



Kajian Isu Sosiosaintifik dalam Warisan Budaya Sikka

Sozima Nervanisa Putri¹⁾, Irene Lete Manuk¹⁾, Maria Hedwidgis¹⁾, M A Yohanita Nirmalasari^{1),*}

¹⁾Universitas Nusa Nipa

*yohanitanirmalasari@gmail.com

Abstrak: Sosiosaintifik merupakan suatu kajian yang menghubungkan isu sosial budaya dan perspektif sains. Ragam bahasa dan etnis di Kabupaten Sikka memunculkan berbagai karakteristik budaya. Permasalahannya, konten pembelajaran sains (kimia) sekolah kurang mengintegrasikan nilai kearifan lokal sebagai muatan pengetahuan dan keterampilan. Disisi lain, budaya lokal cenderung punah akibat perubahan zaman dan teknologi. Landasan kuat menjelaskan bahwa kimia sebagai ilmu yang terlahir dari alam semesta dan perubahannya yang tentunya terkandung dalam nilai-nilai kearifan lokal. Tujuan penelitian ini, 1) Mengidentifikasi dan mengeksplorasi budaya lokal Sikka, 2) Menganalisis kajian ilmu kimia dalam budaya lokal Sikka. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa survey langsung, wawancara dan dokumentasi. Instrumen utama penelitian adalah lembar wawancara dan instrumen pendukungnya adalah peralatan dokumentasi. Data dianalisis dengan tahapan induktif, antara lain: reduksi, penyajian dan verifikasi data. Hasil penelitian bahwa, 1) Adanya eksplorasi warisan budaya lokal di Sikka dengan menggali potensi alam seperti produksi tenun ikat dari pewarna alam, pembuatan *moke* dengan memanfaatkan tanaman lontar dan tradisi menyirih dengan komponen bahan alam, 2) Analisis lebih lanjut dilakukan untuk mendalami kajian sains (kimia) pada hasil penelusuran budaya. Kesimpulannya, terdapat banyak konsep kimia dalam budaya masyarakat Sikka melalui studi isu sosiosaintifik. Pengembangan lebih lanjut berupa pemetaan konsep-konsep kimia dalam muatan kurikulum sekolah tingkat SMA.

Kata Kunci: Sosiosaintifik, Budaya, Kimia, Sikka.

1. PENDAHULUAN

Indonesia dengan latar belakang beragam suku bangsa, agama, bahasa, dan golongan melahirkan aneka budaya yang tersebar di seluruh kehidupan masyarakat Indonesia. Perwujudan budaya dapat berupa ide, gagasan, nilai/norma; aktivitas/pola hidup manusia; benda-benda hasil karya manusia (Prayogi & Danial, 2016). Unsur-unsur budaya ini adalah warisan turun temurun dari generasi terdahulu hingga sekarang. Dalam perkembangannya, nilai-nilai budaya tersebut semakin terkikis oleh zaman dan peradaban manusia, padahal mengandung kekayaan seni dan nilai pembelajaran hidup yang tinggi sebagai warisan kehidupan.

Kearifan lokal sebagai suatu bentuk kekayaan nilai-nilai dalam budaya lokal memiliki sudut pandang dalam dimensi tertentu. Aji et al (2021) mengelompokkan dimensi kearifan lokal, antara lain: pengetahuan lokal, nilai lokal, keterampilan lokal, sumber daya lokal, mekanisme pengambilan keputusan lokal dan solidaritas kelompok lokal. Kearifan lokal berhubungan dengan ilmu pengetahuan dimana pengetahuan dapat menjelaskan nilai kearifan lokal dan sebaliknya kearifan lokal mengandung unsur pengetahuan.

Sains secara khusus kimia sebagai suatu ilmu pengetahuan terhadap semesta dan perubahannya memiliki linearitas kajiannya dengan dimensi kearifan lokal. Sebagai suatu ilmu yang memiliki hakikat pada proses dan produk (Harliana et al., 2019), kimia sangat tepat dikaitkan dengan kearifan lokal. Kimia adalah ilmu yang berasal dari eksperimen dan fenomena serta perubahan alam semesta akan memunculkan fakta, konsep dan prinsip-prinsip yang tidak lain diperoleh dari penyelidikan ilmiah dalam tatanan kehidupan masyarakat sehari-hari.

Sikka adalah salah satu kabupaten di wilayah propinsi Nusa Tenggara Timur yang menempati pulau Flores. Sikka yang merupakan bagian dari Negara Indonesia dengan beragam suku bangsa dan budaya memiliki karakter dan ciri khas kearifan lokal tertentu. Hasil wawancara dengan tokoh masyarakat Sikka menyebutkan bahwa daerah Sikka kaya akan berbagai etnis, bahasa dan seni lokal. Etnis-etnis Sikka, meliputi:

Sikka Krowe, Sikka Muhan, Muhan, Lio, Palue, Tidung dengan bahasanya masing-masing yang tersebar pada seluruh daerah di Kabupaten Sikka. Adapun kesenian lokal, diantaranya musik tradisional *gong waning*, tradisi tenun ikat, tradisi penyulingan *moke* (minuman alkohol Sikka) dan berbagai jenis tarian tradisional lainnya.

