



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 8609-8622

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Implementasi *Local Knowledge Sihali Aek* Masyarakat Batak Toba dalam Pembangunan Desa Mandiri Energi Berbasis Lingkungan di Kecamatan Baktiraja

Donfordtigo Manalu^{1✉}, Dinda Rizky Fadilah Lubis², Alwi Husain Baeha³,

M. Alfi Shafa Sudharma⁴, Zanrison Naibaho⁵

Universitas Negeri Medan

Email: donfordtigom@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Desa Tipang memiliki warisan pengetahuan turun-temurun dalam bentuk tradisi pengairan sawah secara tradisional. Pengetahuan ini tidak hanya memainkan peran penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan, tetapi juga dalam membangun identitas budaya dan kearifan lokal yang harus dilestarikan, serta mendukung tercapainya *Sustainable Development Goals* (SDGs). Adapun tujuan penelitian ini yakni; 1) Mengungkap bentuk *local knowledge Sihali Aek*. (2) Menganalisis metode pelestarian *local knowledge*. (3) Menelaah pola pemetaan jalur pengairan pada persawahan dengan pemanfaatan *local knowledge* dalam membangun desa mandiri energi berbasis lingkungan di Desa Tipang Kecamatan Baktiraja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *embedded mix method*, dengan melakukan penelusuran data kualitatif melalui pendekatan etnografi Spradley (2017) dan penelitian kuantitatif. Dengan teknik pengumpulan data wawancara mendalam, observasi partisipan, eksperimen dan pemetaan. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa bentuk pengetahuan lokal *Sihali Aek* ini menjadi sebuah warisan leluhur yang membentuk Desa Tipang menjadi desa mandiri energi berbasis lingkungan dengan sistem pengairan irigasi tradisional yang memiliki keunikan tersendiri.

Kata Kunci: *Sihali Aek, Pelestarian, Pemetaan, Pengetahuan Lokal*

Abstract

Tipang Village has a legacy of knowledge passed down from generation to generation in the form of the traditional tradition of irrigating rice fields. This knowledge not only plays an important role in meeting food needs, but also in building cultural identity and local wisdom which must be preserved, as well as supporting the achievement of Sustainable Development Goals (SDGs). The aims of this research are; 1) Revealing Sihali Aek's form of local knowledge. (2) Analyzing methods for preserving local knowledge. (3) Examining the mapping pattern of irrigation routes in rice fields using local knowledge in building an environmentally based energy independent village in Tipang Village, Baktiraja District. The method used in this research is the embedded mix method, by tracing qualitative data through Spradley's (2017) ethnographic approach and quantitative research. With data collection techniques of in-depth interviews, participant observation, experimentation and mapping. Based on the research results, it is concluded that this form of local knowledge of Sihali Aek is an ancestral heritage that has shaped Tipang Village into an energy-independent, environmentally-based village with a traditional irrigation system that has its own uniqueness.

Keywords: *Sihali Aek, Conservation, Mapping, Local Knowledge*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu penyokong untuk peningkatan ketahanan pangan dalam perekonomian serta pembangunan negara. Hidayah, (2022) mengungkapkan bahwa sektor pertanian disebut sebagai tulang punggung dalam perekonomian, oleh karena itu negara memprioritaskan pertanian dan ketahanan pangan penduduk dalam situasi sosial sebagai suatu hal yang penting bagi pembangunan manusia. Hampir semua penduduk di Indonesia memiliki makanan pokok beras sehingga urgensi pertanian dalam produksi beras sangat dibutuhkan untuk dikembangkan di Indonesia. Pada bulan Januari 2024, Indonesia masih mengimpor beras sebanyak 2,5 juta ton untuk mengatasi defisit beras akibat dari El Nino (Kompas.com. 2024). Kondisi kebutuhan pangan yang pada umumnya dari bahan baku beras menjadi sangat penting ditemukan solusi baik secara wilayah maupun nasional.

Masalah pangan, khususnya ketersediaan kebutuhan beras dalam memenuhi kebutuhan masyarakat sudah ada sejak dahulu. Jaya (2018) menyatakan wilayah Indonesia yang secara astronomis berada pada khatulistiwa dan curah hujan yang tinggi serta tanah yang subur mendorong untuk memanfaatkan kekayaan alam untuk kehidupan. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan, hal yang sama juga juga ditemukan di Desa Tipang, Kecamatan Baktiraja, Kabupaten Humbang Hasundutan. Untuk mengatasi kekurangan pangan dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, para leluhur memiliki pengetahuan lokal

dalam menjaga eksistensi sawah untuk tetap mampu menghasilkan beras melalui pengairan irigasi yang baik.

