin Bapak/Ibu hadapi dalam mengintegrasikan hasil eksplorasi etnosains Arak Bali ke dalam pembelajaran IPA?
G3	Kendalanya lebih ke teknis ke alokasi waktu karena mengkaji satu konteks secara mendalam butuh waktu, sementara jam pelajaran IPA terbatas. Sensitivitas topik juga meskipun kita fokus ke sains, kata arak itu sendiri kadang masih punya konotasi negatif di sebagian kalangan
P	Bagaimana Bapak/Ibu mengatasi isu sensitivitas terkait Arak Bali sebagai minuman beralkohol saat mencoba membahasnya dalam konteks sains dan kearifan lokal di pembelajaran IPA?
G3	Kuncinya ada di pembiasaan sejak awal saya akan tegaskan bahwa kita mempelajari ini dari sudut pandang sains dan warisan budaya, bukan promosi minuman keras.
P	Bagaimana Bapak/Ibu mengatasi isu sensitivitas terkait Arak Bali sebagai minuman beralkohol saat mencoba membahasnya dalam konteks sains dan kearifan lokal di pembelajaran IPA?
G3	Tentu saja, kajian ini dapat menambah referensi yang sangat kaya dan kontekstual bagi guru.
P	Jika hasil kajian ini dimanfaatkan, menurut Bapak/Ibu, bagaimana bentuk atau karakteristiknya agar efektif dalam membantu siswa memahami konsep IPA melalui kearifan lokal?
G3	Paling efektif jika diolah menjadi bahan ajar digital atau modul ajar yang siap pakai. Isinya harus visual, ada banyak gambar alat dan prosesnya, dan dilengkapi LKPD yang sifatnya <i>problem-solving</i> , bukan sekadar pertanyaan hafalan.

P	Jika hasil kajian ini dimanfaatkan, menurut Bapak/Ibu, bagaimana bentuk atau karakteristiknya agar efektif dalam membantu siswa memahami konsep IPA melalui kearifan lokal?
G3	sebagai aplikator yaitu berani mencoba dan mengintegrasikan hasil penelitian ini di kelas dan bisa mengambil kajian ini, lalu mengembangkannya lebih lanjut menjadi perangkat ajar yang lengkap

Data yang disampaikan adalah memang benar penuturan serta pemahaman dan telah dipriksa kembali oleh narasumber

Tejakula, 8 Agustus 2025

Peneliti,

Guru IPA SMPN 1 Tejakula,

I Nyoman Maha Budhi Sujana

Made Ayu Sri Astuti, S.Pd.



Lampiran 5. Angket Konfirmasi Guru IPA

Konfirmasi Guru 1

LEMBAR ANGKET KONFIRMASI GURU IPA SMPN 1 TEJAKULA

Judul Penelitian : Eksplorasi Etnosains Proses Pembuatan Arak Bali di Desa Les: Studi Kualitatif Kearifan Lokal dan Relevansinya dengan Materi IPA SMP
Sasaran Penelitian : Guru IPA

Identitas Responden Guru

Nama : Gede Suka Raditya, S.Pd.
Sekolah : SMP Negeri 1 Tejakula

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mendapatkan persetujuan atau konfirmasi atas hasil Eksplorasi Etnosains Proses Pembuatan Arak Bali di Desa Les: Studi Kualitatif Kearifan Lokal dan Relevansinya dengan Materi IPA SMP.

B. Petunjuk Umum

1. Isikan identitas Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca hasil Eksplorasi Etnosains Proses Pembuatan Arak Bali di Desa Les yang diuji dalam materi IPA SMP.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan pada angket ini sebelum Bapak/Ibu memberikan persetujuan.

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon untuk Bapak/Ibu memberikan tanda centang pada pernyataan yang disetujui (relevan) dan silang pada pernyataan yang tidak disetujui (tidak relevan) pada kolom yang telah disediakan.
2. Kolom saran atau tambahan masukan disediakan pada bagian akhir angket.

Angket Konfirmasi

No	Capaian Pembelajaran (CP) pada Mata Pelajaran IPA SMP	Konsep IPA yang Terdapat dalam Proses Pembuatan Arak Bali di Banjar Dinas Panjangan	Konfirmasi	
			Relevan	Tidak Relevan
1	Kerelevanan pengukuran besaran pokok dan turunan misalnya volume nira/arak, kadar alkohol menggunakan Alkoholmeter dan kaitannya dengan konsep massa jenis larutan dengan CP mengukur besaran pokok dan turunan serta konsep massa jenis (Fase D).	• Pengukuran Besaran Pokok dan Turunan: Proses pembuatan Arak Bali melibatkan pengukuran kuantitas seperti volume nira dan hasil arak misalnya, 30 liter nira menghasilkan 3–7,5 liter arak menggunakan alat ukur sederhana seperti <i>Bumbung</i> atau ember.	✓	
		• Konsep Massa Jenis Larutan: Penggunaan Alkoholmeter untuk mengukur kadar alkohol adalah aplikasi nyata dari konsep massa jenis. Alkoholmeter bekerja berdasarkan densitas larutan, dimana perbedaan konsentrasi alkohol mengubah densitas larutan arak dan menyebabkan alat tersebut melayang pada ketinggian berbeda.	✓	
2	Kerelevanan sifat-sifat fisika dan kimia zat misalnya titik didih etanol, kemudahan menguap, kemampuan terbakar etanol, serta sifat inert material kemasan yang relevan dalam proses Arak	• Sifat Fisika Zat: Etanol (alkohol) dalam Arak Bali memiliki sifat fisik spesifik seperti titik didih rendah (sekitar 78°C) dan mudah menguap.	✓	
		• Sifat Kimia Zat: Arak memiliki sifat kimia, seperti kemampuan terbakar dalam reaksi oksidasi.	✓	