Penekanan perspektif sains dalam budaya dan kearifan lokal masyarakat daerah Sikka memiliki fokus pada dimensi pengetahuan lokal dengan mengeksplor nilai, keterampilan dan sumber daya lokal. Kekayaan kearifan lokal yang dimiliki oleh daerah Sikka ini sepenuhnya belum dieksplorasi dengan baik khususnya dalam bidang pendidikan dan pembelajaran di sekolah. Dengan berkembangnya sistem pembelajaran berbasis masalah dan proyek dengan pendekatan *student centered learning* maka peran kearifan lokal sangat penting sebagai muatan isu konten materi ajar sains. Isu-isu sosial masyarakat yang mengarah pada dasar pengetahuan sains yang melibatkan nilai-nilai dalam kaitannya dengan kejadian di lingkungan sekitar dinamakan dengan isu sosiosaintifik (Triani & Maryuningsih, 2020).

Kesenjangan harapan dan kenyataan dimana nilai-nilai lokal hampir punah pada generasi milenial, minimnya eksplorasi nilai-nilai lokal, rendahnya sikap bangga akan kebudayaan sendiri, hilangnya mata pelajaran muatan lokal daerah, penerapan konsep dan teori kimia yang terlalu tinggi dalam pembelajaran, kurang memunculkan aset nilai lokal sebagai sumber dan referensi pembelajaran. Pada umumnya, permasalahan-permasalahan dilihat dari dua pokok, budaya dan kimia. Oleh karena itu, pendekatan isu sosiosaintifik dianggap tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Eksplorasi nilai-nilai lokal merupakan upaya awal dan tindakan yang tepat dalam penelaahan menjadi sumber dan pendekatan pembelajaran serta mendalami sains lebih efektif. Manfaat budaya lokal dalam pembelajaran kimia menjadi sesuatu yang urgen dengan beberapa pertimbangan yang dikemukakan oleh Suardana (2014). Pertimbangan tersebut adalah konten dan konteks budaya merupakan pengetahuan awal untuk memahami kimia, peningkatan pemahaman nilai-nilai budaya setempat, memperkuat budaya lokal akibat berpengaruhnya budaya asing, integrasi budaya untuk meningkatkan cinta budaya dan pada kaum pelajar. Rachmawati., dkk (2020) melalui pendapat Nirmalasari menjelaskan kembali bahwa sejarah ilmu kimia yang muncul akibat budaya dan peradaban masyarakat kuno dimana konsep-konsep kimia muncul akibat eksperimen sederhana pada masa lampau. Pendapat ini lebih lanjut didukung oleh Singh & Chibuye (2016) yang mengutarakan sebuah studi khusus bernama etnokimia dalam menemukan gagasan kimia pada budaya apapun.

Unsur budaya dan kearifan lokal terutama dalam kehidupan masyarakat Sikka menjadi sumber pembelajaran yang penting untuk diteliti lebih lanjut sekaligus sebagai langkah awal untuk mengeksplorasi nilai budaya daerah. Selain itu, kualitas dan kuantitas informasi nilai budaya lokal akan semakin terkenal dalam lingkup masyarakat lokal, nasional dan internasional sebagai bagian dari pelestarian kebudayaan daerah dan mencegah hilangnya nilai-nilai tersebut akibat perubahan zaman.

Tujuan penelitian ini adalah menggali unsur-unsur kebudayaan daerah Sikka yang relevan dengan kajian ilmu kimia secara umum dan menganalisis konsep kimia dalam kajian budaya Sikka. Manfaat penelitian adalah memperkenalkan nilai budaya Sikka dan menemukan hubungan unsur budaya dengan karakteristik ilmu kimia.

2. METODE

Pendekatan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Pendekatan ini bertujuan mendeskripsikan unsur-unsur budaya lokal dalam lingkup keseharian masyarakat Sikka dan menganalisisnya sesuai konteks ilmu kimia. Subjek penelitian adalah masyarakat Kabupaten Sikka. Teknik pengumpulan data dengan metode survey secara langsung, wawancara dan dokumentasi. Instrumen pengumpulan data berupa lembar wawancara dan perlengkapan dokumentasi lapangan. Survey langsung bertujuan untuk mengumpulkan sejumlah informasi budaya, sedangkan wawancara digunakan secara khusus untuk mendalami budaya dengan narasumber secara langsung. Analisis data menggunakan prosedur induktif untuk mengungkapkan data secara khusus dan detail. Tahapan analisis data (Azizah & Premono, 2021), antara lain: 1) Reduksi; tahap ini bertujuan untuk mengorganisasikan data dengan membuang data yang tidak relevan dengan tujuan penelitian. Dengan kata lain tahap menyederhanakan data dengan memberikan gambaran yang lebih tajam dan fokus, 2) Penyajian data; tahap untuk memudahkan peneliti menganalisis gambaran data baik secara umum maupun khusus pada bidang kajian kimia. Tujuannya mendapatkan penemuan sesuai tujuan penelitian, 3) Verifikasi;

tahap untuk menyimpulkan berdasarkan tahap reduksi dan penyajian data. Kesimpulan penelitian mengarah pada identifikasi sejumlah unsur budaya lokal masyarakat Sikka dan mengkategorikan dalam kajian kimia secara umum untuk menumbuhkan sikap cinta, kepedulian dan bangga siswa terhadap budaya lokal Sikka. Kisi-kisi instrumen lembar wawancara dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Kisi-Kisi Wawancara

