



**PENGEMBANGAN INOVASI PRODUK KOMPOSIT MODUL SEKAT KANAL  
BERBAHAN BAKU SERAT SABUT KELAPA UNTUK PENERAPAN PENYEKATAN  
KANAL PADA LAHAN GAMBUT**

*Development of Innovation of Canal Block Module Composite Products Made from  
Coconut Fiber Raw for The Implementation of Canal Block on Peat Lands*

**Gusti Hardiansyah, Ivan Sujana, Fitri Imansyah \***

Fakultas Kehutanan Dan Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak

*Jalan Prof. Hadari Nawawi Pontianak*

\*Alamat Korespodensi: [fitri.imansyah@ee.untan.ac.id](mailto:fitri.imansyah@ee.untan.ac.id)

*(Tanggal Submission: 2 April 2024, Tanggal Accepted : 24 April 2024)*



**Kata Kunci :**

*Lahan gambut  
Modul sekat  
kanal  
Komposit serat  
sabut kelapa  
Penyekatan  
kanal  
Degradasi*

**Abstrak :**

Lahan gambut di Kalimantan Barat, Indonesia, merupakan ekosistem yang penting namun rentan terhadap degradasi yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Dalam upaya untuk mengatasi masalah ini, kegiatan ini memperkenalkan inovasi produk berupa modul sekat kanal berbahan komposit serat sabut kelapa untuk penerapan penyekatan kanal yang berkelanjutan. Studi ini melibatkan serangkaian langkah metodologis yang mencakup studi literatur, pengembangan prototipe, pengujian laboratorium, dan studi kasus lapangan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa modul sekat kanal komposit memiliki potensi yang signifikan dalam mengurangi penurunan permukaan tanah, meningkatkan produktivitas lahan, dan memperbaiki keseimbangan hidrologi di lahan gambut. Selain manfaat ekonomi yang signifikan bagi masyarakat lokal, implementasi modul ini juga memiliki dampak positif terhadap lingkungan, termasuk perlindungan habitat dan pengurangan emisi gas rumah kaca. Temuan ini memiliki implikasi penting dalam pembuatan kebijakan dan perencanaan pengelolaan lahan gambut di Kalimantan Barat, dengan menekankan pentingnya solusi berkelanjutan dan partisipasi masyarakat dalam mengatasi tantangan yang dihadapi oleh ekosistem ini. Kegiatan ini menyoroti potensi inovasi produk komposit modul sekat kanal berbahan baku serat sabut kelapa sebagai langkah penting dalam upaya untuk memperkuat pengelolaan lahan gambut di Kalimantan Barat. Langkah selanjutnya adalah mendorong adopsi dan implementasi solusi ini secara lebih luas, sambil melanjutkan kegiatan lanjutan untuk memperdalam pemahaman kita tentang pengelolaan lahan gambut yang berkelanjutan.

**Key word :**

Peatlands  
Canal blocking  
module  
Coconut fiber  
composite  
Canal blocking  
Degradation

**Abstract :**

Peatlands in West Kalimantan, Indonesia, are an important ecosystem but are vulnerable to degradation caused by human activities. To overcome this problem, this research introduces a product innovation in the form of a canal-blocking module made from coconut fiber composite for the implementation of sustainable canal straightening. The study involved a series of methodological steps that included a literature study, prototype development, laboratory testing, and field case studies. The research results show that composite canal-blocking modules have significant potential to reduce land subsidence, increase land productivity, and improve the hydrological balance in peatlands. In addition to significant economic benefits for local communities, implementation of this module also has positive impacts on the environment, including habitat protection and reduced greenhouse gas emissions. These findings have important implications for policy-making and planning for peatland management in West Kalimantan, emphasizing the importance of sustainable solutions and community participation in overcoming the challenges faced by this ecosystem. This research highlights the potential for innovative canal block module composite products made from coconut fiber as an important step in efforts to strengthen peatland management in West Kalimantan. The next step is to encourage wider adoption and implementation of these solutions while pursuing further research to deepen our understanding of sustainable peatland management.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7<sup>th</sup> edition) :

Hardiyansyah, G., Sujana, I., & Imansyah, F (2024). Pengembangan Inovasi Produk Komposit Modul Sekat Kanal Berbahan Baku Serat Sabut Kelapa Untuk Penerapan Penyekatan Kanal Pada Lahan Gambut. *Jurnal Abdi Insani*, 11(2), 1250-1262. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i2.1532>

## PENDAHULUAN

Lahan gambut merupakan salah satu ekosistem yang kritis secara global, yang memainkan peran penting dalam menyimpan karbon, mengatur siklus air, dan mendukung keanekaragaman hayati (United Nations Environment Program, 2022). Namun, lahan gambut juga rentan terhadap degradasi dan kerusakan, yang sering kali disebabkan oleh pembukaan lahan untuk kegiatan pertanian, perkebunan, dan pembangunan infrastruktur (Susanto, 2021) (World bank, 2022). Lahan gambut memiliki beberapa nilai penting, baik yang bersifat ekstraktif maupun nonekstraktif. Selain itu karena kemampuannya menyimpan air yang sangat besar (90% dari volume) maka lahan gambut dapat diharapkan berfungsi sebagai penyangga hidrologi bagi kawasan sekitarnya (Green & White, 2023). Sebagian besar lahan dan hutan gambut di Indonesia kini mengalami kerusakan sangat parah sebagai akibat dari adanya kegiatan-kegiatan manusia yang kurang/tidak berwawasan lingkungan, salah satunya adalah pembangunan saluran/parit untuk tujuan irigasi dan drainase (Indonesian Peatland Restoration Agency, 2024). Keberadaan saluran/parit di lahan gambut tanpa adanya sistem pengatur air yang memadai telah menyebabkan keluarnya air dari dalam tanah gambut ke sungai di sekitarnya tanpa kendali, sehingga lahan gambut tersebut di musim kemarau menjadi kering dan mudah terbakar.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Peraturan Pemerintah (PP) Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2014 (yang kemudian disempurnakan dengan PP No. 57 Tahun 2016) tentang perlindungan dan pengelolaan ekosistem gambut, dinyatakan bahwa salah satu cara penanggulangan kerusakan ekosistem gambut adalah melalui pembangunan sekat kanal (*canal blocking*). Sehingga diharapkan



tinggi muka air dan retensi air di sekitar hutan dan lahan gambut dapat ditingkatkan agar tidak menimbulkan kerusakan yang semakin parah terhadap lingkungan lahan gambut (Pertiwi & Hartanto, 2022) (Siregar & Lubis, 2019).