Warisan leluhur (*ancestral heritage*) memiliki pesan yang sangat kuat yang di dalamnya terkandung nilai-nilai luhur yang tidak boleh diabaikan dan tetap harus dilestarikan oleh para pewarisnya, (Salehudin, 2015). Jika dicerna lebih mendalam apa yang diajarkan oleh para leluhur telah membentuk kesadaran bahwa nilai-nilai luhur merupakan *blue-print* yang tidak tidak saja menjadi penunjuk ataupun pegangan tetapi juga sudah menjadi parameter bagi pewarisnya untuk menjalani kehidupannya.

Masyarakat lokal Desa Tipang memiliki pengetahuan (*local knowledge*) yang diwariskan leluhur secara turun-temurun dalam bentuk kegiatan tradisi pengairan sawah secara tradisional yang dikenal dengan sebutan *Sihali Aek*. Proses pelaksanaan *Sihali Aek* merupakan sistem yang mengatur dan memelihara aliran irigasi yang dilaksanakan secara gotong royong budaya pengairan sawah tradisional ini eksis sampai sekarang dan memiliki nilai sosial dan budaya yang mampu memperkuat solidaritas masyarakat adat setempat.

Pengairan sawah secara tradisional didukung oleh letak geografis Desa Tipang yang dikelilingi oleh pegunungan tebing terjal yang berada di pinggiran Danau Toba. Pengairan untuk persawahan di Desa Tipang memiliki keunikan tersendiri dengan daerah lainnya, dimana sumber air dari dua aliran sungai dapat mengairi persawahan yang lebih tinggi dari muara sungai. Pola pengairan ini dapat mengairi wilayah persawahan yang tidak dekat dengan danau atau dengan muara sungai.

Desa Mandiri merupakan suatu kondisi yang mencerminkan kemauan masyarakat desa yang kuat untuk maju, dengan dihasilkannya produk ataupun karya yang mumpuni dalam pemenuhan kebutuhan dari berbagai aspek di masyarakat (Harjo, 2017). Pengetahuan lokal masyarakat Desa Tipang dalam memanfaatkan pengairan tradisional yang diwariskan leluhur menopang desa tersebut menjadi desa mandiri energi berbasis lingkungan. Kemandirian desa dalam membangun dan memanfaatkan potensi alam serta kemampuan mempertahankan warisan leluhur menjadi bagian penting dalam menciptakan masyarakat yang otonom dan berdikari. Sebagian masyarakat memiliki rasa keraguan terhadap potensi desa untuk menjadikan desa mandiri berbasis lingkungan, mereka beranggapan bahwa lokasi wilayah terpencil dan kurangnya akses terhadap informasi, Ningtyas (2021). Pembangunan desa mandiri energi berbasis lingkungan dilaksanakan dengan pemanfaatan pengetahuan lokal masyarakat setempat.

Adapun tujuan penelitian ini yakni : (1) Mengungkap bentuk *local knowledge Sihali Aek* sebagai *ancestral heritage* dalam mendukung pembangunan desa mandiri energi berbasis lingkungan di Desa Tipang Kecamatan Baktiraja, (2) Menganalisis metode

pelestarian *local knowledge* sebagai *ancestral heritage* untuk membangun desa mandiri energi berbasis lingkungan di Desa Tipang Kecamatan Baktiraja, dan (3) Menelaah pola pemetaan jalur pengairan pada persawahan dengan pemanfaatan *local knowledge* dalam membangun desa mandiri energi berbasis lingkungan di Desa Tipang Kecamatan Baktiraja.

Berdasarkan uraian di atas, tim bermaksud mengkaji lebih rinci terkait *ancestral heritage* dari *local knowledge Sihali Aek* masyarakat etnik Batak Toba dalam pembangunan desa mandiri energi berbasis lingkungan di Kecamatan Baktiraja guna mengelola pengairan persawahan. Pentingnya mengeksplorasi pengetahuan leluhur dalam mengatasi problematika hidup supaya bisa tetap bertahan hidup (*survive*) merupakan nilai penting yang harus diwariskan kepada generasi-generasi berikutnya. Sehingga harapan terhadap penguatan Sustainable Development Goals (SDGs) pada aspek *Zero Hunger and Promote Sustainable Agriculture* dapat terdukung.