	Bali dengan CP sifat fisika dan kimia zat (Fase D).	• Sifat Material Kemasan: Material guci (tanah liat) dan botol kaca yang digunakan untuk pengemasan memiliki sifat fisika dan kimia tertentu (inert, non-poros) yang krusial untuk menjaga stabilitas produk dan mencegah reaksi yang tidak diinginkan.	✓	
3	Kerelevanan proses penyulingan Arak Bali sebagai contoh perubahan wujud zat (penguapan dan kondensasi) dan pemisahan campuran secara fisika dengan CP perubahan fisika dan perubahan wujud zat (Fase D).	• Perubahan Wujud Zat: Menelusuri perjalanan molekul etanol dari wujud cair di dalam <i>tuak</i>, berubah menjadi gas (penguapan) saat dipanaskan, lalu kembali menjadi cair (kondensasi) setelah didinginkan. • Pemisahan Campuran: Penyulingan Arak Bali merupakan metode destilasi sederhana yang bertujuan memisahkan campuran air dan etanol dari <i>tuak</i> berdasarkan perbedaan titik didih, yang merupakan contoh pemisahan campuran secara fisika.	✓	
4	Kerelevanan berbagai contoh perubahan kimia seperti fermentasi nira, pembakaran kayu bakar, dan perubahan selama <i>aging</i> arak beserta indikatornya seperti perubahan warna <i>tuak</i> dan aroma cuka dengan CP perubahan kimia (Fase D).	• Fermentasi Nira Mikroorganisme (<i>khamir</i>) mengubah gula dalam nira menjadi etanol dan karbondioksida melalui reaksi anaerobik, ini adalah contoh perubahan kimia. • Pembakaran Kayu Bakar: Pembakaran kayu bakar di <i>Paon api</i> adalah reaksi kimia eksoterm yang menghasilkan energi panas. • Proses Aging Arak: Proses <i>aging</i> Arak Guci selama minimal satu tahun merupakan contoh perubahan kimia lambat, dimana terjadi reaksi-reaksi kompleks seperti esterifikasi atau oksidasi terkontrol yang menghasilkan senyawa baru dan mengubah profil rasa. • Indikator Perubahan Kimia: Perubahan warna <i>tuak</i> menjadi kuning kecoklatan dan munculnya aroma cuka selama fermentasi adalah indikator visual dan olfaktori dari perubahan kimia ini.	✓	
5	Kerelevanan konsep suhu, transfer energi panas (kalor melalui radiasi, konduksi, konveksi) dalam proses pembuatan Arak Bali dengan CP konsep suhu, kalor, dan perpindahan kalor (Fase D).	• Konsep Suhu dan Kalor: Proses pemanasan nira melibatkan konsep suhu dan transfer energi panas (kalor) yang esensial untuk proses penyulingan. • Perpindahan Kalor: Panas dari api ditransfer melalui radiasi (dari bara api), konduksi (melalui dinding <i>Payuk</i> yang bersentuhan langsung dengan api), dan menyebar ke seluruh cairan <i>tuak</i> secara konveksi (melalui aliran fluida yang dipanaskan).	✓	

6	Kerelevanan antara identifikasi dan klasifikasi berbagai jenis makhluk hidup dan benda misalnya tumbuhan seperti Pohon Siwalan, nangka, bambu, serta benda seperti Bumbung, ember, botol kaca berdasarkan sifat materialnya yang digunakan dalam Arak Bali dengan CP mengidentifikasi dan mengklasifikasikan makhluk hidup dan benda (Fase D).	• Klasifikasi Makhluk Hidup: - Identifikasi Pohon Siwalan sebagai sumber utama nira sangat relevan dalam pembelajaran klasifikasi tumbuhan. Pohon ini memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Liliopsida</i> <i>Ordo: Arecales</i> <i>Famili: Arecaceae</i> <i>Genus: Borassus</i> <i>Spesies: Borassus flabellifer</i> Pemahaman ini menunjukkan bagaimana kearifan lokal memanfaatkan tumbuhan berdasarkan klasifikasi ilmiahnya. - Pemanfaatan buah Nangka sebagai bahan tambahan dalam Arak Bali dapat menjadi contoh konkret untuk mempelajari klasifikasi tumbuhan dikotil. memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Magnoliopsida</i> <i>Ordo: Rosales</i> <i>Famili: Moraceae</i> <i>Genus: Artocarpus</i> <i>Spesies: Artocarpus heterophyllus</i> - Penggunaan buah Mangga sebagai bahan tambahan menawarkan konteks nyata untuk memahami klasifikasi tumbuhan dikotil. Mangga memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Magnoliopsida</i> <i>Ordo: Sapindales</i> <i>Famili: Anacardiaceae</i> <i>Genus: Mangifera</i> <i>Spesies: Mangifera indica</i> - Keterlibatan daun Kelor sebagai bahan tambahan dalam Arak Bali dapat dijadikan studi kasus untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan tumbuhan dikotil. Kelor memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Magnoliopsida</i> <i>Ordo: Brassicales</i> <i>Famili: Moringaceae</i> <i>Genus: Moringa</i> <i>Spesies: Moringa oleifera</i> - Penggunaan Bambu sebagai bahan dasar Bumbung dan Pengancan relevan dalam klasifikasi makhluk hidup. Bambu memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Liliopsida</i> <i>Ordo: Poales</i> <i>Famili: Poaceae</i> <i>Genus: Bambusa</i> <i>Spesies: Bambusa vulgaris</i> Ini menunjukkan bagaimana tumbuhan juga diklasifikasikan berdasarkan peran ekologis dan pemanfaatannya.	
---	---	---	--