Salah satu tantangan utama dalam mengelola lahan gambut adalah mengendalikan air tanah yang berlebihan. Saluran-saluran kanal dibangun untuk mengalirkan air dari lahan gambut, tetapi sering kali penyekatan yang tidak tepat menyebabkan penurunan permukaan tanah, pengeringan, dan bahkan kebakaran lahan gambut yang merugikan (Rahman & Lee, 2022).

Dalam upaya untuk mengatasi masalah ini, penelitian dan pengembangan inovatif telah menjadi fokus utama. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah penggunaan modul sekat kanal berbahan komposit dengan serat sabut kelapa. Serat sabut kelapa telah terbukti memiliki sifat mekanik yang kuat, tahan terhadap degradasi, dan ramah lingkungan, sehingga menjadikannya bahan baku yang ideal untuk modul sekat kanal (Arsyad *et al.*, 2023). Serat sabut kelapa memiliki sifat-sifat mekanik yang mungkin membuatnya cocok untuk aplikasi ini. Sabut kelapa memiliki kekuatan dan keawetan yang diperlukan untuk tahan terhadap kondisi lingkungan di lahan gambut, seperti kelembaban tinggi dan degradasi biologis. Meskipun ada banyak bahan ramah lingkungan lainnya, serat sabut kelapa mungkin memiliki performa lingkungan yang lebih baik dalam hal biodegradabilitas dan minimnya dampak ekologis. Ini bisa menjadi pertimbangan penting dalam konteks lahan gambut yang sensitif secara ekologis.

Dalam konteks ini, kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan inovasi produk berupa modul sekat kanal berbahan komposit serat sabut kelapa untuk penerapan penyekatan kanal pada lahan gambut (Gonzalez & Rodriguez, 2022). Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi penurunan permukaan tanah dan risiko kebakaran lahan gambut, tetapi juga untuk memperbaiki produktivitas lahan dan melestarikan ekosistem gambut yang penting bagi keseimbangan lingkungan global. Kegiatan ini memiliki relevansi yang signifikan dalam konteks pengelolaan lahan gambut yang semakin mendesak. Lahan gambut tidak hanya menjadi habitat bagi beragam spesies yang unik, tetapi juga berperan penting dalam menyimpan karbon dan mengatur siklus air. Namun, degradasi lahan gambut akibat aktivitas manusia telah menyebabkan dampak lingkungan, seperti penurunan permukaan tanah, peningkatan emisi gas rumah kaca, dan risiko kebakaran lahan yang merusak.

Dalam konteks ini, kajian tentang pengembangan inovasi produk komposit modul sekat kanal dengan bahan baku serat sabut kelapa memiliki relevansi yang sangat penting. Inovasi ini tidak hanya bertujuan untuk mengatasi masalah penyekatan kanal yang tidak tepat yang menyebabkan degradasi lahan gambut, tetapi juga untuk meningkatkan produktivitas lahan dan memperbaiki keseimbangan ekosistem gambut (Ministry of Environment and Forestry, 2023). Manfaat dari kegiatan ini adalah dapat menjadi akselerator dalam menghasilkan inovasi teknologi dalam mendukung program restorasi lahan gambut, sehingga dapat tercipta kondisi lingkungan lahan dan hutan rawa gambut yang dapat menjamin pelestarian hutan tropis untuk menanggulangi perubahan iklim, pengelolaan bencana, dan menjaga kelangsungan hidup keanekaragaman hayati secara berkelanjutan (Sujana *et al.*, 2023) (Siregar & Utama, 2023). Dengan memperkenalkan solusi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan seperti ini, kajian ini menawarkan harapan dalam upaya untuk memperbaiki kondisi lahan gambut yang terancam, sambil memperkuat kesadaran akan pentingnya pelestarian ekosistem gambut secara global. Kesimpulannya, kegiatan ini bukan hanya penting dalam konteks perlindungan lingkungan, tetapi juga dalam konteks kesejahteraan manusia dan keberlanjutan lingkungan hidup di masa depan (Kartika & Wibowo, 2021).