METODE PENELITIAN

Riset ini dilaksanakan dengan menggunakan desain riset campuran embedded (embedded mix method), dengan melakukan penelusuran data kualitatif terlebih dahulu melalui pendekatan etnografi Spradley (2017) sebagai posisi yang dominan, dan hasil penelusuran data kuantitatif sebagai pendukung. Metode ini umumnya banyak digunakan dalam penelitian etnografi (Creswell, 2016). Pengumpulan data kualitatif dilaksanakan melalui observasi partisipasi (live in) dan wawancara etnografis. Selanjutnya pengumpulan data kuantitatif dilakukan dengan metode eksperimen pada pengukuran debit air yaitu menggunakan rumus float dan pemetaan berbasis ArcGis. Riset ini dilakukan di Desa Tipang Kecamatan Baktiraja Kabupaten Humbang Hasundutan yang merupakan daerah yang masih melestarikan Pengetahuan lokal *Sihali Aek*.

Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder, data primer terdiri atas observasi partisipasi, dan wawancara etnografis sedangkan data sekunder bersumber dari hasil eksperimen serta analisis keruangan. Observasi terdiri dari observasi partisipasi dan observasi fisik, kemudian wawancara etnografis dilakukan dengan pemilihan informan yang merujuk pada lima (5) kriteria penilaian informan menurut Spradley (2017).

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan ialah observasi partisipasi dilakukan dengan cara ikut terlibat dan tinggal bersama (live in) dengan masyarakat setempat di Desa Tipang, Kecamatan Baktiraja, yaitu selama 1 bulan. Adapun wawancara dilakukan kepada informan yang berjumlah 14 orang, yang terdiri dari 7 orang Raja Bius (Ketua Adat), 1 orang Perangkat Desa), 5 orang masyarakat lokal, dan 1 Orang Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis).

Eksperimen yang dilakukan adalah uji coba dalam pengukuran debit air yang bertujuan untuk mengetahui deras lambatnya debit air dengan menggunakan rumus fisika yaitu float pada saluran irigasi dan penaburan sekam padi guna mengetahui apakah air dari hulu irigasi mengalir sampai wilayah hilir irigasi persawahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masyarakat lokal di Desa Tipang memiliki pengetahuan lokal sistem irigasi yang dikenal dengan nama *Sihali Aek* yang sudah diwariskan dari leluhur (*ancestral heritage*) dan eksis hingga saat ini. Pengetahuan lokal *Sihali Aek* memiliki peran penting dalam menopang pengairan persawahan agar produksi hasil pertanian meningkat.

Bentuk Pengetahuan Lokal Sihali Aek Sebagai *Ancestral Heritage*

Analisis ekologi budaya dari Julian Steward dipaparkan bahwa ada 4 (empat) komponen untuk memahami proses ekologi budaya, yakni; (1) hubungan antara teknologi yang digunakan dengan kondisi suatu lingkungan tertentu, (2) pola kelakuan dalam rangka mengeksploitasi suatu daerah yang erat kaitannya dengan suatu bentuk teknologi yang diciptakan, (3) pola-pola kelakuan berpengaruh pada berbagai aspek kebudayaan, dan (4) adanya pembagian kerja atau model pengorganisasian kerja di dalam masyarakat.

Febrianto (2016) mengungkapkan bahwa teori ekologi budaya merupakan studi mengenai konsep-konsep dan metodologi antropologi yang dapat dipakai untuk menggali dan menjelaskan nilai-nilai budaya yang relevan dan memberikan kontribusi terhadap pelestarian atau konservasi lingkungan. Oleh karena itu, di dalam mempelajari serta memahami teori ekologi budaya bertujuan untuk mengungkap dan menemukan konsep pemikiran dan nilai budaya yang disebut sebagai pengetahuan lokal (*local knowledge*) dan kearifan lokal (*local wisdom*) masyarakat terhadap lingkungan alam fisiknya.