		• Klasifikasi Benda Berdasarkan Sifat Material: Pemilihan material alat seperti Bumbung bambu, ember plastik, dan <i>Payuk Gede</i> dapat diklasifikasikan berdasarkan sifat materialnya (kekuatan, kekerasan, kelenturan, ketahanan terhadap lingkungan).	✓	
7	Kerelevanan prinsip kerja pesawat sederhana bidang miring pada <i>Pengiris</i> dan tuas pada <i>Pengapit</i> beserta penerapan gaya dalam penggunaan alat tradisional Arak Bali dengan CP konsep usaha dan pesawat sederhana (Fase D).	• Prinsip Pesawat Sederhana: <i>Pengiris</i> adalah aplikasi dari bidang miring yang memungkinkan gaya kecil menghasilkan tekanan besar. <i>Pengapit</i> berfungsi menjepit bunga dengan prinsip tuas untuk memberikan keuntungan mekanis. • Penerapan Gaya: Setiap penggunaan alat ini melibatkan penerapan gaya untuk menghasilkan efek tertentu dalam proses produksi Arak Bali.	✓	
8	Kerelevanan Hukum Kekekalan Energi yang menjelaskan bahwa energi tidak diciptakan atau dimusnahkan dalam perubahan bentuk energi pada proses pembuatan Arak Bali dengan CP Hukum Kekekalan Energi (Fase D).	• Perubahan Bentuk Energi: Dalam proses pembuatan Arak Bali, energi hanya berubah bentuk. Contohnya, energi kimia yang tersimpan dalam kayu bakar berubah menjadi energi panas yang digunakan untuk penyulingan. • Hukum Kekekalan Energi: Seluruh transformasi energi dalam proses ini, dari pembakaran hingga pemanasan dan perubahan wujud, mengikuti prinsip bahwa energi tidak diciptakan atau dimusnahkan.	✓	
9	Kerelevanan Arak Bali sebagai larutan (campuran homogen) dengan komponen zat tunggalnya (air dan etanol) dengan CP menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (Fase D).	• Konsep Campuran: Arak Bali secara ilmiah dapat dipahami sebagai sebuah larutan, yaitu campuran homogen. • Zat Tunggal: Komponen utamanya adalah air dan etanol (alkohol), yang merupakan contoh zat tunggal penyusun campuran tersebut.	✓	
10	Kerelevanan konsep tekanan zat tekanan zat cair/hidrostatik pada Alkoholmeter dan tekanan uap pada sistem tertutup <i>Kekep</i> yang relevan dalam proses Arak Bali dengan CP konsep tekanan zat (Fase D).	• Tekanan Zat Cair/Hidrostatik: Prinsip kerja Alkoholmeter didasarkan pada massa jenis atau densitas larutan, yang merupakan aplikasi konsep tekanan zat cair atau tekanan hidrostatik. • Tekanan Uap: <i>Kekep</i> yang ditutup rapat menciptakan sistem tertutup dengan tekanan uap tertentu, yang esensial untuk efisiensi destilasi.	✓	
11	Kerelevanan pembentukan asam asetat (cuka) selama fermentasi Arak Bali dengan CP konsep asam-basa (Fase D).	Aroma cuka yang muncul selama fermentasi mengindikasikan pembentukan asam asetat, yang secara langsung relevan dengan konsep asam-basa. Ini menunjukkan bagaimana konsep asam-basa dapat diamati dalam proses tradisional.	✓	
12	Kerelevanan Hukum Kekekalan Massa yang menjelaskan bahwa massa total zat tetap terjaga dalam setiap tahapan proses fermentasi hingga penyulingan Arak Bali dengan	Selama seluruh tahapan proses pembuatan Arak Bali, massa total zat tetap terjaga meskipun terjadi perubahan fisika atau kimia, yang merupakan penerapan Hukum Kekekalan Massa.	✓	

	CP Hukum Kekalan Massa (Fase D)			
13	Kerelevanan proses fermentasi nira oleh mikroorganisme (<i>khamir</i>) sebagai contoh bioteknologi konvensional, termasuk peran media sabut kelapa dan dukungan terhadap pertumbuhan serta perkembangan mikroorganisme, dengan CP menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia (Fase D).	• Bioteknologi Konvensional: Fermentasi nira menjadi <i>tuak</i> dengan bantuan mikroorganisme (<i>khamir</i>) yang tumbuh pada media sabut kelapa adalah contoh klasik bioteknologi konvensional. • Peran Mikroorganisme dan Pertumbuhannya: Mikroorganisme ini secara efisien mengubah gula dalam nira menjadi etanol dan karbondioksida, dengan sabut kelapa berfungsi sebagai media yang mendukung pertumbuhan dan perkembangannya.	✓	✓
14	Kerelevanan proses <i>aging</i> Arak Guci sebagai bentuk bioteknologi yang menghasilkan perubahan kompleks pada produk akhir dengan CP konsep bioteknologi (Fase D).	Proses <i>aging</i> Arak Guci merupakan bentuk lain dari bioteknologi yang menghasilkan perubahan kompleks pada profil produk akhir, menunjukkan peran bioteknologi dalam kehidupan manusia.	✓	
15	Kerelevanan kandungan etanol dalam Arak Bali sebagai zat adiktif dan dampak kesehatannya dengan CP menjelaskan berbagai zat aditif dan adiktif, serta dampaknya terhadap kesehatan (Fase D).	Arak Bali secara tradisional mengandung etanol, yang termasuk dalam kategori zat adiktif. Pembahasan ini dapat digunakan untuk meningkatkan literasi tentang bahaya zat adiktif dan pentingnya penggunaan yang bertanggung jawab, termasuk dampaknya terhadap organ tubuh dan masalah sosial.	✓	
16	Kerelevanan keterkaitan antara IPA dengan lingkungan, teknologi, dan kearifan lokal melalui pemanfaatan sumber daya lokal, adaptasi alat tradisional, inovasi, dan integrasi sains dalam budaya dalam proses pembuatan Arak Bali dengan CP mengidentifikasi keterkaitan antara ilmu pengetahuan alam dengan teknologi, lingkungan, dan masyarakat (Fase D).	Proses pembuatan Arak Bali adalah contoh nyata bagaimana ilmu pengetahuan (sains) berinteraksi dengan lingkungan (pemanfaatan sumber daya lokal), teknologi (alat tradisional, inovasi), dan masyarakat (kearifan lokal, integrasi budaya).	✓	

Masukan dan Saran:

Tejalu 08-08-2025
Guru IPA SMP,

Gede Suta Raditya, S.Pd.

Konfirmasi Guru 2

LEMBAR ANGKET KONFIRMASI GURU IPA SMPN 1 TEJAKULA

Judul Penelitian : Eksplorasi Etnosains Proses Pembuatan Arak Bali di Desa Les: Studi Kualitatif Kearifan Lokal dan Relevansinya dengan Materi IPA SMP
Sasaran Penelitian : Guru IPA

Identitas Responden Guru

Nama : I Made Anya Putra Wibisana, S.Pd., M.Pd.
Sekolah : SMP Negeri 1 Tejakula.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mendapatkan persetujuan atau konfirmasi atas hasil Eksplorasi Etnosains Proses Pembuatan Arak Bali di Desa Les: Studi Kualitatif Kearifan Lokal dan Relevansinya dengan Materi IPA SMP.