No	Indikator	Sub Indikator
1	Informasi awal budaya lokal	Sejarah, profil dan latar belakang budaya lokal
2	Kegiatan budaya lokal	Persiapan dan proses/ tahapan kegiatan budaya lokal
3	Warisan budaya dan tradisi lokal	Penerapan budaya lokal dalam kehidupan masyarakat

Indikator yang tertera pada kisi-kisi wawancara (Tabel 1), digunakan untuk mendesain instrumen utama penelitian berupa lembar wawancara. Penyusunan instrumen disesuaikan pada setiap objek kajian budaya berdasarkan penjabaran sub indikator. Instrumen wawancara selanjutnya bermanfaat dalam mendapatkan data primer dari setiap narasumber/ responden.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Warisan budaya dalam kehidupan masyarakat Sikka dapat dijelaskan pada beberapa ikon budaya lokal, antara lain tenun ikat, tradisi menyirih, dan *moke*. Objek budaya ini relevan dengan konsep sains (kimia). Hasil identifikasi umumnya menyatakan bahwa terdapat konsep-konsep kimia yang berada dalam keseharian kehidupan budaya lokal masyarakat Sikka.

Tenun Ikat

Nani House merupakan salah satu rumah produksi bahan tenun alamiah yang terdapat di Kabupaten Sikka. Nama *Nani House* yang diambil dari kata *Na* dan *Ni* dengan makna masing-masing *Na* berarti elegan, indah dan mewah sedangkan *Ni* yang artinya nipa/ular. Secara umum, produk tenun *Nani House* adalah produk tenun dari bahan alamiah yang terdapat di pulau Flores dan diproses menjadi hasil tenun yang elegan dan hanya terdapat di Sikka.

Latar belakang berdirinya *Nani House* yakni mengangkat budaya tenun Sikka hingga pada tingkat internasional. Hal ini didukung oleh potensi alam Sikka yang kaya akan berbagai sumber bahan alam. Tujuannya, agar produk tenun berbahan alamiah lebih dikenal oleh masyarakat luas ditengah kecanggihan IPTEK. Pewarna alam adalah zat warna alam yang berasal dari bagian tanaman seperti kulit batang, daun, akar, bunga, biji, buah dan umbi yang dapat diperoleh secara langsung maupun tidak langsung. Sumber pewarna alam berupa pigmen (Haerudin, Titiek & Vivin, 2017). Selain itu, penggunaan pewarna alamiah untuk menghindari dampak buruk adanya pewarna sintesis. Bahan pewarna sintesis diketahui mudah diperoleh, praktis dan murah. Salah satunya adalah pewarna naftol yang banyak diproduksi (Purnawan & Sugono, 2016). Namun demikian, dampak buruk pewarna sintesis adalah sangat berbahaya baik bagi manusia, tumbuhan dan hewan dalam pengelolaan proses tenun dan pembuangan limbahnya.

Bahan-bahan alam yang digunakan, antara lain: tanaman nila, kunyit, kulit pohon dan daun kakao, daun-daunan berklorofil yang masing-masing menghasilkan warna biru, kuning, coklat dan hijau. Bahan-bahan alam tersebut diperoleh dari alam bebas yang berada di daerah Sikka. Berikut adalah potret tanaman Nila yang menghasilkan warna biru khas sebagai warna terbaik dari tenun Sikka, Flores, NTT.



Gambar 1. Tanaman Nila & Warna Hasil Perendaman

Tahapan mendapatkan ekstrak warna biru Nila terdiri atas 6 tahapan, meliputi pengambilan bahan, pencucian, perendaman, penyaringan filtrat, pembuatan warna, pengeringan. Deskripsi setiap tahapan dan analisis konsep sains kimia yang terjadi dapat dijelaskan, sebagai berikut, 1) Pengambilan bahan. Tanaman Nila ditemukan sepanjang pantai yang merupakan tumbuhan liar yang tidak ditanaman oleh siapapun. Salah satu lokasi pengambilan, yakni Desa Runut, Kecamatan Waigete, Kabupaten Sikka. Potensi bagian tanaman Nila yang digunakan untuk menghasilkan warna biru adalah batang, daun dan bunga. Bagian tanaman Nila yang digunakan adalah daun Nila yang sudah memiliki bunga, 2) Pencucian. Tanaman Nila yang sudah diambil kemudian dibersihkan dengan mengalirkan air bersih. Tujuannya, yakni menghilangkan kotoran pada saat pengambilan awal, 3) Perendaman. Proses perendaman dimana Nila yang sudah dibersihkan, direndam dalam sebuah wadah yang besar dengan ukuran $\frac{3}{4}$ dari volume wadah kemudian diletakkan batu pada permukaan. Rendaman kemudian dialiri air hingga melampaui permukaan sepanjang 2 ruas jari, 4) Penyaringan filtrat. Tahap ini bertujuan untuk memisahkan padatan dan cairan Nila. Cairan berwarna biru pekat yang akan digunakan sebagai media perendaman benang, sedangkan bagian padatan sebagai pupuk alamiah pada pertumbuhan tanaman sekitar, 5) Pembuatan warna. Tahap ini berupa pencelupan benang dasar berwarna putih hingga mendapatkan warna biru. Filtrat yang dihasilkan sebelumnya, ditampung dalam sebuah wadah ukuran sedang, dan ditambahkan sedikit kapur sirih. Benang dasar tersebut terlebih dahulu diikat dengan tali agar benangnya tidak berantakan. Selanjutnya, benang dicelupkan ke dalam filtrat, didiamkan semalam atau sesuai dengan warna yang diinginkan. Jika ingin membuat warna yang lembut, maka proses pencelupan dilakukan hanya beberapa saat dan diangin-anginkan/dibiarkan di tempat terbuka, 6) Pengeringan. Proses ini dilakukan secara alamiah menggunakan sinar matahari. Benang dijemur pada bambu hingga kering. Selanjutnya, benang yang sudah kering diletakkan pada alat penggulung benang hingga diperoleh benang dengan bentuk bulatan seukuran bola kasti. Gulungan benang ini akan lebih memudahkan dalam mendesain kain tenun.