Pengetahuan lokal yang dimiliki oleh masyarakat lokal Desa Tipang memiliki bentuk-bentuk yang dilaksanakan pada aktivitas *Sihali Aek* yang meliputi :

1. Pengairan Tradisional Menaikkan Air dari Dataran Rendah Dataran Tinggi

Pada masa dahulu, masyarakat lokal Desa Tipang mengalami kesulitan dalam mengairi persawahan, karena hanya mengandalkan hujan dari langit. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan upaya mengalirkan air dari sungai ke wilayah persawahan, namun posisi geografis persawahan lebih tinggi dari sumber air sungai. Masyarakat di Desa Tipang memiliki pengetahuan lokal untuk menaikkan air dari hulu sungai yang lebih rendah ke areal persawahan yang lebih tinggi.

Pada umumnya untuk mengairi persawahan yang lebih tinggi dari sumber air menggunakan bantuan teknologi pompa air yang didukung tenaga mesin. Di Desa Tipang untuk mengairi persawahan memiliki pengetahuan lokal yang di wariskan leluhur (*ancestral heritage*) dalam bentuk aktivitas *Sihali Aek*. Bentuk pengetahuan lokal yakni kemampuan membuat aliran irigasi yang mengikuti kontur wilayah yang berbukit dengan cara membuat lekukan jalur aliran yang dikenal masyarakat setempat *Lehu Aek*.



Gambar 1. Lehu Aek

Sumber air dari sungai *Sigota-gota* dialirkan sejauh 150 meter, kemudian aliran air di belokkan membentuk sudut 60 derajat mengikuti lereng perbukitan sehingga aliran air dapat menaik sekitar 11 meter dari bagian bawah (alas) irigasi. Pola aliran alasnya dinaikkan secara bertahap dari 2 meter hingga 11 meter sejauh 200 meter sehingga air menaik dari posisi awal aliran hingga ujung tepi persawahan sejauh 1.500 meter. Berdasarkan hasil wawancara, Pengetahuan lokal ini menurut penuturan tokoh adat (Darwin, 53) : " *Parjolo sahali molo ni ingot, mula ni ima sian paniaran ni Hutasoit sae i mar tonggo ma ibana tu Mula Jadi Na Bolon, alani tangiang nai dilean ma sada hagagoon dohot ibana rap dohot biang na mardalan lao manontuhon ikkon sian dia aliran aek na di hali, manekong biang i jadi manekong ma tali ak i di hali.* (wawancara, 13 Mei 2024).

Diawali dengan adanya ilham yang datang dari ilahi kepada seorang perempuan yang merupakan istri dari salah satu *raja bius* di desa Tipang *marga hutasoit*. Ilham tersebut datang ketika masyarakat mengalami kegagalan karna airnya tidak mampu mencapai areal persawahan yang lebih tinggi. Kegagalan ini terletak pada jalur irigasi yang dilalui. Dari ilham yang diterima memberikan petunjuk untuk membelokkan jalur aliran irigasi mengikuti lereng gunung dan pada posisi lekukan gunung arah saluran air membentuk cekung sekitar 60 derajat.

Sistem irigasi ini menghadapi tantangan fisika di mana air seharusnya mengalir dari dataran tinggi ke dataran rendah. Pada awalnya, dengan jalur lurus, meskipun debit airnya

mencapai 210 liter/detik, air tetap sulit untuk naik ke daerah yang lebih tinggi karena harus menuruni dataran rendah terlebih dahulu. Hal ini menyebabkan tekanan air yang tinggi dan mengakibatkan air meluap dari saluran irigasi. Namun, setelah jalur irigasi diubah mengikuti lereng gunung, air dapat mengalir secara lebih lancar. dengan mengurangi kecuraman jalur, meskipun debit air tetap sama besar, pengaruh tekanan yang tinggi dapat dikurangi sehingga risiko meluapnya air dapat diminimalkan.

Tabel 1. Debit air irigasi *Sihali Aek*

No	Lokasi	Titik Koordinat	Gambar	Debit (l/s)
1	Hulu Irigasi	Lat 2.355089° Long 98.809106°		210
2	Sebelum pembelokkan	Lat 2.356512° Long 98.813323°		158
3	Sesudah pembelokkan	Lat 2.356528° Long 98.813368°		104
4	Ujung persawahan	Lat 2.36028° Long 98.816863°		49

Berdasarkan temuan dari tim riset bahwa, ternyata masyarakat lokal di desa Tipang memiliki kemampuan sains yang mumpuni memanfaatkan potensi aliran air yang kuat untuk mendorong air ke areal persawahan yang lebih tinggi. Pembuktian saluran irigasi tradisional yang diwarisi leluhur masyarakat Desa Tipang dilakukan dengan pengukuran kekuatan debit air dari sumber air sungai sampai ke areal persawahan. Tim juga melakukan pembuktian dengan cara penaburan sekam yang diamati mengalir hingga mencapai dataran tinggi tersebut.