B. Petunjuk Umum

1. Isikan identitas Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca hasil Eksplorasi Etnosains Proses Pembuatan Arak Bali di Desa Les yang diuji dalam materi IPA SMP.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan pada angket ini sebelum Bapak/Ibu memberikan persetujuan.

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon untuk Bapak/Ibu memberikan tanda centang pada pernyataan yang disetujui (relevan) dan silang pada pernyataan yang tidak disetujui (tidak relevan) pada kolom yang telah disediakan.
2. Kolom saran atau tambahan masukan disediakan pada bagian akhir angket.

Angket Konfirmasi

No	Capaian Pembelajaran (CP) pada Mata Pelajaran IPA SMP	Konsep IPA yang Terdapat dalam Proses Pembuatan Arak Bali di Banjar Dinas Panjingan	Konfirmasi	
			Relevan	Tidak Relevan
1	Kerelevanan pengukuran besaran pokok dan turunan misalnya volume nira/arak, kadar alkohol menggunakan Alkoholmeter dan kaitannya dengan konsep massa jenis larutan dengan CP mengukur besaran pokok dan turunan serta konsep massa jenis (Fase D).	• Pengukuran Besaran Pokok dan Turunan: Proses pembuatan Arak Bali melibatkan pengukuran kuantitas seperti volume nira dan hasil arak misalnya, 30 liter nira menghasilkan 3–7,5 liter arak menggunakan alat ukur sederhana seperti <i>Bumbung</i> atau ember.	✓	
		• Konsep Massa Jenis Larutan: Penggunaan Alkoholmeter untuk mengukur kadar alkohol adalah aplikasi nyata dari konsep massa jenis. Alkoholmeter bekerja berdasarkan densitas larutan, dimana perbedaan konsentrasi alkohol mengubah densitas larutan arak dan menyebabkan alat tersebut melayang pada ketinggian berbeda.	✓	
2	Kerelevanan sifat-sifat fisika dan kimia zat misalnya titik didih etanol, kemudahan menguap, kemampuan terbakar etanol, serta sifat inert material kemasan yang relevan dalam proses Arak	• Sifat Fisika Zat: Etanol (alkohol) dalam Arak Bali memiliki sifat fisik spesifik seperti titik didih rendah (sekitar 78°C) dan mudah menguap.	✓	
		• Sifat Kimia Zat: Arak memiliki sifat kimia, seperti kemampuan terbakar dalam reaksi oksidasi.	✓	

	Bali dengan CP sifat fisika dan kimia zat (Fase D).	• Sifat Material Kemasan: Material guci (tanah liat) dan botol kaca yang digunakan untuk pengemasan memiliki sifat fisika dan kimia tertentu (inert, non-poros) yang krusial untuk menjaga stabilitas produk dan mencegah reaksi yang tidak diinginkan.	✓	
3	Kerelevanan proses penyulingan Arak Bali sebagai contoh perubahan wujud zat (penguapan dan kondensasi) dan pemisahan campuran secara fisika dengan CP perubahan fisika dan perubahan wujud zat (Fase D).	• Perubahan Wujud Zat: Menelusuri perjalanan molekul etanol dari wujud cair di dalam <i>tuak</i>, berubah menjadi gas (penguapan) saat dipanaskan, lalu kembali menjadi cair (kondensasi) setelah didinginkan. • Pemisahan Campuran: Penyulingan Arak Bali merupakan metode destilasi sederhana yang bertujuan memisahkan campuran air dan etanol dari <i>tuak</i> berdasarkan perbedaan titik didih, yang merupakan contoh pemisahan campuran secara fisika.	✓	
4	Kerelevanan berbagai contoh perubahan kimia seperti fermentasi nira, pembakaran kayu bakar, dan perubahan selama <i>aging</i> arak beserta indikatornya seperti perubahan warna <i>tuak</i> dan aroma cuka dengan CP perubahan kimia (Fase D).	• Fermentasi Nira Mikroorganisme (<i>khamir</i>) mengubah gula dalam nira menjadi etanol dan karbondioksida melalui reaksi anaerobik, ini adalah contoh perubahan kimia. • Pembakaran Kayu Bakar: Pembakaran kayu bakar di <i>Paon api</i> adalah reaksi kimia eksoterm yang menghasilkan energi panas. • Proses Aging Arak: Proses <i>aging</i> Arak Guci selama minimal satu tahun merupakan contoh perubahan kimia lambat, dimana terjadi reaksi-reaksi kompleks seperti esterifikasi atau oksidasi terkontrol yang menghasilkan senyawa baru dan mengubah profil rasa. • Indikator Perubahan Kimia: Perubahan warna <i>tuak</i> menjadi kuning kecoklatan dan munculnya aroma cuka selama fermentasi adalah indikator visual dan olfaktori dari perubahan kimia ini.	✓	
5	Kerelevanan konsep suhu, transfer energi panas (kalor melalui radiasi, konduksi, konveksi) dalam proses pembuatan Arak Bali dengan CP konsep suhu, kalor, dan perpindahan kalor (Fase D).	• Konsep Suhu dan Kalor: Proses pemanasan nira melibatkan konsep suhu dan transfer energi panas (kalor) yang esensial untuk proses penyulingan. • Perpindahan Kalor: Panas dari api ditransfer melalui radiasi (dari bara api), konduksi (melalui dinding <i>Payuk</i> yang bersentuhan langsung dengan api), dan menyebar ke seluruh cairan <i>tuak</i> secara konveksi (melalui aliran fluida yang dipanaskan).	✓	