Adapun semua benang berwarna yang dihasilkan dari proses perendaman dengan bahan dasar tanaman akan dijadikan motif tenun melalui suatu proses desain. Beberapa motif yang dihasilkan, yakni: 1) Tenunan kain dengan pinggiran hitam yang lebar diperuntukan bagi orang yang sudah tua/sudah berumur yang menandakan kedewasaan/kematangan; orang yang sudah memahami hitam putih kehidupan; dan sebagai bentuk berkabung tanda akan meninggalkan dunia dan tidak perlu memikirkan kehidupan dunia lagi, 2) Motif *wiwir wigen* melambangkan seseorang yang telah kehilangan tumpuan/pegangan hidup (suami) dan sedang mencari/menginginkan seseorang yang bisa mengayominya, 3) Motif *wiwir renda bunga* melambangkan seorang gadis yang sudah mekar dan tanpa mengungkapkan apapun, gadis ini sudah siap dilamar, 4) Motif *naga lalang* melambangkan keberuntungan, sebuah do'a dan harapan untuk memperoleh rejeki, melambangkan kerukunan dan keharmonisan dalam rumah tangga.

Perbedaan yang mencolok penggunaan pewarna alamiah dan sintesis adalah pada warnanya. Pewarnaan dengan bahan sintesis menghasilkan warna yang sangat terang, sedangkan pada pewarnaan dengan bahan alami menghasilkan warna yang lebih *soft*/lembut. Meskipun warnanya lembut, warna tenunan alamiah tidak akan pudar walaupun dicuci secara berulang-ulang. Hasil tenun berupa kain sarung, baju dan aksesoris seperti gelang, anting dan lainnya. Pemasaran produk ini dilakukan baik secara *offline* dan *online* melalui media sosial.

Sirih pinang

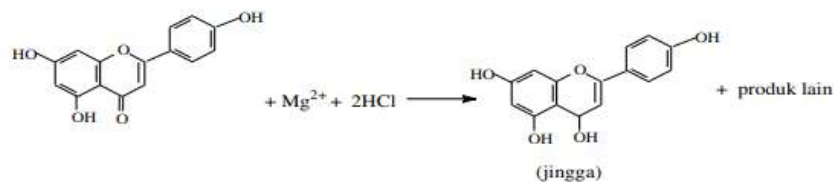
Tradisi menyirih adalah salah satu bentuk kearifan lokal dan warisan budaya dalam kehidupan masyarakat Sikka. Buah pinang (*wu'a*) dan sirih (*ta'a*) banyak ditanam di kebun oleh masyarakat di daerah perkampungan kabupaten Sikka. Pinang dan sirih pun dapat diperoleh pada pasar-pasar tradisional. Kegiatan menyirih dilakukan oleh orang tua maupun orang muda baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam upacara adat seperti pernikahan yang juga menjadi tradisi secara turun temurun. Selain itu, pinang dan sirih sebagai simbol penerimaan dan penghormatan kepada tamu.



Gambar 2. Sirih & Pinang

Proses menyirih dilakukan dengan cara mengunyah buah pinang dan buah sirih (Gambar 2) dan ditambahkan dengan kapur sirih. Hasil wawancara mengungkapkan bahwa campuran pinang, sirih dan kapur sirih ini menghasilkan warna merah. Residu ini dipercaya oleh sebagian kaum wanita untuk menguatkan gigi dan memerahkan bibir secara alamiah.

Kandungan kimia pada biji pinang adalah beberapa senyawa metabolit sekunder, antara lain alkaloid, saponin, flavonoid dan tannin. Saponin berperan dalam menyembuhkan luka karena kemampuannya sebagai zat pembersih, tannin dan flavonoid memiliki daya antiseptic sehingga dapat mencegah terjadinya infeksi pada luka, dan alkaloid sebagai zat anti bakteri (Handayani et al., 2017). Struktur kimia alkaloid, sebagai berikut.