Secara sains dapat dibuktikan bahwa air dapat mengalir dalam pengairan tradisional karena memanfaatkan kekuatan tekanan air dan mendesain bentuk saluran air sesuai kontur alam, sehingga air seakan melawan gravitasi bumi. Bentuk saluran air berdasarkan pengukuran yang dilakukan Tim Riset berkelok dalam sebutan masyarakat lokal di *lehu* dan setiap 10 meter saluran menaik dan mendatar. Kekuatan saluran air hingga debit maksimal di dukung oleh air yang dari dari pengarian *sihali aek dolok*. Bentuk pengetahuan lokal ini menjadi sebuah warisan leluhur (*ancestral heritage*) yang membentuk Desa Tipang menjadi desa mandiri energi berbasis lingkungan.

2. Impementasi Nilai dan Norma Sihali Aek

Nilai dan norma

diwariskan leluhur masyarakat Desa Tipang yang mendukung agar tetap eksis pengairan tradisional dan pengetahuan lokal *Sihali Aek* tetap terjaga yang meliputi Aturan dan Sanksi *Sihali Aek* dapat dilihat melalui tabel dibawah ini.

Tabel 2. Implementasi nilai dan norma Sihali Aek

Aturan	Sanksi
Raja <i>Jolo Turpuk</i> tidak boleh berpihak ketika melaksanakan kegiatan pembersihan tali air	1. Denda 10 kaleng beras dan 1 ekor babi sebesar 60 kg.
Dikenakan denda bagi yang tidak hadir dalam proses pelaksanaan <i>Sihali Aek</i>	2. Jika 1 orang anggota absen, <i>Raja Jolo</i> akan diminta membuka baju. Jika lebih dari satu maka barang yang melekat tubuhnya akan ditanggalkan seperti sarung dan celana. Benda tersebut harus ditebus oleh anggota yang absen tersebut.
Seluruh kelompok <i>Sihali Aek</i> harus makan bersama	
Tidak diperbolehkan berbicara sembarangan	3. Sanksi khusus untuk anggota <i>Sihali Aek</i> yang tidak hadir dalam prosesi mangallang indahan siporhis adalah membayar seluruh pengeluaran yang dihabiskan dalam penyelenggaraan prosesi mangallang indahan siporhis itu.
Tidak dapat meninggalkan lokasi kerja tanpa persetujuan Raja Jolo	

3. Implementasi Ketaatan Nilai Kalender Batak (Parhalaan)

Kalender batak atau disebut dengan *parhalaan* bertujuan mencari hari baik. Penentuan jadwal dimulainya kegiatan turun kesawah dilakukan secara tradisional yaitu *maniti ari*, penentuan jadwal kerja menurut orang batak ditentukan hari baiknya. Pengerjaan *Sihali Aek* dilakukan selama 3 hari untuk pembersihan maka menentukan hari baik itu ditentukan bahwa tidak ada pesta rakyat dan sebaiknya diambil antara hari Kamis-sabtu.



Gambar 2. Kalender Bulan Etnik Batak Toba

4. Sistem Organisasi Sihali Aek

Setiap daerah memiliki warisan leluhur (*ancestral heritage*) yang berbeda sehingga upaya pewarisan budaya dan kearifan lokal merupakan salah satu bagian penting dalam menumbuhkan dan membangun jati diri, Firdaus (2017). Keberadaan sejumlah komunitas yang terdapat dalam kelompok suku bangsa, yaitu komunitas adat menjadi satu kesatuan lokal yang menempati suatu wilayah tertentu dan berinteraksi secara terus-menerus sesuai sistem adat yang berlaku. Di beberapa daerah ternyata masih ditemukan kelompok masyarakat yang memegang teguh dan masih tetap menjalankan warisan leluhurnya untuk menjaga keberlangsungan akan kehidupan kelompok masyarakat.