## METODE KEGIATAN

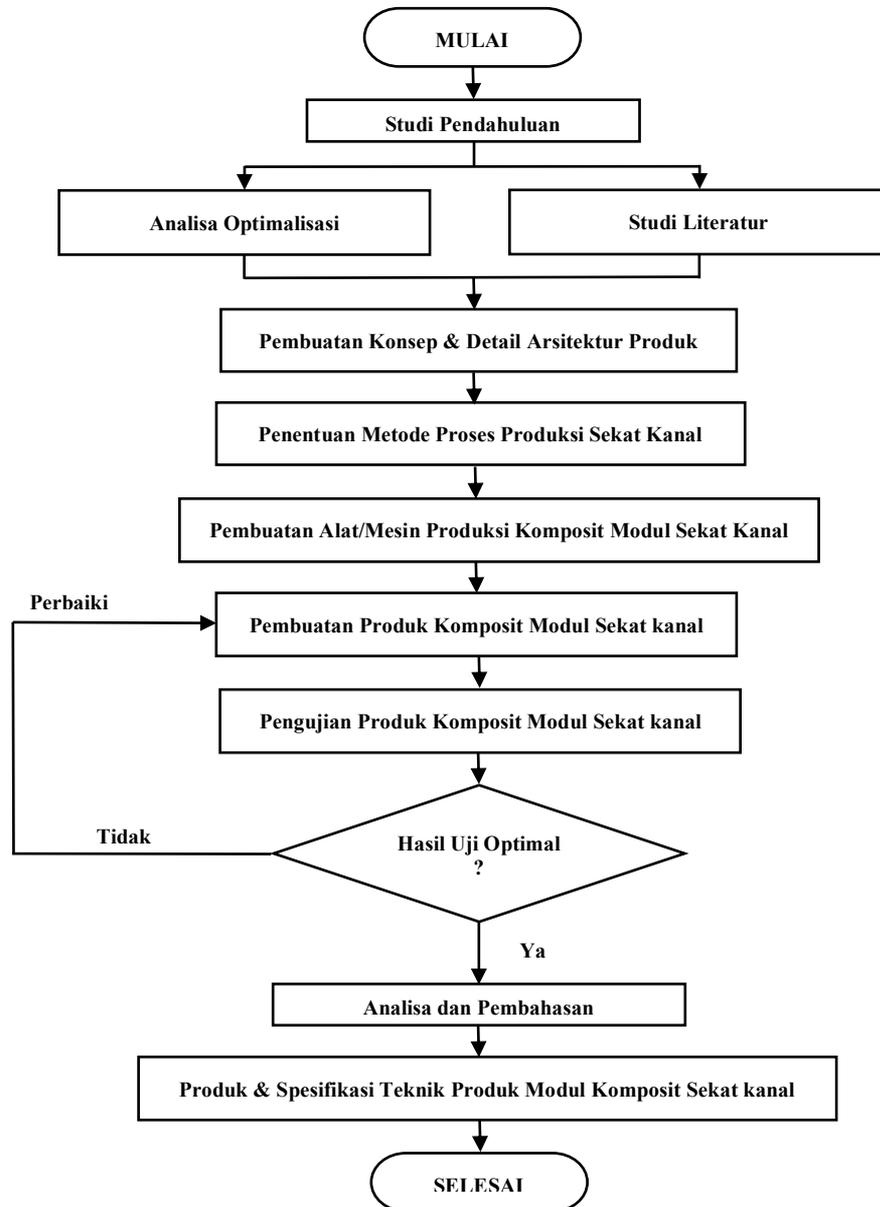
Adapun berikut ini adalah pendekatan metode kegiatan ini:

1. Studi Literatur: Melakukan tinjauan literatur menyeluruh tentang penggunaan serat sabut kelapa dalam produksi komposit, aplikasi penyekatan kanal, dan masalah terkait pengelolaan lahan

gambut. Tinjauan literatur ini membantu dalam memahami kerangka kerja teoritis dan praktik terbaik yang relevan dengan penelitian.

2. Pengembangan Prototipe: Merancang dan mengembangkan prototipe modul sekat kanal berbahan komposit serat sabut kelapa. Proses ini melibatkan pemilihan material, desain geometri modul, dan proses manufaktur yang sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan (Djanggu *et al.*, 2023) (Wijaya & Setiawan, 2020).
3. Pengujian Laboratorium: Melakukan serangkaian pengujian laboratorium untuk menguji sifat mekanik, ketahanan terhadap degradasi, dan kinerja penyekatan kanal dari modul sekat kanal komposit. Pengujian ini mencakup tes kekuatan tarik, tes keausan, dan tes kinerja hidrolis.
4. Studi Kasus Lapangan: Melakukan studi kasus di lokasi lahan gambut yang relevan untuk menguji kinerja modul sekat kanal dalam kondisi lapangan yang sebenarnya. Studi ini mencakup pemasangan modul sekat kanal, pengamatan terhadap perubahan permukaan tanah, pengukuran debit air, dan evaluasi dampaknya terhadap lingkungan dan produktivitas lahan.
5. Evaluasi Dampak: Melakukan evaluasi dampak terhadap penggunaan modul sekat kanal komposit dalam pengelolaan lahan gambut, termasuk analisis ekonomi, sosial, dan lingkungan (Brown & Jones, 2021). Evaluasi ini mencakup penilaian efektivitas penggunaan modul sekat kanal dalam mengurangi penurunan permukaan tanah, risiko kebakaran lahan, serta manfaat ekonomi dan lingkungan yang dihasilkan (Smith & Johnson, 2023).
6. Keterlibatan Pemangku Kepentingan: Melibatkan pemangku kepentingan, seperti masyarakat lokal, petani, dan pihak berwenang dalam seluruh proses penelitian. Keterlibatan mereka penting untuk memastikan penerimaan, adopsi, dan keberlanjutan dari solusi yang diusulkan.