Gambar 3. Struktur Senyawa Alkaloid

Gambar 3 menunjukkan bahwa alkaloid memberikan perubahan warna jika direaksikan dengan zat golongan logam dan larutan asam pekat. Lebih lanjut, Baud et al (2014) menjelaskan secara spesifik bahwa alkaloid bereaksi dengan logam magnesium (Mg) dan larutan asam klorida (HCl) menghasilkan warna jingga.

Kegiatan menyirih bermanfaat baik bagi nilai budaya lokal maupun sisi kesehatan. Dalam kaitannya dengan tradisi budaya, menyirih yang dilakukan bersama-sama dalam acara adat dapat menjadi objek untuk meningkatkan hubungan kekerabatan dan kekeluargaan serta memelihara tradisi leluhur. Dari sisi kesehatan, menyirih dapat menghilangkan bau mulut, menguatkan gigi, menyembuhkan luka kecil di mulut, menghentikan pendarahan gusi dan sebagai obat kumur (Kamisorei & Devy, 2018).

Moke

Minuman alkohol masyarakat Sikka dikenal dengan istilah *moke*. Minuman ini diperoleh dari air hasil irisan tandan bunga lontar yang banyak terdapat di daerah Kabupaten Sikka. Hasil irisan ditampung dan menghasilkan *moke* putih (*tua bura*) yang berasa manis. Tempat penampungan *moke* putih dapat berupa wadah yang terbuat dari bahan plastik maupun wadah tradisional yang terbuat dari bambu. Jika ditambahkan serpihan serabut kelapa pada *moke* putih yang ditampung pada bambu, maka rasa *moke* putih menjadi masam. *Moke* putih yang masam ini lama kelamaan menjadi cuka bila dibiarkan di tempat terbuka.



Gambar 4 Proses memasak *moke*



Gambar 5 Destilat *moke*

Gambar 4 menunjukkan proses memasak *moke* dengan cara memanaskan *moke* putih pada tungku api dan menggunakan wadah drum sebagai tempat penampungan. Hasilnya dialiri melalui bambu dan kemudian ditampung pada wadah. Produksi *moke* ini masih menggunakan cara tradisional dengan peralatan sederhana. Rangkaian bambu yang dirancang menyerupai rangkaian peralatan destilasi sederhana. Destilat umumnya ditampung pada wadah (kumbang) yang kemudian dikemas dalam botol (Gambar 5).

Moke dalam kehidupan masyarakat Sikka merupakan simbol adat. Sebagai suatu symbol, *moke* digunakan dalam acara adat dan penerimaan tamu serta acara kekeluargaan. *Moke* juga sebagai simbol persahabatan dalam berbagai momentum pertemuan. Selain itu, produksi *moke* adalah salah satu mata pencaharian penduduk lokal untuk menopang kebutuhan hidup.

Rangkuman analisis konsep kimia pada setiap hasil identifikasi kajian budaya lokal, dapat dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Konsep Kimia

No	Kajian Budaya	Konsep Kimia	Analisis Konsep	Teori Pendukung
1	Tenun ikat			
	Tahap pengambilan daun nila	Zat pewarna alamiah	Pengambilan nila yang sudah berbunga untuk menghasilkan warna yang berkualitas baik	Ekstrak daun nila (<i>indigofera</i>) mengandung senyawa <i>leuco indigo</i> dengan kualitas warna yang lebih baik (Martuti et al., 2019).
	Tahap pencucian nila	Kelarutan zat	Karakteristik pelarut air (H ₂ O) adalah pelarut universal dan bersifat polar yang digunakan untuk melarutkan komponen.	Kecenderungan senyawa polar larut dalam pelarut polar, dan sebaliknya (Arsa & Achmad, 2020). Secara khusus, keistimewaan pelarut air adalah kemampuannya sebagai pelarut yang lebih banyak melarutkan berbagai zat dibandingkan dengan pelarut jenis lainnya (Yusmaita & Nasra, 2017).
	Tahap perendaman nila	Reaksi reduksi oksidasi	Peletakan batu guna mencegah luapan rendaman akibat interaksi bahan organik dengan oksigen yang terkandung di udara bebas	Konsep redoks dapat ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen (Andrianie et al., 2018). Reaksi oksidasi adalah reaksi dimana suatu zat mengikat oksigen.
		Metode pemisahan warna	Lama waktu perendaman mempengaruhi jenis warna yang dihasilkan. Semakin lama waktu perendaman, warna yang dihasilkan semakin gelap	Hasil penelitian Cahayanti (2016) pada ekstraksi pewarna alamiah buah pandan memberikan hasil hubungan variabel waktu dan intensitas warna. Rerata tingkat pewarna alamiah buah pandan dengan waktu 360 menit memiliki intensitas warna yang paling kuat dibandingkan dengan waktu 240 menit dan 120 menit
		Ekstraksi padat cair	Daun nila menghasilkan ekstrak berupa cairan warna biru melalui perendaman dengan bantuan pelarut air	Pada umumnya, ekstraksi menjelaskan proses pemisahan zat aktif suatu padatan dan cairan menggunakan bantuan pelarut. Jenis ekstraksi yang dimaksud adalah ekstraksi padat cair (<i>leaching</i>) yang merupakan pemisahan zat terlarut (solut) dari bentuk padatan yang tidak larut dengan pelarut cair (Prayudo et al., 2015)
		Difusi	Solut yang terkandung dalam padatan dapat melarut dalam pelarut karena ada perbedaan konsentrasi	Campuran solut dalam pelarut melakukan difusi keluar dari permukaan padatan dan bercampur dengan pelarut diluar padatan (Prayudo et al., 2015).
Tahap penyaringan filtrat	Filtrasi	Ada pemisahan zat cair (filtrat) dan zat padat (residu). Filtrat yang dihasilkan adalah cairan	Konsep filtrasi menjelaskan bahwa terjadi pembersihan suatu partikel padat dari suatu fluida cair dengan melewatkannya pada medium	