6	Kerelevanan antara identifikasi dan klasifikasi berbagai jenis makhluk hidup dan benda misalnya tumbuhan seperti Pohon Siwalan, nangka, bambu, serta benda seperti <i>Bumbung</i>, ember, botol kaca berdasarkan sifat materialnya yang digunakan dalam Arak Bali dengan CP mengidentifikasi dan mengklasifikasikan makhluk hidup dan benda (Fase D).	• Klasifikasi Makhluk Hidup: - Identifikasi Pohon Siwalan sebagai sumber utama nira sangat relevan dalam pembelajaran klasifikasi tumbuhan. Pohon ini memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Liliopsida</i> <i>Ordo: Arecales</i> <i>Famili: Arecaceae</i> <i>Genus: Borassus</i> <i>Spesies: Borassus flabellifer</i> Pemahaman ini menunjukkan bagaimana kearifan lokal memanfaatkan tumbuhan berdasarkan klasifikasi ilmiahnya. - Pemanfaatan buah Nangka sebagai bahan tambahan dalam Arak Bali dapat menjadi contoh konkret untuk mempelajari klasifikasi tumbuhan dikotil, memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Magnoliopsida</i> <i>Ordo: Rosales</i> <i>Famili: Moraceae</i> <i>Genus: Artocarpus</i> <i>Spesies: Artocarpus heterophyllus</i> - Penggunaan buah Mangga sebagai bahan tambahan menawarkan konteks nyata untuk memahami klasifikasi tumbuhan dikotil. Mangga memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Magnoliopsida</i> <i>Ordo: Sapindales</i> <i>Famili: Anacardiaceae</i> <i>Genus: Mangifera</i> <i>Spesies: Mangifera indica</i> - Keterlibatan daun Kelor sebagai bahan tambahan dalam Arak Bali dapat dijadikan studi kasus untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan tumbuhan dikotil. Kelor memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Magnoliopsida</i> <i>Ordo: Brassicales</i> <i>Famili: Moringaceae</i> <i>Genus: Moringa</i> <i>Spesies: Moringa oleifera</i> - Penggunaan Bambu sebagai bahan dasar Bumbung dan Pengancan relevan dalam klasifikasi makhluk hidup. Bambu memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Liliopsida</i> <i>Ordo: Poales</i> <i>Famili: Poaceae</i> <i>Genus: Bambusa</i> <i>Spesies: Bambusa vulgaris</i> Ini menunjukkan bagaimana tumbuhan juga diklasifikasikan berdasarkan peran ekologis dan pemanfaatannya.	
---	--	---	---

		Klasifikasi Benda Berdasarkan Sifat Material: Pemilihan material alat seperti Bumbung bambu, ember plastik, dan <i>Pavuk Gede</i> dapat diklasifikasikan berdasarkan sifat materialnya (kekuatan, kekerasan, kelenturan, ketahanan terhadap lingkungan).	✓	
7	Kerelevanan prinsip kerja pesawat sederhana bidang miring pada <i>Pengiris</i> dan tuas pada <i>Pengapit</i> beserta penerapan gaya dalam penggunaan alat tradisional Arak Bali dengan CP konsep usaha dan pesawat sederhana (Fase D).	Prinsip Pesawat Sederhana: <i>Pengiris</i> adalah aplikasi dari bidang miring yang memungkinkan gaya kecil menghasilkan tekanan besar. <i>Pengapit</i> berfungsi menjepit bunga dengan prinsip tuas untuk memberikan keuntungan mekanis. Penerapan Gaya: Setiap penggunaan alat ini melibatkan penerapan gaya untuk menghasilkan efek tertentu dalam proses produksi Arak Bali.	✓	
8	Kerelevanan Hukum Kekekalan Energi yang menjelaskan bahwa energi tidak diciptakan atau dimusnahkan dalam perubahan bentuk energi pada proses pembuatan Arak Bali dengan CP Hukum Kekekalan Energi (Fase D).	Perubahan Bentuk Energi: Dalam proses pembuatan Arak Bali, energi hanya berubah bentuk. Contohnya, energi kimia yang tersimpan dalam kayu bakar berubah menjadi energi panas yang digunakan untuk penyulingan. Hukum Kekekalan Energi: Seluruh transformasi energi dalam proses ini, dari pembakaran hingga pemanasan dan perubahan wujud, mengikuti prinsip bahwa energi tidak diciptakan atau dimusnahkan.	✓	
9	Kerelevanan Arak Bali sebagai larutan (campuran homogen) dengan komponen zat tunggalnya (air dan etanol) dengan CP menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (Fase D).	Konsep Campuran: Arak Bali secara ilmiah dapat dipahami sebagai sebuah larutan, yaitu campuran homogen. Zat Tunggal: Komponen utamanya adalah air dan etanol (alkohol), yang merupakan contoh zat tunggal penyusun campuran tersebut.	✓	
10	Kerelevanan konsep tekanan zat cair/hidrostatik pada Alkoholmeter dan tekanan uap pada sistem tertutup <i>Kekep</i> yang relevan dalam proses Arak Bali dengan CP konsep tekanan zat (Fase D).	Tekanan Zat Cair/Hidrostatik: Prinsip kerja Alkoholmeter didasarkan pada massa jenis atau densitas larutan, yang merupakan aplikasi konsep tekanan zat cair atau tekanan hidrostatik. Tekanan Uap: <i>Kekep</i> yang ditutup rapat menciptakan sistem tertutup dengan tekanan uap tertentu, yang esensial untuk efisiensi destilasi.	✓	
11	Kerelevanan pembentukan asam asetat (cuka) selama fermentasi Arak Bali dengan CP konsep asam-basa (Fase D).	Aroma cuka yang muncul selama fermentasi mengindikasikan pembentukan asam asetat, yang secara langsung relevan dengan konsep asam-basa. Ini menunjukkan bagaimana konsep asam-basa dapat diamati dalam proses tradisional.	✓	
12	Kerelevanan Hukum Kekekalan Massa yang menjelaskan bahwa massa total zat tetap terjaga dalam setiap tahapan proses fermentasi hingga penyulingan Arak Bali dengan	Selama seluruh tahapan proses pembuatan Arak Bali, massa total zat tetap terjaga meskipun terjadi perubahan fisika atau kimia, yang merupakan penerapan Hukum Kekekalan Massa.	✓	