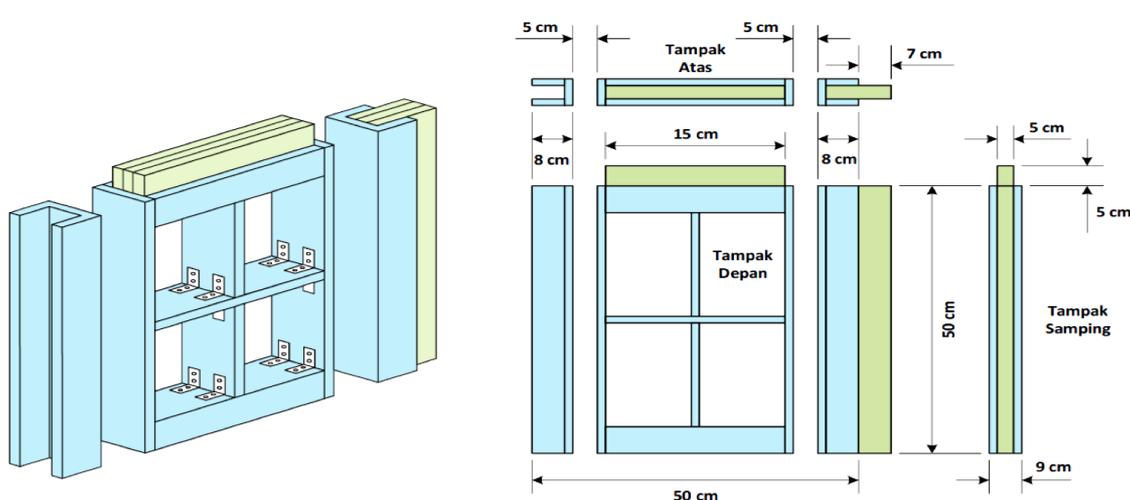
Dengan kombinasi metode ini, diharapkan kegiatan ini dapat menghasilkan pemahaman yang mendalam tentang potensi dan keterbatasan penggunaan modul sekat kanal berbahan komposit serat sabut kelapa dalam pengelolaan lahan gambut serta memberikan panduan praktis untuk implementasinya dalam skala yang lebih luas. Kegiatan ini dilakukan di Laboratorium Sistem Manufaktur Prodi Teknik Industri UNTAN, rancang bangun alat dan mesin produksi komposit modul sekat kanal dan juga produk komposit modul sekat kanal berbahan baku serat sabut kelapa yang diterapkan dalam lingkungan yang relevan (PT. Muara Sungai Landak) Kecamatan Wajok Hulu, Kabupaten Mempawah pada bulan oktober 2020, dengan tahapan pelaksanaan seperti pada Gambar 1:



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan

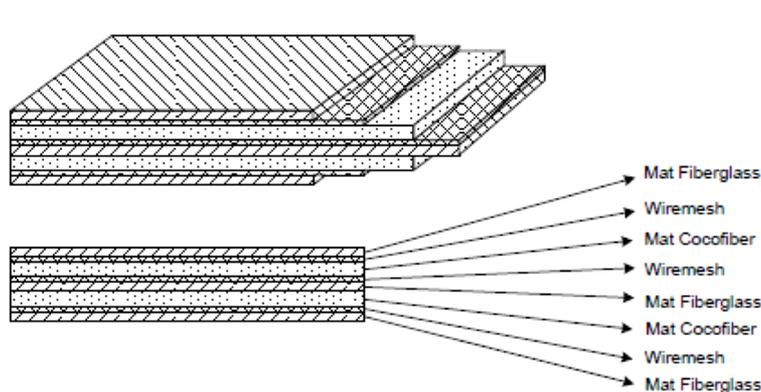
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan konsep dan desain arsitektur produk dilakukan baik pada bentuk maupun ukuran dari rangka blok modul sekat kanal, komposit panel sekat kanal dan komposisi dari material pembentuk panel sekat kanal.



Gambar 2. Desain Rangka Blok Modul Sekat Kanal

Selanjutnya, untuk material serat sabut kelapa yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan komposit panel modul sekat kanal juga mengalami perbaikan dari segi ukuran panjang serat dan proses pembuatan atau pencetakan komposit panelnya.



Gambar 3. Komposisi Dan Susunan Komposit Panel Sekat Kanal

### Penentuan Metode Proses Produksi Modul Sekat Kanal

Berdasarkan konsep dan desain arsitektur produk untuk produk komposit blok modul sekat kanal yang telah dihasilkan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis untuk penentuan metode proses produksi modul sekat kanal agar lebih efektif efisien dengan tahapan sebagai berikut:

1. Memberikan perlakuan awal terhadap bahan baku serat sabut kelapa, berupa pembersihan serat sabut kelapa dari kotoran dan juga cocopeat yang masih menempel pada serat dengan menggunakan mesin pengayak serat sabut kelapa.
2. Melakukan proses pencacahan atau pemotongan serat sabut kelapa dengan menggunakan mesin pencacah sehingga diperoleh panjang serat yang relatif seragam yaitu dengan panjang 2 – 5 cm.
3. Mencuci serat sabut kelapa yang telah dicacah atau dipotong dengan air yang mengalir agar diperoleh serat sabut kelapa yang benar-benar sudah bersih dari kotoran.
4. Mengeringkan serat sabut kelapa dengan cara dijemur untuk mengurangi kadar air pada serat sabut kelapa sampai diperoleh tingkat kadar airnya  $\pm 2\%$ .
5. Membuat lembaran serat sabut kelapa (*matt cocofiber*) dengan ketebalan  $\pm 2 - 3$  mm menggunakan alat roll press dan cairan perekat dengan cara penyemprotan menggunakan *spray gun*.