Pelaksanaan *Sihali Aek* dilaksanakan oleh kelompok masyarakat yang tergabung dalam komunitas lokal yang terbagi atas dua wilayah yaitu *Sihali Aek Dolok* (dataran tinggi) dan *Sihali Aek Toba* (dataran rendah) yang dipimpin oleh Raja Napitu yang merupakan perwakilan dari ke-tujuh (7) marga yang ada di Desa Tipang, yang terdiri dari *Raja Jolo*, anggota *Sihali Aek* dan *Parhara* (Pengantar pesan) seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Pembagian *Raja Jolo*, Anggota *Sihali Aek* dan *Parhara*

Keluarga Keturunan Simamora	Keluarga Keturunan Sihombing
Dolok :	Dolok :
Raja Jolo Purba : 9 Orang Raja Jolo Manalu : 8 Orang	Raja Jolo Silaban : 8 Orang
Raja Jolo Debararaja : 8 Orang Pangopati : 7 Orang	Raja Jolo Lumbantoruan : 8 Orang Raja Jolo Nababan : 7 Orang
Raja Jolo Hutasoit : 7 Orang	Raja Jolo Hutasoit : 7 Orang
Jumlah : 30 Orang	Jumlah : 30 Orang
Parhara : 1 Orang	Parhara : 1 Orang
Keluarga Keturunan Simamora	Keluarga Keturunan Sihombing
Toba	Toba
Raja Jolo Purba : 9 Orang Raja Jolo Manalu : 7 Orang	Raja Jolo Silaban : 8 Orang
Raja Jolo Debararaja : 7 Orang Pangopati : 7 Orang	Raja Jolo Lumbantoruan : 8 Orang Raja Jolo Nababan : 7 Orang
Raja Jolo Hutasoit : 7 Orang	Raja Jolo Hutasoit : 7 Orang
Jumlah : 30	Jumlah : 30 Orang
Parhara : 1 Orang	Parhara : 1 Orang

Metode Pelestarian Pengetahuan Lokal *Sihali Aek* Sebagai *Ancestral Heritage* Dalam Pembangunan Desa Mandiri Energi Berbasis Lingkungan

1. Metode Pelestarian

Pola budaya dan perilaku masyarakat lokal yang berkembang di Desa Tipang terkait dengan pelestarian pengetahuan lokal *Sihali Aek* merupakan sistem nilai dan norma yang mengedepankan aspek keberlanjutan dan juga merupakan modal utama masyarakat dalam membangun diri tanpa merusak tatanan sosial yang bersifat adaptif dengan lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan, Tim menghimpun ada beberapa metode pelestarian pengetahuan lokal *Sihali Aek* yang sudah diterapkan oleh masyarakat lokal, yakni Pertama, Terbentuknya Komunitas Adat *Raja Napitu*. Kedua, Adanya kegiatan Atraksi *Sihali Aek*. Ketiga, Adanya Transfer Pengetahuan. Komunitas adat ini terdiri dari ketujuh marga yang ada di Desa Tipang yang terbagi atas dua bagian yaitu Toga Simamora terdiri atas 3 marga (*Purba, Manalu, Debararaja*) dan Toga Sihombing terdiri atas 4 marga (*Silaban, Hutasoit, Nababan dan Lumbantoruan*). Hal ini sejalan dengan penyampaian Darwin Manalu (53) "*dison adong do semacam bentuk komunitas, goarna komunitas raja napitu ima akka sian si 7 marga i*" (wawancara 13 Mei 2024). Pembentukan komunitas adat ini merupakan hasil dari kerjasama *stakeholder* (masyarakat lokal dan

pemerintah) yang bertujuan sebagai wadah pelestari integral terkait dengan aturan dan norma dalam pengetahuan lokal *Sihali Aek*.

Kedua, Adanya kegiatan Atraksi *Sihali Aek*. Saat ini, Pengetahuan lokal *Sihali Aek* pada masyarakat Desa Tipang dikemas dalam sebuah bentuk pertunjukan berbasis budaya, yang tentunya hal ini akan sangat bermanfaat bagi pelestarian pengetahuan lokal *Sihali Aek*, sehingga para generasi muda dapat terlibat serta tidak mengalami degradasi pengetahuan akan nilai-nilai *Sihali Aek*. Hal ini didukung oleh pernyataan Mispa Manalu (37) selaku ketua Pokdarwis yang mengatakan "*jadi pada Sihali Aek kita sudah membuat sebuah atraksi budayanya ya. Jadi kemarin-kemarin juga kita sudah susun setiap tahunnya di mana kita harus mengadakan atraksi Sihali Aek*" (wawancara 19 Mei 2024).

Ketiga, Adanya Transfer Pengetahuan. Hal ini terwujud melalui penuturan orang tua terhadap anak terkait dengan nilai dan norma yang terkandung dalam pengetahuan lokal *Sihali Aek*, dimana ketika orang tua mendengar cerita dari generasi sebelumnya, dan kembali menyampaikan cerita kepada anak-anak nya. Hal ini diperkuat oleh Arifin Manalu (48) yang mengatakan "*kami selalu menceritakan Sihali Aek ini kepada anak kami, sama seperti bapak saya dulu bercerita kepada saya mengenai Sihali Aek ini, dan saya jadi tau sampai sekarang seluk-beluk dari Sihali Aek itu*". (wawancara, 18 Mei 2024) Hal itu membuktikan bahwa orang tua tidak hanya mempertahankan pengetahuan lokal tersebut namun juga menyampaikan pengetahuan yang telah diperoleh secara turun-temurun sehingga anak nya akan lebih mengetahui dan melekat terhadap nilai-nilai dari budaya lokal yaitu pengetahuan lokal *Sihali Aek*.

2. Pengelolaan *Sihali Aek*

Adapun pengelolaan yang dilaksanakan masyarakat lokal Desa Tipang dalam menjaga dan merawat pengetahuan lokal *Sihali Aek* yaitu :

1. Perencanaan. *Rapat Bolon Raja Napitu* sebagai kegiatan awal yang bertujuan untuk pembicaraan pengambilan keputusan
2. Pemanfaatan. pemanfaatan Sumber Daya Alam yang bersumber dari Air terjun *Sigota-gota* sebagai sumber utama dalam pengairan irigasi persawahan dan aktivitas sehari-hari.
3. Pengendalian. Adanya upaya pencegahan, penanggulangan, dan pemulihan melalui mekanisme aturan, larangan dan pemberian (*Upa*) yang harus dipahami dan diikuti oleh masyarakat.
4. Pemeliharaan. Dalam pelaksanaan *Sihali Aek*, terdapat sebuah ritual yang merupakan suatu rangkaian aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal Desa

Tipang yaitu *Ritual Mangan Indahan Siporhis*, yang dimaknai sebagai bentuk doa atau permohonan agar proses bercocok tanam padi berikutnya berjalan dengan baik hingga panen seperti halnya nikmat yang telah dianugerahkan sebelumnya. Selain itu, tujuan dibuat *Mangan Indahan Siporhis* ini adalah untuk pemanjatan doa-doa untuk kesehatan masyarakat, pengairan yang lancar, serta terhindar dari hama.

5. Pengawasan. Sistem organisasi sosial yaitu *Raja Bius* atau yang disebut juga *Raja Napitu*.

Pola Pemetaan Jalur Pengairan Persawahan di Desa Tipang

Pemetaan jalur pengairan persawahan di Desa Tipang dilakukan dengan menggunakan teknologi GIS (*Geographic Information System*) yang melibatkan penggunaan UTM Geo Map dan ArcGIS. Adapun pada proses ini mencakup beberapa tahapan penting yang membantu dalam memahami dan mengelola sistem irigasi secara efektif, diantaranya sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data dengan UTM Geo Map.

Dalam konteks pemetaan pengairan jalur persawahan yang dilakukan UTM Geo Map ini menjalani beberapa tahapan yaitu :

- a) Survey Lapangan, kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan bantuan GPS yang bertujuan untuk mengumpulkan titik koordinat dari lokasi kunci seperti sumber air, aliran irigasi, titik kontrol dan area sawah 17 kemudian setiap titik diukur dengan presisi untuk memastikan data yang valid dan akurat.
- b) Penandaan Titik-titik Utama, Semua titik koordinat penting yang diambil di lapangan ditandai dan dicatat dalam format UTM, yang memudahkan proses pemetaan selanjutnya.

- b. Pemrosesan Data dalam ArcGIS

Setelah langkah sebelumnya telah sukses dilakukan selanjutnya tim melakukan pengerjaan digitalisasi untuk menyatukan seluruh titik dengan secara perlahan dikarenakan titik sangat banyak dan sangat berkelok kelok.



Gambar 3. Peta Jalur Irigasi Persawahan Desa Tipang

SIMPULAN

Pengetahuan lokal *Sihali Aek* sebagai sistem yang mengatur dan memelihara aliran irigasi yang dilaksanakan secara gotong royong. Betuk pengetahuan lokal sistem pengairan tradisional, aliran irigasi mengikuti kontur wilayah yang berbukit dengan membuat lekukan (*Lehu Aek*) jalur aliran. Pengimplementasian nilai dan norma terdiri atas aturan dan sanksi serta dengan menentukan hari baik melalui kalender batak toba. Pelaksana *Sihali Aek* yang dibentuk, tergabung dalam satu komunitas dan dipimpin oleh Raja napitu. Upaya pelestarian *Sihali Aek* perlu untuk dilestarikan melalui; metode pelestarian pengetahuan lokal Sihali Aek yang sudah diterapkan oleh masyarakat lokal, yakni Pertama, Terbentuknya Komunitas Adat *Raja Napitu*. Kedua, Adanya kegiatan Atraksi *Sihali Aek* . Ketiga, Adanya Transfer Pengetahuan serta pengelolaan *Sihali Aek* melalui 1)Perencanaan 2) Pemanfaatan 3)Pengendalian 4) Pemeliharaan 5) Pengawasan. Pemetaan Jalur irigasi persewahan dipetakan membantu dalam memahami dan mengelola sistem irigasi secara efektif.

Riset ini mencakup berbagai kebermanfaatan yang memberikan penguatan terhadap identitas dari masyarakat lokal Desa Tipang untuk menjaga dan mengembangkan sistem irigasi tradisional dan pengelolaan sumber daya air secara

berkelanjutan. Kontribusi dalam hal pemeliharaan warisan leluhur dalam peningkatan kesadaran generasi muda bermuatan budaya dan mampu berkontribusi pada pengembangan daya tarik wisata berbasis kebudayaan lokal secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cresswell, J.W.2016. "Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed Edisi 4. Pustaka Pelajar". Yogyakarta.
- Febrianto, A. 2016. *Antropologi Ekologi : Suatu Pengantar*. Prenada Media.
- Firdaus, D.W. 2017. "Pewarisan Nilai-Nilai Historis dan Kearifan Lokal"
- Harjo, B. 2017. "Model Pembangunan Desa Mandiri". *Jurnal sosial dan Humanis Sains (JSHS)*, 2(1).
- Hidayah, I., Yulhendri, Y., & Susanti, N. 2022. "Peran sektor pertanian dalam perekonomian negara maju dan negara berkembang: Sebuah kajian literatur". *Jurnal Salingka Nagari*, 1(1), 28-37.
- Jaya, P. H. I. 2018. "Nasib Petani Dan Ketahanan Pangan Wilayah (Studi Tentang Kebijakan Pemerintah Dan Respons Masyarakat Desa Mulyodadi, Bantul Ketika Harga Komoditas Pertanian Naik)". *Jurnal Ketahanan Nasional*, 24(1), 77.
- Kompas.com. 2024.Stabilisasi Pasokan, Pemerintah Impor Beras 2,5 Juta Ton.
- Ningtyas, D. W., & Lestari, E. 2021, March. *The success factor in developing an energy independent village in Klaten Central Java*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 715, No. 1, p. 012020). IOPPublishing. Masyarakat Kampung Adat Dalam Pembelajaran Sejarah. *Jurnal artefak*, 4(2), 120-134.
- Salehudin, A. 2015. "Kontekstualisasi Nilai-Nilai Luhur Warisan Leluhur di Era Global: Belajar dari Serat Tripama dan Wahyu Makhuta Rama". *Religi: Jurnal Studi Agama-agama*, 13(2), 221-234.
- Situmorang, I. 2021. 'Tradisi Sihali Aek Bagi Masyarakat Desa Tibang Kecamatan Baktiraja Kabupaten Humbang Hasundutan. *Ecodunamika*, 4(1)
- Spradley, P. J. 2017. *Metode Etnografi*. Edisi ke-2. Yogyakarta: Tiara Wacana.