	CP Hukum Kekalkan Massa (Fase D).			
13	Kerelevanan proses fermentasi nira oleh mikroorganisme (<i>khamir</i>) sebagai contoh bioteknologi konvensional, termasuk peran media sabut kelapa dan dukungan terhadap pertumbuhan serta perkembangan mikroorganisme, dengan CP menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia (Fase D).	• Bioteknologi Konvensional: Fermentasi nira menjadi <i>tuak</i> dengan bantuan mikroorganisme (<i>khamir</i>) yang tumbuh pada media sabut kelapa adalah contoh klasik bioteknologi konvensional. • Peran Mikroorganisme dan Pertumbuhannya: Mikroorganisme ini secara efisien mengubah gula dalam nira menjadi etanol dan karbondioksida, dengan sabut kelapa berfungsi sebagai media yang mendukung pertumbuhan dan perkembangannya.	✓	✓
14	Kerelevanan proses <i>aging</i> Arak Guci sebagai bentuk bioteknologi yang menghasilkan perubahan kompleks pada produk akhir dengan CP konsep bioteknologi (Fase D).	Proses <i>aging</i> Arak Guci merupakan bentuk lain dari bioteknologi yang menghasilkan perubahan kompleks pada profil produk akhir, menunjukkan peran bioteknologi dalam kehidupan manusia.	✓	
15	Kerelevanan kandungan etanol dalam Arak Bali sebagai zat adiktif dan dampak kesehatannya dengan CP menjelaskan berbagai zat aditif dan adiktif, serta dampaknya terhadap kesehatan (Fase D).	Arak Bali secara tradisional mengandung etanol, yang termasuk dalam kategori zat adiktif. Pembahasan ini dapat digunakan untuk meningkatkan literasi tentang bahaya zat adiktif dan pentingnya penggunaan yang bertanggung jawab, termasuk dampaknya terhadap organ tubuh dan masalah sosial.	✓	
16	Kerelevanan keterkaitan antara IPA dengan lingkungan, teknologi, dan kearifan lokal melalui pemanfaatan sumber daya lokal, adaptasi alat tradisional, inovasi, dan integrasi sains dalam budaya dalam proses pembuatan Arak Bali dengan CP mengidentifikasi keterkaitan antara ilmu pengetahuan alam dengan teknologi, lingkungan, dan masyarakat (Fase D).	Proses pembuatan Arak Bali adalah contoh nyata bagaimana ilmu pengetahuan (sains) berinteraksi dengan lingkungan (pemanfaatan sumber daya lokal), teknologi (alat tradisional, inovasi), dan masyarakat (kearifan lokal, integrasi budaya).	✓	

Masukan dan Saran:

Secara keseluruhan relevansi CP dan konsep IPA sudah sesuai.

Tejakula 8 - 8 - 2025

Guru IPA SMP,



Made Anya Putra Wibisana S.Pd., M.Pd.

NIP. 199612302022211003

Konfirmasi Guru 3

LEMBAR ANGKET KONFIRMASI GURU IPA SMPN 1 TEJAKULA

Judul Penelitian : Eksplorasi Etnosains Proses Pembuatan Arak Bali di Desa Les: Studi Kualitatif Kearifan Lokal dan Relevansinya dengan Materi IPA SMP
 Sasaran Penelitian : Guru IPA

Identitas Responden Guru

Nama : Made Sri Astuti, S.Pd
 Sekolah : SMP Negeri 1 Tejakula

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mendapatkan persetujuan atau konfirmasi atas hasil Eksplorasi Etnosains Proses Pembuatan Arak Bali di Desa Les: Studi Kualitatif Kearifan Lokal dan Relevansinya dengan Materi IPA SMP.

B. Petunjuk Umum

1. Isikan identitas Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca hasil Eksplorasi Etnosains Proses Pembuatan Arak Bali di Desa Les yang diuji dalam materi IPA SMP.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan pada angket ini sebelum Bapak/Ibu memberikan persetujuan.

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon untuk Bapak/Ibu memberikan tanda centang pada pernyataan yang disetujui (relevan) dan silang pada pernyataan yang tidak disetujui (tidak relevan) pada kolom yang telah disediakan.
2. Kolom saran atau tambahan masukan disediakan pada bagian akhir angket.

Angket Konfirmasi

No	Capaian Pembelajaran (CP) pada Mata Pelajaran IPA SMP	Konsep IPA yang Terdapat dalam Proses Pembuatan Arak Bali di Banjar Dinas Panjingan	Konfirmasi	
			Relevan	Tidak Relevan
1	Kerelevanan pengukuran besaran pokok dan turunan misalnya volume nira/arak, kadar alkohol menggunakan Alkoholmeter dan kaitannya dengan konsep massa jenis larutan dengan CP mengukur besaran pokok dan turunan serta konsep massa jenis (Fase D).	• Pengukuran Besaran Pokok dan Turunan: Proses pembuatan Arak Bali melibatkan pengukuran kuantitas seperti volume nira dan hasil arak misalnya, 30 liter nira menghasilkan 3-7,5 liter arak menggunakan alat ukur sederhana seperti <i>Bumbung</i> atau ember.	✓	
		• Konsep Massa Jenis Larutan: Penggunaan Alkoholmeter untuk mengukur kadar alkohol adalah aplikasi nyata dari konsep massa jenis. Alkoholmeter bekerja berdasarkan densitas larutan, dimana perbedaan konsentrasi alkohol mengubah densitas larutan arak dan menyebabkan alat tersebut melayang pada ketinggian berbeda.	✓	
2	Kerelevanan sifat-sifat fisika dan kimia zat misalnya titik didih etanol, kemudahan menguap, kemampuan terbakar etanol, serta sifat inert material kemasan yang relevan dalam proses Arak	• Sifat Fisika Zat: Etanol (alkohol) dalam Arak Bali memiliki sifat fisik spesifik seperti titik didih rendah (sekitar 78°C) dan mudah menguap.	✓	
		• Sifat Kimia Zat: Arak memiliki sifat kimia, seperti kemampuan terbakar dalam reaksi oksidasi.	✓	