			berwarna biru pekat yang akan digunakan sebagai media perendaman benang, sedangkan residu dalam bentuk padatan bagian tanaman Nila	penyaringan (Parahita, 2018)
		Pengolahan limbah B3	Residu berupa limbah zat padat dapat digunakan lebih lanjut untuk pemupukan dan pengendalian pencemaran lingkungan	Esktraksi pewarna alamiah akan menghasilkan limbah berupa limbah organik dan dapat dimanfaatkan sebagai biogas (Budiastuti et al., 2020)
	Pembuatan warna	Faktor laju reaksi (katalis)	Penambahan kapur sirih untuk menguatkan warna	Fatihaturahmi & Novrita (2019) menyatakan bahwa dalam proses pewarnaan diperlukan zat penimbul dan penguat warna yang disebut dengan istilah mordan. Beberapa contoh mordan seperti jeruk nipis, cuka, sendawa, pijer, tawas, gula batu, gula jawa dan kapur sirih
	Pengeringan	Penguapan (evaporasi)	Benang menjadi kering ketika dijemur pada gantungan bambu akibat pengurangan kadar air oleh sinar matahari	Evaporasi adalah proses perubahan air menjadi uap air pada perairan terbuka, tanah dan batuan lain (Jesiani et al., 2019)
2	Siri pinang	Faktor laju reaksi (konsentrasi)	Penambahan konsentrasi kapur menyebabkan laju reaksi meningkat yang ditandai dengan perubahan warna	Kenaikan mol reaktan akan mempercepat laju reaksi dimana konversi reaktan membentuk produk akan semakin besar (Setyaningsih et al., 2017)
Asam basa		Zat asam yang dihasilkan dari proses fermentasi sisa makanan dalam rongga mulut akan bereaksi dengan kapur (CaO) yang bersifat basa. Ketika kapur tersebut bereaksi dengan kandungan air (H ₂ O) dalam rongga mulut maka menghasilkan kalsium hidroksida (Ca(OH) ₂)	Kapur berbentuk padat berwarna putih dan bersifat alkali serta bereaksi hebat dengan berbagai asam (Saswita et al., 2018)	
Senyawa metabolit sekunder		Alkaloid, saponin, flavonoid dan tannin pada buah pinang adalah senyawa metabolit sekunder	Senyawa metabolit sekunder adalah senyawa yang dihasilkan oleh tanaman dalam jumlah tertentu walaupun tidak berperan langsung dalam pertumbuhan tanaman (Angin et al., 2019)	

		Senyawa hidrokarbon	Etanol tersusun atas unsur C, H dan O dengan rumus C_2H_5OH	Purwanto (2021) menjelaskan hidrokarbon sebagai golongan senyawa organik yang tersusun atas unsur hidrogen (H) dan karbon (C)
3	<i>Moke</i>	Laju reaksi (katalis)	Serpihan serabut kelapa berperan sebagai katalisator yang mempercepat terjadinya reaksi kimia berupa perubahan dari segi rasa	Keberadaan katalis dalam suatu reaksi akan meningkatkan laju reaksi (Setyaningsih et al., 2017)
		Fermentasi	Proses fermentasi gula dalam bentuk heksosa menjadi alkohol (etanol, C_2H_5OH). Pada pembuatan <i>moke</i> , etanol diperoleh dari fermentasi anaerob gula yang terkandung dalam air lontar	Etanol berasal dari berbagai sumber, diantaranya gula, pati dan lignoselulosa (Dyartanti et al., 2021).
			Fermentasi etanol lebih lanjut menghasilkan asam cuka yang memberikan rasa masam (Naibaho et al., 2017)	
		Persamaan reaksi	Pembentukan etanol dari gula melibatkan reaksi kimia yang dapat dijelaskan melalui suatu bentuk persamaan reaksi sederhana	Arribas & Carmen (2019) menjelaskan reaksi kimia gula terurai menghasilkan etanol dan karbondioksida (CO_2) dengan bantuan beberapa ragi dan bakteri seperti <i>zymomonas mobilis</i> . Persamaan reaksi kimianya adalah: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 CH_3CH_2OH + 2 CO_2$
		Destilasi	Produksi <i>moke</i> ini masih menggunakan cara tradisional dengan peralatan sederhana. Rangkaian bambu yang dirancang menyerupai rangkaian peralatan destilasi sederhana. Destilat kemudian ditampung pada wadah (kumbang) yang dinamakan dengan <i>moke</i> . Dalam hal ini bambu berperan sebagai kondensor destilasi	Proses destilasi meliputi pemisahan zat cair dari campurannya berdasarkan perbedaan titik didih atau kemampuan zat untuk menguap. Destilasi terjadi secara konvensional atau sederhana dimana ketika terjadi pemanasan campuran maka sebagian komponen volatil akan menguap naik dan didinginkan hingga mengembun pada dinding kondensor (Nadliroh & Fauzi, 2019)
		Senyawa metabolit sekunder	Alkaloid adalah golongan senyawa metabolit sekunder	Kandungan senyawa kimia pada <i>moke</i> berupa alkaloid dan fenol hidrokuinon yang masing-masing berperan sebagai zat antibakteri dan zat anti mikroba (Detha et al., 2019)