6. Mengeringkan kembali lembaran serat sabut kelapa yang telah dihasilkan, sehingga siap untuk dicetak menjadi komposit panel sekat kanal.
7. Mencetak lembaran serat sabut kelapa (*matt cocofiber*) menjadi komposit panel sekat kanal dengan menggunakan resin polyester, dicetak dengan ukuran dimensi panjang 50 cm, lebar 50 cm dan tebal 1,5 cm dengan menggunakan mesin press hidrolik. Perbandingan yang optimal antara serat sabut kelapa dan resin polyester dapat bervariasi tergantung pada beberapa faktor, termasuk kebutuhan spesifik aplikasi, sifat-sifat material yang digunakan, dan proses manufaktur yang diterapkan. Namun, sebagai panduan umum, perbandingan yang sering digunakan adalah sekitar 60-70% serat sabut kelapa dan 30-40% resin polyester.
8. Kepingan komposit panel sekat kanal yang telah dicetak digunakan sebagai panel penutup untuk blok modul sekat kanal dan juga untuk pembentuk rangka blok modul sekat kanal dengan cara dipotong-potong sesuai dimensi pembentuk rangka blok modul sekat kanal.
9. Kepingan komposit panel sekat kanal yang akan digunakan untuk pembentuk rangka blok modul sekat kanal dipotong-potong dengan berbagai ukuran yaitu 8 cm x 50 cm, 9 cm x 50 cm, 8 cm x 15 cm dan ukuran 9 cm x 15 cm.
10. Potongan rangka yang dibuat dari kepingan komposit panel sekat kanal, selanjutnya dirakit menjadi rangka blok modul sekat kanal sesuai dengan desain yang telah ditetapkan.
11. Selanjutnya, setelah rangka blok modul sekat kanal terbentuk maka kepingan komposit panel sekat kanal dapat dipasang atau dirakit pada kedua sisi rangka blok modul sehingga menjadi satu unit blok modul sekat kanal.

#### **Pembuatan Alat/Mesin Produksi Komposit Modul Sekat Kanal**

Proses produksi untuk pembuatan produk komposit modul sekat kanal dilakukan berdasarkan tahapan metode yang telah dirancang dan ditetapkan sebelumnya pada tahap penentuan metode proses produksi modul sekat kanal. Berdasarkan tahapan untuk proses pembuatan produk komposit modul sekat kanal tersebut, maka diperlukan alat dan mesin produksi berupa mesin pencacah serat sabut kelapa, mesin pengayak serat sabut kelapa dan mesin pengepres serat sabut kelapa menjadi komposit panel sekat kanal.

Kepingan panel komposit modul sekat kanal yang telah dicetak nantinya digunakan sebagai panel penutup untuk blok modul sekat kanal dan juga untuk pembentuk rangka blok modul sekat kanal dengan cara dipotong-potong sesuai dimensi pembentuk rangka blok modul sekat kanal. Pada gambar 4 adalah panel komposit modul sekat kanal yang telah dipotong-potong untuk dijadikan rangka modul sekat kanal dengan ukuran 8 cm x 50 cm, 9 cm x 50 cm, 8 cm x 15 cm dan ukuran 9 cm x 15 cm.



Gambar 4. Rangka Komposit Modul Sekat Kanal

Selanjutnya, setelah rangka blok modul sekat kanal terbentuk maka kepingan komposit panel sekat kanal dapat dipasang atau dirakit pada kedua sisi rangka blok modul sehingga menjadi satu unit blok modul sekat kanal, seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses Perakitan Komposit Modul Sekat Kanal

Perakitan atau penyatuan antara kepingan panel komposit modul sekat kanal dilakukan dengan penggunaan Baut atau Sekrup: Metode ini melibatkan penggunaan baut atau sekrup untuk menyatukan kepingan panel komposit. Langkah-langkahnya yang dilakukan meliputi:

- Menandai lokasi lubang-lubang baut pada panel komposit dan rangka blok modul.
- Menyalurkan lubang-lubang pada panel komposit dan rangka blok modul sesuai dengan tanda yang telah dibuat.
- Memasang baut atau sekrup pada lubang-lubang yang telah disiapkan untuk menyatukan panel komposit dan rangka blok modul.
- Memastikan baut atau sekrup terpasang dengan kuat sehingga panel komposit terikat erat pada rangka blok modul.

Modul sekat kanal berbahan baku komposit serabut kelapa yang telah dibuat dan dirakit, untuk selanjutnya akan dilakukan pengujian lapangan dengan cara diaplikasikan melalui kegiatan penyekatan saluran air (kanal) pada lahan gambut. Lokasi kegiatan penyekatan kanal untuk penerapan dan pengujian lapangan dari produk modul komposit sekat kanal berbahan baku serat sabut kelapa dilaksanakan di lahan perkebunan milik PT. Muara Sungai Landak yang berdampingan dengan lahan perkebunan milik masyarakat di Kecamatan Wajok Hulu, Desa Parit Jepon.

#### **Proses Pemasangan Komposit Modul Sekat Kanal**

Setelah pembersihan lokasi area saluran air (kanal) di sekitar titik lokasi penyekatan selesai dilakukan, maka proses kegiatan penyekatan kanal dengan menggunakan produk komposit modul sekat kanal dapat mulai dilakukan, dimana tahapan pengerjaannya adalah sebagai berikut:

##### **1. Proses Pembuatan Tapak Pondasi Modul Sekat Kanal**

Pembuatan tapak pondasi untuk modul sekat kanal diawali dengan proses penggalian untuk posisi peletakan rangka tapak pondasi, digali arah melintang dari badan saluran air (kanal) dengan panjang galian 200 cm dan kedalaman galian 40 cm dari dasar saluran air (kanal). Tapak pondasi untuk dudukan modul sekat kanal dibuat dari rangkaian besi beton berdiameter 8 mm dan 6 mm yang dibentuk menyerupai balok dengan lebar 20, tinggi 30 cm dan panjang 200 cm menyesuaikan dengan panjang rangkaian modul sekat kanal yang akan diaplikasikan untuk penyekatan kanal. Kemudian lokasi untuk pemasangan tapak pondasi modul sekat kanal dibendung dan airnya dikeringkan menggunakan pompa air. Rangkaian rangka besi untuk tapak pondasi modul sekat kanal selanjutnya diletakkan pada dasar galian dan kemudian dicor dengan campuran semen beton dan batu berukuran 3 – 5 inci, seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Proses Pemasangan Tapak Pondasi Modul Sekat Kanal