	Bali dengan CP sifat fisika dan kimia zat (Fase D).	• Sifat Material Kemasan: Material guci (tanah liat) dan botol kaca yang digunakan untuk pengemasan memiliki sifat fisika dan kimia tertentu (inert, non-poros) yang krusial untuk menjaga stabilitas produk dan mencegah reaksi yang tidak diinginkan.	✓	
3	Kerelevanan proses penyulingan Arak Bali sebagai contoh perubahan wujud zat (penguapan dan kondensasi) dan pemisahan campuran secara fisika dengan CP perubahan fisika dan perubahan wujud zat (Fase D).	• Perubahan Wujud Zat: Menelusuri perjalanan molekul etanol dari wujud cair di dalam <i>tuak</i>, berubah menjadi gas (penguapan) saat dipanaskan, lalu kembali menjadi cair (kondensasi) setelah didinginkan. • Pemisahan Campuran: Penyulingan Arak Bali merupakan metode destilasi sederhana yang bertujuan memisahkan campuran air dan etanol dari tuak berdasarkan perbedaan titik didih, yang merupakan contoh pemisahan campuran secara fisika.	✓	
4	Kerelevanan berbagai contoh perubahan kimia seperti fermentasi nira, pembakaran kayu bakar, dan perubahan selama <i>aging</i> arak beserta indikatornya seperti perubahan warna <i>tuak</i> dan aroma cuka dengan CP perubahan kimia (Fase D).	• Fermentasi Nira Mikroorganisme (<i>khamir</i>) mengubah gula dalam nira menjadi etanol dan karbondioksida melalui reaksi anaerobik, ini adalah contoh perubahan kimia. • Pembakaran Kayu Bakar: Pembakaran kayu bakar di <i>Paon api</i> adalah reaksi kimia eksoterm yang menghasilkan energi panas. • Proses Aging Arak: Proses <i>aging</i> Arak Guci selama minimal satu tahun merupakan contoh perubahan kimia lambat, dimana terjadi reaksi-reaksi kompleks seperti esterifikasi atau oksidasi terkontrol yang menghasilkan senyawa baru dan mengubah profil rasa. • Indikator Perubahan Kimia: Perubahan warna <i>tuak</i> menjadi kuning kecoklatan dan munculnya aroma cuka selama fermentasi adalah indikator visual dan olfaktori dari perubahan kimia ini.	✓	
5	Kerelevanan konsep suhu, transfer energi panas (kalor melalui radiasi, konduksi, konveksi) dalam proses pembuatan Arak Bali dengan CP konsep suhu, kalor, dan perpindahan kalor (Fase D).	• Konsep Suhu dan Kalor: Proses pemanasan nira melibatkan konsep suhu dan transfer energi panas (kalor) yang esensial untuk proses penyulingan. • Perpindahan Kalor: Panas dari api ditransfer melalui radiasi (dari bara api), konduksi (melalui dinding <i>Payuk</i> yang bersentuhan langsung dengan api), dan menyebar ke seluruh cairan <i>tuak</i> secara konveksi (melalui aliran fluida yang dipanaskan).	✓	

6	Kerelevanan antara identifikasi dan klasifikasi berbagai jenis makhluk hidup dan benda misalnya tumbuhan seperti Pohon Siwalan, nangka, bambu, serta benda seperti Bumbung, ember, botol kaca berdasarkan sifat materialnya yang digunakan dalam Arak Bali dengan CP mengidentifikasi dan mengklasifikasikan makhluk hidup dan benda (Fase D).	• Klasifikasi Makhluk Hidup: - Identifikasi Pohon Siwalan sebagai sumber utama nira sangat relevan dalam pembelajaran klasifikasi tumbuhan. Pohon ini memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Liliopsida</i> <i>Ordo: Arecales</i> <i>Famili: Arecaceae</i> <i>Genus: Borassus</i> <i>Spesies: Borassus flabellifer</i> Pemahaman ini menunjukkan bagaimana kearifan lokal memanfaatkan tumbuhan berdasarkan klasifikasi ilmiahnya. - Pemanfaatan buah Nangka sebagai bahan tambahan dalam Arak Bali dapat menjadi contoh konkret untuk mempelajari klasifikasi tumbuhan dikotil. memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Magnoliopsida</i> <i>Ordo: Rosales</i> <i>Famili: Moraceae</i> <i>Genus: Artocarpus</i> <i>Spesies: Artocarpus heterophyllus</i> - Penggunaan buah Mangga sebagai bahan tambahan menawarkan konteks nyata untuk memahami klasifikasi tumbuhan dikotil. Mangga memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Magnoliopsida</i> <i>Ordo: Sapindales</i> <i>Famili: Anacardiaceae</i> <i>Genus: Mangifera</i> <i>Spesies: Mangifera indica</i> - Keterlibatan daun Kelor sebagai bahan tambahan dalam Arak Bali dapat dijadikan studi kasus untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan tumbuhan dikotil. Kelor memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Magnoliopsida</i> <i>Ordo: Brassicales</i> <i>Famili: Moringaceae</i> <i>Genus: Moringa</i> <i>Spesies: Moringa oleifera</i> - Penggunaan Bambu sebagai bahan dasar Bumbung dan Pengancan relevan dalam klasifikasi makhluk hidup. Bambu memiliki klasifikasi sebagai berikut. <i>Kingdom: Plantae</i> <i>Divisi: Tracheophyta</i> <i>Kelas: Liliopsida</i> <i>Ordo: Poales</i> <i>Famili: Poaceae</i> <i>Genus: Bambusa</i> <i>Spesies: Bambusa vulgaris</i> Ini menunjukkan bagaimana tumbuhan juga diklasifikasikan berdasarkan peran ekologis dan pemanfaatannya.	
---	---	---	--