4. SIMPULAN

Identifikasi kearifan lokal budaya Sikka mencakup proses penenunan tenun ikat berbasis pewarna alam, proses penyulingan *moke* dan tradisi menyirih. Berdasarkan hasil analisis ditemukan bahwa terdapat banyak konsep kimia dalam warisan budaya lokal Sikka. 1) Pada kegiatan tenun ikat: Konsep kelarutan, reaksi reduksi oksidasi, metode pemisahan warna, ekstraksi padat cair, difusi, filtrasi, pencemaran lingkungan, pengolahan limbah organik, 2) Tradisi menyirih: Konsep hidrokarbon, asam basa, laju reaksi, 3) Penyulingan *moke*: Konsep laju reaksi, katalisator reaksi kimia, fermentasi dan destilasi sederhana. Dengan adanya temuan penelitian ini, pokok pikiran baru yakni mengintegrasikan hasil temuan dalam strategi pembelajaran kimia di sekolah.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan limpah terima kasih terutama kepada Ditjen Diktiristek melalui Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Belmawa) dalam program pengembangan kreativitas mahasiswa. Artikel ini adalah salah satu bentuk luaran penelitian yang bertema Isu SosioSainifik dalam budaya masyarakat Sikka.

Daftar Pustaka

- Agus Haerudin, Titiek Pujilestari, Vivin Atika. (2017). Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Hasil Ekstraksi Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) sebagai Zat Warna Alam pada Kain Batik Katun dan Sutera. *Dinamika Kerajinan dan Batik*, 34(2), 83-92.
- Aji, A. N., Mujtaba, S., & Adham, M. J. I. (2021). Analisis Kearifan Lokal dalam Novel Burung Kayu Karya Nidurparas Erlang dan Relevansinya sebagai Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 3318–3331. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/1239>.
- Andrianie, D., Sudarmin, & Wardani, S. (2018). Representasi Kimia untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Redoks Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKS. *Chemistry in Education*, 7(2), 69–76.
- Angin, Y. P., Purwaningrum, Y., Asbur, Y., Rahayu, M. S., & Nurhayati. (2019). Utilization of Secondary Metabolite Content Produced by Plants in Biotic Stress. *Agriland : Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 39–47. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland/article/view/3471>
- Arsa, A. K., & Achmad, Z. (2020). Ekstraksi Minyak Atsiri dari Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa roxb*) dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 13(1), 83–94.
- Azizah, N., & Premono, S. (2021). Identifikasi Potensi Budaya Lokal Berbasis Etnokimia di Kabupaten Bantul. *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 3(1), 53–60. <https://doi.org/10.14421/jtcre.2021.31-06>
- Baud, G. S., Sangi, M. S., & Koleangan, H. S. J. (2014). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli L.*) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Jurnal Ilmiah Sains*, 14(2), 106. <https://doi.org/10.35799/jis.14.2.2014.6065>
- Budiastuti, M. T. S., Pujiasmanto, B., Sulisty, T. D., Nurmallasari, A. I., & Setyaningrum, D. (2020). Pemanfaatan Limbah Ekstraksi *Indigofera tinctoria L.* sebagai Pupuk Organik pada Usaha Batik Pewarna Alami di Sukoharjo. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 4(2), 109. <https://doi.org/10.20961/prima.v4i2.44013>
- Cahayanti, I. A. P. A. M. W. L. P. W. (2016). Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Pewarna Alami Buah Pandan (*Pandanus tectorius*). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 4(2252), 32–41.
- Detha, A., Frans Umbu Datta. (2019). Skrining Fitokimia Minuman Tradisional Moke dan Sopi sebagai Kandidat Antimikroba (Phytochemical of Sopi and Moke as a Potential Antimicrobial Agent). *Jurnal Kajian Veteriner*, 4(1), <http://ejournal.undana.ac.id/JKV/article/view/1011>
- Dyartanti, E. R., Margono, M., Nurohmah, A. R., Nisa, S. S., & Riantosa, N. (2021). Two Step and Direct

- Fermentation in the Production of Ethanol from Starch: A Short Review. *Equilibrium Journal of Chemical Engineering*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.20961/equilibrium.v4i1.46130>
- Fatihaturahmi, F., & Novrita, S. Z. (2019). Pengaruh Perbedaan Mordan Tawas Dan Kapur Sirih Terhadap Hasil Pencelupan Ekstrak Daun Sawo Menggunakan Bahan Sutera. *Gorga: Jurnal Seni Rupa*, 8(1), 237. <https://doi.org/10.24114/gr.v8i1.13606>
- Parahita, Citra Kusuma. (2018). Pengaruh Waktu Pengadukan dan Pengambilan Sampel Larutan CaCO₃ 4% terhadap Jumlah Endapan pada Alat Filter Press. *Jurnal Inovasi Proses*, 3(1), 7-11
- Handayani, F., Sundu, R., & Karapa, H. N. (2017). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (areca catechu l.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit Punggung Mencit Putih Jantan (mus musculus). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), 154. <https://doi.org/10.51352/jim.v2i2.60>
- Harliana, I., K. A. H., & Mursid, R. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia SMK. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 5(2), 166-181. <https://doi.org/10.24114/jtikp.v5i2.12596>
- Jesiani, E. M., Apriansyah, A., & Adriat, R. (2019). Model Pendugaan Evaporasi dari Suhu Udara dan Kelembaban Udara Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda di Kota Pontianak. *Prisma Fisika*, 7(1), 46. <https://doi.org/10.26418/pf.v7i1.32515>
- Kamisorei, R. V., & Devy, S. R. (2018). Gambaran Kepercayaan Tentang Khasiat Menyirih Pada Masyarakat Papua Di Kelurahan Ardipura I Distrik Jayapura Selatan Kota Jayapura. *Jurnal PROMKES*, 5(2), 232. <https://doi.org/10.20473/jpk.v5.i2.2017.232-244>
- Martuti, N. K., Hidayah, I., & Margunani, M. (2019). Pemanfaatan Indigo Sebagai Pewarna Alami Ramah Lingkungan Bagi Pengrajin Batik Zie. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(2), 133-143.
- Nadliroh, K., & Fauzi, A. S. (2019). Optimasi Waktu Fermentasi Produksi Bioetanol dari Sabut Kelapa Muda melalui Distilator Refluks. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 01(01), 09-22. <https://doi.org/10.23887/jptm.v9i2.39002>
- Naibaho, N. M., Ramadhan, A. F., & Lisnawati, A. (2017). *Fermentation Of Aerob And Anaerob System In The Production Of Vinegar From Neera Aren (Arenga Pinnata)*, 14(1), 13-19.
- Arribas, Victoria Moreno., Carmen Polo. (2009). *Wine Chemistry and Biochemistry*. Springer Science and Business Media, DOI 10.1007/978-0-387-74118-5
- Prayogi, R., & Danial, E. (2016). Pergeseran Nilai-Nilai Budaya Pada Suku Bonai Sebagai Civic Culture Di Kecamatan Bonai Darussalam Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. *Humanika*, 23(1). <https://doi.org/10.14710/humanika.v23i1.11764>
- Prayudo, A., Novian, O., Setyadi, & Antaresti. (2015). Jurnal Ilmiah Widya Teknik. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 14(1), 26-31.
- Purnawan, I., & Sugono. (2016). Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Rendemen Naphtol pada Proses Pembuatan Naphtol. *Konversi*, 5(1), 31-38.
- Purwanto, K. K. (2021). Analysis on Students' Understanding of Hydrocarbon Compounds in Organic Chemistry II Course. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 6(2), 219. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v6i2.10727>
- Rachmawati, R., Nirmalasari, M.A.Y., Rif'ati, B., Kartikawati, D., Mayasari, D., & Massang, B. (2020). *Strategi Pembelajaran* (1st ed.). CV. Jakad Media Publishing. <https://jakad.id/toko-buku/detail/?q=call-for-book-tema-2-strategi-pembelajaran>
- Saswita, N., Sulistiyani, & Setiani, O. (2018). Penggunaan Kapur Tohor (Cao) Dalam Penurunan Kadar Logam Fe dan Mn Pada Limbah Cair Pewarnaan Ulang Jeans Kabupaten Magelang Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (eJournal)*, 6(1), 662-669.
- Setyaningsih, L. W. N., Rizkiyaningrum, U. M., & Andi, R. (2017). Pengaruh Konsentrasi Katalis dan

- Reusability Katalis pada Sintesis Triasetin dengan Katalisator Lewatit. *Teknoin*, 23(1), 56–62. <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol23.iss1.art7>
- Singh, I. Sen, & Chibuye, B. (2016). Effect of Ethnochemistry Practices on Secondary School Students' Attitude Towards Chemistry. *Journal of Education and Practice*, 7(17), 44–56. <http://libproxy.library.wmich.edu/login?url=https://search.proquest.com/docview/1826544371?accountid=15099>
- Suardana, I. N. (2014). Analisis Relevansi Budaya Lokal Dengan Materi Kimia Sma Untuk Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Budaya. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 3(1), 337–347. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v3i1.2916>
- Triani, W., & Maryuningsih, Y. (2020). Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 8(1), 22–33.
- Yusmaita, E., & Nasra, E. (2017). Perancangan Assesmen Literasi Kimia Dengan Menggunakan Model of Educational Reconstruction (Mer) Pada Tema: “Air Sebagai Pelarut Universal.” *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(2), 49. <https://doi.org/10.24036/jep.v1i2.66>