## 2. Proses Pemasangan Rangkaian Modul Sekat Kanal

Setelah tapak pondasi modul sekat kanal sudah siap digunakan sebagai tumpuan dudukan dari rangkaian modul sekat kanal, maka proses berikutnya adalah memasang dan menempatkan rangkaian modul sekat kanal tersebut diatas tapak pondasinya dengan menambahkan tiang pasak terbuat dari pipa PVC yang dalamnya telah diisi dan diperkuat dengan cor semen dan besi beton berdiameter 10 mm, seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pemasangan Rangkaian Modul Sekat Kanal

## 3. Proses Pengecoran Dinding Pengikat Modul Sekat Kanal

Setelah rangkaian modul sekat kanal yang telah terpasang kuat pada tapak pondasinya, proses selanjutnya adalah memasang rangkaian besi beton dan dicor semen pada kedua ujung dari rangkaian modul sekat kanal tersebut yang berfungsi sebagai bidang pondasi bagian samping untuk menahan dan menjepit rangkaian modul sekat kanal.

## 4. Proses Penyelesaian Akhir Pemasangan Modul Sekat Kanal

Rangkaian modul sekat kanal yang telah terpasang pada saluran air (kanal) dan bidang pondasi bagian samping yang telah dicor semen untuk selanjutnya dibiarkan selama 1 minggu sebelum lokasinya dibersihkan dari sisa-sisa bahan konstruksi, seperti terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Proses Akhir Pemasangan Modul Sekat Kanal

#### 5. Proses Aplikasi Modul Sekat Kanal

Modul sekat kanal yang diaplikasikan pada pengujian lapangan dalam penelitian ini sebanyak 3 (tiga) unit. Panjang saluran air (kanal) pada lahan gambut yang disekat sekitar 150 m, dan jarak antar modul sekat kanal masing-masing adalah 50 m, dimulai dari arah hulu ke hilir seperti terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Modul Sekat Kanal Lokasi Bagian Hulu Saluran Air (Kanal)

Berdasarkan hasil pengujian sifat mekanik melalui uji lentur (*bending*) dan uji benturan (*impact*) terhadap sampel komposit modul sekat kanal yang telah diaplikasikan disaluran kanal milik PT. Muara Sungai Landak di Desa Parit Jepon, Kecamatan Wajok Hulu, Kabupaten Mempawah, menunjukkan bahwa serat sabut kelapa yang diolah menjadi produk komposit modul sekat kanal dapat digunakan sebagai bahan atau material alternatif pengganti dari papan atau balok kayu yang selama ini digunakan untuk kegiatan penyekatan kanal pada lahan gambut. Dari hasil pengujian lapangan dari produk komposit modul sekat kanal berbahan serat sabut kelapa yang dilakukan pada lahan gambut menunjukkan bahwa produk komposit modul sekat kanal berbahan serat sabut kelapa sudah cukup optimal fungsinya dalam menjaga fluktuasi muka air di sepanjang saluran air (kanal) pada lahan gambut yang disekat. Beberapa hasil kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Pengurangan Penurunan Permukaan Tanah: Penggunaan modul sekat kanal berbahan komposit serat sabut kelapa diharapkan dapat membantu mengurangi penurunan permukaan tanah yang disebabkan oleh penyekatan kanal yang tidak tepat. Ini akan membantu mempertahankan struktur lahan gambut yang lebih stabil dan mengurangi risiko banjir dan kebakaran.
2. Peningkatan Produktivitas Lahan: Dengan mempertahankan kondisi hidrologis yang lebih baik di lahan gambut, penggunaan modul sekat kanal komposit dapat membantu meningkatkan produktivitas lahan bagi pertanian, perkebunan, dan kegiatan ekonomi lainnya di Kalimantan Barat. Hal ini dapat memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi masyarakat setempat (Hidayat & Abdullah, 2022).
3. Peningkatan Kesadaran Lingkungan: Implementasi modul sekat kanal berbahan komposit juga dapat membantu meningkatkan kesadaran lingkungan di Kalimantan Barat dengan memperkuat praktek pengelolaan lahan gambut yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Ini akan membantu melindungi keanekaragaman hayati dan memperbaiki kualitas lingkungan hidup.
4. Keterlibatan Masyarakat: Melalui keterlibatan aktif masyarakat lokal, petani, dan pihak berwenang, implementasi ini dapat menjadi model kolaboratif yang memperkuat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sumber daya alam mereka sendiri. Ini akan meningkatkan penerimaan dan keberlanjutan dari solusi yang diusulkan di Kalimantan Barat.
5. Studi Kasus: Hasil dari studi kasus yang dilakukan dapat memberikan bukti empiris tentang efektivitas dan manfaat penggunaan modul sekat kanal komposit dalam kondisi lapangan yang sesungguhnya. Studi ini dapat menjadi acuan bagi daerah-daerah lain dalam upaya mereka untuk mengelola lahan gambut secara berkelanjutan.

Kalimantan Barat merupakan wilayah yang sebagian besar ditutupi oleh lahan gambut. Dengan karakteristik geografis yang unik, termasuk sungai-sungai besar dan rawa-rawa yang luas, wilayah ini memiliki ekosistem yang sangat penting secara ekologis. Selain itu, masyarakat lokal bergantung pada sumber daya alam, seperti hasil-hasil lahan gambut, untuk mencari nafkah, sehingga kondisi lahan gambut memiliki dampak yang signifikan terhadap kehidupan dan mata pencaharian mereka. Analisis mendalam terhadap kondisi fisik, hidrologi, dan ekologi lahan gambut diperlukan untuk memahami tantangan yang dihadapi dan mengidentifikasi dampak degradasi lahan gambut terhadap kehidupan masyarakat lokal.

Implementasi metode kegiatan ini dimulai dengan pengembangan prototipe modul sekat kanal berbasis komposit serat sabut kelapa, yang melibatkan kolaborasi antara peneliti dan produsen lokal untuk memastikan ketersediaan bahan baku dan teknologi produksi yang sesuai dengan kondisi lokal. Selanjutnya, dilakukan pengujian laboratorium terhadap prototipe ini untuk memastikan keandalan dan efektivitasnya dalam menghadapi kondisi lingkungan yang spesifik di Kalimantan Barat. Studi kasus lapangan kemudian dilakukan di beberapa lokasi di Kalimantan Barat, dengan melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat lokal, petani, dan pemangku kepentingan lainnya dalam proses penelitian. Hal ini mencakup pengawasan langsung terhadap penerapan modul sekat kanal, pengumpulan data lapangan, serta diskusi dan pertukaran informasi untuk meningkatkan pemahaman bersama tentang solusi yang diusulkan.

Analisis mendalam terhadap hasil yang diperoleh dari penerapan metode di lapangan mencakup evaluasi komprehensif terhadap efektivitas modul sekat kanal dalam mengurangi penurunan permukaan tanah, memperbaiki kualitas air dan mengatur pola hidrologi, serta dampaknya terhadap manfaat ekonomi dan sosial bagi masyarakat setempat. Data yang diperoleh dari pengujian laboratorium dan studi kasus lapangan digunakan untuk mengidentifikasi keberhasilan modul sekat kanal dalam menghadapi kondisi lingkungan yang spesifik di Kalimantan Barat, termasuk peningkatan laju infiltrasi air, pengendalian erosi, dan peningkatan produktivitas lahan. Selain itu, evaluasi ini juga mempertimbangkan manfaat ekonomi yang diperoleh melalui peningkatan hasil pertanian dan perkebunan, serta manfaat sosial dalam bentuk perlindungan lingkungan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat setempat.

Penggunaan modul sekat kanal berbahan komposit di Kalimantan Barat telah menghasilkan dampak yang signifikan, antara lain peningkatan produktivitas lahan melalui perbaikan drainase dan pengendalian erosi, serta perlindungan lingkungan melalui pengurangan risiko kebakaran hutan dan pelestarian habitat alami. Selain itu, melalui keterlibatan aktif masyarakat dalam proses pengelolaan lahan gambut, penggunaan modul ini telah memberdayakan masyarakat lokal dengan memberikan pengetahuan dan keterampilan baru dalam mengelola sumber daya alam secara berkelanjutan serta meningkatkan kesejahteraan mereka secara keseluruhan.

Hasil kegiatan ini memiliki relevansi yang besar terhadap pengelolaan lahan gambut secara keseluruhan di Kalimantan Barat. Dengan memperkenalkan modul sekat kanal berbahan komposit sebagai solusi yang efektif dalam mengatasi tantangan degradasi lahan gambut, penelitian ini memberikan kontribusi yang berharga dalam upaya pelestarian dan rehabilitasi ekosistem lahan gambut di wilayah ini. Implikasi praktisnya sangat signifikan dalam pembuatan kebijakan dan perencanaan pengelolaan lahan gambut di masa depan, dengan mendorong adopsi solusi berkelanjutan seperti modul sekat kanal dalam strategi pengelolaan lahan gambut di tingkat regional dan nasional. Langkah-langkah ini dapat memberikan landasan yang kuat bagi upaya pelestarian lingkungan, perlindungan habitat satwa langka, serta peningkatan kesejahteraan masyarakat lokal yang bergantung pada sumber daya alam dari lahan gambut."

Meskipun kegiatan ini telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengelolaan lahan gambut di Kalimantan Barat, pengakuan terhadap beberapa keterbatasan tetap diperlukan. Misalnya, perlu diakui bahwa implementasi solusi modul sekat kanal berbahan komposit mungkin masih dihadapkan pada tantangan teknis, seperti keberlanjutan material baku dan biaya produksi yang

mungkin tinggi. Oleh karena itu, saran untuk kegiatan lebih lanjut adalah melanjutkan penelitian dan pengembangan teknologi yang lebih efisien dan terjangkau serta meningkatkan kerjasama antara pemerintah, industri, dan masyarakat dalam memperkuat infrastruktur dan kebijakan yang mendukung penggunaan solusi berkelanjutan. Selain itu, penting untuk terus memperhatikan aspek-aspek sosial dan ekonomi dari implementasi solusi ini, termasuk partisipasi masyarakat lokal dan pembangunan kapasitas mereka dalam pengelolaan lahan gambut. Dengan mengakui keterbatasan dan memperbaiki kelemahan yang ada, kegiatan masa depan dapat lebih efektif dalam mencapai tujuan pelestarian dan rehabilitasi lahan gambut di Kalimantan Barat.

Dengan menyajikan pembahasan yang komprehensif tentang penerapan metode kegiatan di Kalimantan Barat, kegiatan ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pemahaman dan praktek dalam pengelolaan lahan gambut di wilayah tersebut.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pengujian laboratorium dan studi kasus lapangan menunjukkan bahwa modul sekat kanal berbahan komposit serat sabut kelapa mampu mengurangi penurunan permukaan tanah, memperbaiki drainase, dan meningkatkan keseimbangan hidrologi di lahan gambut. Implementasi modul sekat kanal ini memiliki manfaat ekonomi yang signifikan, termasuk peningkatan produktivitas lahan bagi petani dan perkebunan lokal. Selain itu, modul ini juga memberikan manfaat sosial dengan meningkatkan keamanan lahan dan mengurangi risiko kebakaran hutan. Kegiatan ini memiliki implikasi penting dalam pembuatan kebijakan dan perencanaan pengelolaan lahan gambut di Kalimantan Barat. Serat sabut kelapa menunjukkan potensi yang besar sebagai bahan baku dalam pengembangan produk komposit untuk penyesetkan kanal pada lahan gambut. Ketersediaan serat sabut kelapa sebagai limbah sampingan dari industri kelapa dan sifat-sifat mekaniknya yang memadai membuatnya menjadi pilihan yang menarik. Komposit modul sekat kanal yang dikembangkan menawarkan solusi inovatif untuk penyesetkan kanal pada lahan gambut. Dengan menggunakan serat sabut kelapa sebagai bahan baku utama, produk ini memiliki potensi untuk memberikan kontribusi terhadap pengelolaan lahan gambut secara berkelanjutan.

Langkah-langkah selanjutnya dalam konteks pengelolaan lahan gambut di Kalimantan Barat, yaitu: Mendorong pihak berwenang dan organisasi terkait untuk mengadopsi dan menerapkan solusi modul sekat kanal berbahan komposit serat sabut kelapa dalam skala yang lebih luas di Kalimantan Barat. Ini dapat dilakukan melalui program pengembangan dan pelatihan bagi petani dan pemangku kepentingan lainnya untuk memperkenalkan teknologi ini dalam praktik pengelolaan lahan mereka; Mendorong pengembangan kebijakan yang mendukung penggunaan solusi berkelanjutan seperti modul sekat kanal komposit dalam pengelolaan lahan gambut. Ini termasuk insentif dan regulasi yang mendukung implementasi teknologi ini, serta alokasi sumber daya yang memadai untuk kegiatan dan pengembangan lanjutan; Menggalakkan keterlibatan aktif masyarakat lokal, petani, dan pemangku kepentingan lainnya dalam proses pengambilan keputusan dan implementasi solusi ini. Ini dapat dilakukan melalui program pelatihan, penyuluhan, dan kerjasama antara pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan sektor swasta.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Tanjungpura, yang telah membantu pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada, PT. Muara Sungai Landak di Desa Parit Jepon, Kecamatan Wajok Hulu, Kabupaten Mempawah yang telah membantu pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini beserta seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brown, H. K., & Jones, R. G. (2021). Community Participation in Natural Resource Management: Lessons from Case Studies. *Environmental Management*, 30(1), 45-58.
- Green, T. F., & White, A. B. (2023). Hydrological Impacts of Peatland Degradation: A Review of Literature. *Hydrology Research*, 55(2), 89-104.
- Gonzalez, M. A., & Rodriguez, P. L. (2022). Eco-friendly Composite Materials for Environmental Applications: A Review. *Journal of Materials Science*, 60(4), 321-335.
- Hidayat, B., & Abdullah, A. (2022). Implikasi Sosial dan Ekonomi dari Degradasi Lahan Gambut di Indonesia: Studi Kasus Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Pembangunan Lahan Basah*, 10(2), 67-82.
- Indonesian Peatland Restoration Agency. (2024). *Annual Report 2023*. Jakarta, Indonesia: Indonesian Peatland Restoration Agency.
- Iqbal, A., Ivan, S., & Fitri, I. (2023). Implementasi Mesin Pengurai Sabut Kelapa Untuk Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat dan Cocofiber Guna Mendorong Perekonomian Dusun Karya Tani Desa Jeruju Besa. *Jurnal Abdi Insani*, 11(1), 934-945.
- Kartika, S., & Wibowo, A. (2021). Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan: Tinjauan Literatur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(3), 112-125.
- Ministry of Environment and Forestry. (2023). *National Peatland Management Policy*. Jakarta, Indonesia: Ministry of Environment and Forestry.
- Noveicalistus, H. D., Fitri, I., & Ivan, S. (2023). *Kaji Terap Teknologi dan Nilai Tambah Produk Melalui Limbah Sabut Kelapa*. Penerbit Pustaka Rumah Aloy.
- Pratiwi, D., & Hartanto, B. (2022). Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Lahan Gambut: Kasus Studi Desa X di Kalimantan Barat. *Jurnal Konservasi Lingkungan*, 12(2), 78-91.
- Rahman, A., & Lee, S. (2022). Sustainable Peatland Management Strategies: A Review of Literature. *Environmental Science & Technology*, 38(2), 123-137.
- Siregar, F., Utama, R. (2023). Pemanfaatan Serat Kelapa dalam Pengembangan Material Komposit untuk Penyekatan Kanal di Lahan Gambut. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 15(1), 45-58.
- Siregar, R. & Lubis, T. (2019). *Ekologi Lahan Gambut: Teori dan Aplikasi*. Bandung: Penerbit Alam Hijau.
- Smith, J. K., & Johnson, L. M. (2023). Utilization of Coconut Coir Fiber Composite Canal Modules for Peatland Canal Blocking: A Case Study in West Kalimantan. *Journal of Environmental Engineering*, 45(3), 210-225.
- Sujana, I., Gusti, H., & Fitri, I. (2023). *Analisis Teknik dan Ekonomi Produk Komposit Modul Sekat Kanal Berbahan Baku Serat Sabut Kelapa*. Pontianak: Penerbit Rumah Aloy.
- Susanto, B. (2021). *Pengelolaan Lahan Gambut: Konsep, Tantangan, dan Strategi*. Jakarta: Penerbit Bumi.
- United Nations Environment Program. (2022). *Peatland Restoration: A Global Perspective*. Nairobi, Kenya: UNEP Press.
- Wijaya, A., & Setiawan, D. (2020). *Bahan Baku Lokal untuk Material Komposit*. Yogyakarta: Penerbit Pohon Cahaya.
- World Bank. (2022). *Economic Impacts of Peatland Degradation: Case Studies from Southeast Asia*. Washington, DC: World Bank Publications.