		Klasifikasi Benda Berdasarkan Sifat Material: Pemilihan material alat seperti Bumbung bambu, ember plastik, dan <i>Payuk Gede</i> dapat diklasifikasikan berdasarkan sifat materialnya (kekuatan, kekerasan, kelenturan, ketahanan terhadap lingkungan).	✓	
7	Kerelevanan prinsip kerja pesawat sederhana bidang miring pada <i>Pengiris</i> dan tuas pada <i>Pengapit</i> beserta penerapan gaya dalam penggunaan alat tradisional Arak Bali dengan CP konsep usaha dan pesawat sederhana (Fase D).	Prinsip Pesawat Sederhana: <i>Pengiris</i> adalah aplikasi dari bidang miring yang memungkinkan gaya kecil menghasilkan tekanan besar. <i>Pengapit</i> berfungsi menjepit bunga dengan prinsip tuas untuk memberikan keuntungan mekanis. Penerapan Gaya: Setiap penggunaan alat ini melibatkan penerapan gaya untuk menghasilkan efek tertentu dalam proses produksi Arak Bali.	✓	✓
8	Kerelevanan Hukum Kekekalan Energi yang menjelaskan bahwa energi tidak diciptakan atau dimusnahkan dalam perubahan bentuk energi pada proses pembuatan Arak Bali dengan CP Hukum Kekekalan Energi (Fase D).	Perubahan Bentuk Energi: Dalam proses pembuatan Arak Bali, energi hanya berubah bentuk. Contohnya, energi kimia yang tersimpan dalam kayu bakar berubah menjadi energi panas yang digunakan untuk penyulingan. Hukum Kekekalan Energi: Seluruh transformasi energi dalam proses ini, dari pembakaran hingga pemanasan dan perubahan wujud, mengikuti prinsip bahwa energi tidak diciptakan atau dimusnahkan.	✓	✓
9	Kerelevanan Arak Bali sebagai larutan (campuran homogen) dengan komponen zat tunggalnya (air dan etanol) dengan CP menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (Fase D).	Konsep Campuran: Arak Bali secara ilmiah dapat dipahami sebagai sebuah larutan, yaitu campuran homogen. Zat Tunggal: Komponen utamanya adalah air dan etanol (alkohol), yang merupakan contoh zat tunggal penyusun campuran tersebut.	✓	✓
10	Kerelevanan konsep tekanan zat cair/hidrostatik pada Alkoholmeter dan tekanan uap pada sistem tertutup <i>Kekep</i> yang relevan dalam proses Arak Bali dengan CP konsep tekanan zat (Fase D).	Tekanan Zat Cair/Hidrostatik: Prinsip kerja Alkoholmeter didasarkan pada massa jenis atau densitas larutan, yang merupakan aplikasi konsep tekanan zat cair atau tekanan hidrostatik. Tekanan Uap: <i>Kekep</i> yang ditutup rapat menciptakan sistem tertutup dengan tekanan uap tertentu, yang esensial untuk efisiensi destilasi.	✓	✓
11	Kerelevanan pembentukan asam asetat (cuka) selama fermentasi Arak Bali dengan CP konsep asam-basa (Fase D).	Aroma cuka yang muncul selama fermentasi mengindikasikan pembentukan asam asetat, yang secara langsung relevan dengan konsep asam-basa. Ini menunjukkan bagaimana konsep asam-basa dapat diamati dalam proses tradisional.	✓	
12	Kerelevanan Hukum Kekekalan Massa yang menjelaskan bahwa massa total zat tetap terjaga dalam setiap tahapan proses fermentasi hingga penyulingan Arak Bali dengan	Selama seluruh tahapan proses pembuatan Arak Bali, massa total zat tetap terjaga meskipun terjadi perubahan fisika atau kimia, yang merupakan penerapan Hukum Kekekalan Massa.	✓	

	CP Hukum Kekalkan Massa (Fase D)			
13	Kerelevanan proses fermentasi nira oleh mikroorganisme (<i>khamir</i>) sebagai contoh bioteknologi konvensional, termasuk peran media sabut kelapa dan dukungan terhadap pertumbuhan serta perkembangan mikroorganisme, dengan CP menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia (Fase D).	• Bioteknologi Konvensional: Fermentasi nira menjadi <i>tuak</i> dengan bantuan mikroorganisme (<i>khamir</i>) yang tumbuh pada media sabut kelapa adalah contoh klasik bioteknologi konvensional. • Peran Mikroorganisme dan Pertumbuhannya: Mikroorganisme ini secara efisien mengubah gula dalam nira menjadi etanol dan karbondioksida, dengan sabut kelapa berfungsi sebagai media yang mendukung pertumbuhan dan perkembangannya.	✓	✓
14	Kerelevanan proses <i>aging</i> Arak Guci sebagai bentuk bioteknologi yang menghasilkan perubahan kompleks pada produk akhir dengan CP konsep bioteknologi (Fase D).	Proses <i>aging</i> Arak Guci merupakan bentuk lain dari bioteknologi yang menghasilkan perubahan kompleks pada profil produk akhir, menunjukkan peran bioteknologi dalam kehidupan manusia.	✓	
15	Kerelevanan kandungan etanol dalam Arak Bali sebagai zat adiktif dan dampak kesehatannya dengan CP menjelaskan berbagai zat adiktif dan adiktif, serta dampaknya terhadap kesehatan (Fase D).	Arak Bali secara tradisional mengandung etanol, yang termasuk dalam kategori zat adiktif. Pembahasan ini dapat digunakan untuk meningkatkan literasi tentang bahaya zat adiktif dan pentingnya penggunaan yang bertanggung jawab, termasuk dampaknya terhadap organ tubuh dan masalah sosial.	✓	
16	Kerelevanan keterkaitan antara IPA dengan lingkungan, teknologi, dan kearifan lokal melalui pemanfaatan sumber daya lokal, adaptasi alat tradisional, inovasi, dan integrasi sains dalam budaya dalam proses pembuatan Arak Bali dengan CP mengidentifikasi keterkaitan antara ilmu pengetahuan alam dengan teknologi, lingkungan, dan masyarakat (Fase D).	Proses pembuatan Arak Bali adalah contoh nyata bagaimana ilmu pengetahuan (<i>sains</i>) berinteraksi dengan lingkungan (pemanfaatan sumber daya lokal), teknologi (alat tradisional, inovasi), dan masyarakat (kearifan lokal, integrasi budaya).	✓	

Masukan dan Saran;

CP pada mata pelajaran IPA sudah relevan dengan konsep IPA yang terdapat dalam proses pembuatan arak Bali.

Pekalonga, 9 - 8 - 2025
Guru IPA SMP,

Made Sri Astuti S.Pd.
NIP. 19940606 2024 212 036

RIWAYAT HIDUP



I Nyoman Maha Budhi Sujana lahir di Les pada tanggal 20 Juni 2004. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Gede Kadiarsa, S.Pd. dan Ibu Ni Ketut Suardiasih. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Kini penulis beralamat di Banjar Dinas Tubuh, Desa Les, Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD N 5 Tejakula dan lulus pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan di SMP N 1 Tejakula dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2022, penulis lulus dari SMA N 1 Tejakula Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan melanjutkan ke jenjang Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester awal tahun 2026, penulis telah menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Eksplorasi Etnosains Proses Pembuatan Arak Bali di Desa Les: Studi Kualitatif Kearifan Lokal dan Relevansinya dengan Materi IPA SMP”. Selanjutnya, mulai dari tahun 2022 sampai dengan penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif Program Studi S1 Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha.