

PROPOSAL

Vetiver Grass System (VGS): Budi Daya Rumput Vetiver (BUDIVET) Sebagai Solusi Ramah Lingkungan Menjaga Stabilitas Tanah



Diajukan oleh:

Nama 1 : Olivia Vita Ningrum

Nama 2 : Fika Anastasya Rifani

Nama 3 : Ruby Marsha Zahira

**SMA NEGERI 1 KARANGGEDE
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
TAHUN 2025**

DAFTAR ISI

halaman

Sampul	i
Daftar isi	ii
Abstrak	iii
Latar Belakang	1
Maksud dan Tujuan Inovasi	3
A. Maksud Inovasi.....	3
B. Tujuan Inovasi	3
C. Target Capaian Inovasi	4
Manfaat Inovasi	6
A. Manfaat Teoretis	6
B. Manfaat Praktis	6
Keunggulan Inovasi	7
Hasil Inovasi	8
A. Keunikan Inovasi	8
B. Status Kesiapan Produk Inovasi	8
C. Spesifikasi Teknis Produk	9
D. Penerapan pada Masyarakat	11
E. Perhitungan Biaya	11
F. Prospek Pengembangan	12
Daftar pustaka	13
Lampiran-Lampiran	14

ABSTRAK

Rumput vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) merupakan tanaman dengan sistem perakaran yang dalam dan rapat, menjadikannya solusi inovatif dalam mitigasi bencana tanah longsor, konservasi tanah, serta remediasi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas vetiver dalam memperkuat stabilitas tanah, menyerap polutan, serta menganalisis prospek budidaya dan pengembangannya di masyarakat. Metode yang digunakan mencakup kajian literatur serta analisis biaya budidaya per meter persegi untuk memastikan kesiapan teknologi dan ekonomi dalam implementasi vetiver. Hasil menunjukkan bahwa vetiver dapat menurunkan risiko erosi secara signifikan, meningkatkan kualitas tanah, serta memiliki nilai ekonomi melalui produk turunannya seperti minyak atsiri. Selain itu, biaya budidaya vetiver tergolong rendah karena tidak memerlukan perawatan intensif. Dengan keunggulan ekologis, ekonomis, serta kemudahan dalam penerapan, vetiver berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai solusi berbasis alam dalam pengelolaan lingkungan dan mitigasi bencana. Oleh karena itu, diperlukan sosialisasi lebih lanjut kepada masyarakat serta dukungan kebijakan agar implementasi tanaman ini semakin luas dan optimal.

Kata kunci: *Vetiver, Mitigasi Bencana, Konservasi Tanah, Pengembangan Budidaya*

LATAR BELAKANG

Topografi merupakan gambaran suatu wilayah yang berisi informasi sehingga dapat dijadikan acuan oleh pengguna dalam mengambil kebijakan. Informasi ini sangat penting sebagai acuan dalam pengambilan kebijakan terkait tata ruang dan mitigasi bencana (Agustina et al., 2020). Kabupaten Boyolali memiliki topografi yang beragam, mulai dari dataran rendah, lembah, hingga perbukitan. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, permukiman semakin padat, terutama di kawasan tepi sungai. Banyak rumah dibangun di daerah ini tanpa mempertimbangkan stabilitas tanah, sehingga saat terjadi aliran air deras, tanah di sekitarnya mudah tergerus dan meningkatkan risiko longsor.

Menurut data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Boyolali, dalam kurun waktu 2010-2016 sudah terjadi 240 kasus bencana di wilayah ini. Pemerintah Daerah Kabupaten Boyolali mempunyai tanggung jawab dalam manajemen bencana di daerahnya yang berdasarkan Undang-Undang nomor 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana. Pada tahun 2011, BPBD Boyolali dibentuk untuk mengatasi masalah-masalah kebencanaan beserta penanggulangannya yang sebelumnya berfokus pada saat terjadi bencana menjadi fokus terhadap upaya pengurangan risiko bencana. Data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Boyolali menunjukkan bahwa sejak Januari hingga pertengahan tahun 2022, telah terjadi 86 kejadian bencana di wilayah ini. Dari jumlah tersebut, tanah longsor mendominasi dengan 33 kejadian, diikuti oleh banjir sebanyak 16 kejadian, angin puting beliung 12 kejadian, dan pohon tumbang 14 kejadian.

Bencana longsor merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, terutama di wilayah dengan curah hujan tinggi dan kondisi tanah yang labil. Menurut pakar geologi, daerah tepi sungai menjadi salah satu zona dengan tingkat kerentanan longsor yang tinggi karena proses erosi yang terus-menerus terjadi akibat aliran air. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah mitigasi. Desa Tegalsari, Kecamatan Karanggede, salah satu Daerah Boyolali menjadi salah satu wilayah yang terdampak bencana tersebut. Permukiman yang terletak di tepi sungai ini kerap terkena dampak dari abrasi sungai. Seiring berjalannya waktu, tanah di sekitar permukiman terkikis oleh aliran sungai yang menyebabkan lahan permukiman semakin menyusut, bahkan membuat jalan Raya yang di sebelahnya menjadi bergelombang akibat pergerakan tanah.

Di Indonesia terdapat rumput vertiver (*Chrysopogon zizanioides*) atau sering disebut tanaman akar wangi sebagai penghasil minyak atsiri. Tanaman ini sejenis rumput-rumputan berukuran besar yang memiliki banyak keunggulan. Selain dimanfaatkan sebagai penghasil minyak atsiri yang diekstrak, jenis rumput ini banyak dimanfaatkan untuk keperluan ekologis seperti memperbaiki lahan berkas pertambangan, mencegah erosi pada lereng perbukitan, mampu

menahan abrasi air sungai dan menjaga stabilisasi tebing. Rumput vetiver dapat tumbuh pada daerah yang memiliki iklim ekstrem dan sangat toleran terhadap iklim termasuk tanah dengan ph masam dan juga tanah yang kekurangan unsur hara (Ambarwati & Bahri, 2018).

Menurut (Arfin, 2020), mengemukakan bahwa salah satu upaya mitigasi bencana longsor dapat diminimalisasi dengan penanaman rumput vetiver. Tanaman akar wangi memiliki akar cukup panjang dengan kedalaman hingga dua meter, sehingga sangat efektif dalam mencengkeram tanah supaya tidak mudah longsor. Penanaman akar wangi sebagai konservasi lahan dapat ditanam dengan jarak tanam 10-15 cm pada lereng atau tepi sungai. Penanaman harus mengikuti pola kontur tanah. Rumput vetiver dengan jarak tanam yang rapat dapat mencegah terkikisnya tanah dan seiring berjalannya waktu akan membentuk terasering secara alami yang lebih landai. Selain itu, juga akan membentuk kolam beton yang dapat menahan tanah agar tidak longsor dan tanah menjadi lebih stabil (Bardono,2020).

Rumput vetiver dapat dijadikan pembangunan struktur penahan tanah, serta pengaturan tata ruang yang memperhitungkan aspek geologi dan hidrologi. Kebijakan yang tepat dalam pengelolaan lahan di daerah rawan longsor dapat mengurangi risiko bencana serta melindungi keselamatan masyarakat. Tanaman vetiver ini juga sudah diterapkan di lintas negara terutama negara India. Tanaman vetiver adalah tanaman yang memiliki tinggi 1-2 m dan memiliki pertumbuhan cepat, dengan sistem perakaran yang panjang 3-4 m yang dapat menembus lapisan tanah yang lebih dalam (Rambe et al., 2021). Dengan sistem perakaran yang panjang, rumput vetiver dapat berfungsi sebagai penahan tanah agar tidak longsor. Rumput vetiver dikenal sebagai rumput ajaib (*miracle grass*). Dikatakan sebagai *miracle grass* tentu bukan tanpa alasan. Rumput ini telah lebih dari 200 tahun digunakan petani di India sebagai pagar tanaman permanen. Selain itu, sejak 50 tahun terakhir, tumbuhan ini juga telah digunakan oleh pabrik gula sebagai pengukur konservasi lahan di wilayah-wilayah terpencil di dunia. Beberapa tahun terakhir rumput ini telah digunakan sebagai metode vegetatif konservasi alam dan air, rehabilitasi area yang rusak secara ekologis, seperti terkena bencana alam, maupun pencemaran (Ambarwati & Bahri, 2018). Di Indonesia, penanaman tanaman vetiver mulai disosialisasikan di beberapa daerah salah satunya daerah Magelang.

Dalam program Kreativitas dan Inovasi, kami mengusulkan inovasi terkait permasalahan yang sering menjadi beban berat masyarakat Boyolali. Dalam inovasi ini, kami menjadikan rumput vetiver yang biasanya dianggap tanaman liar menjadi tanaman yang kaya akan manfaat. Rumput vetiver memiliki harga yang relatif terjangkau dibandingkan mangrove. Selain harga yang relatif terjangkau dibandingkan dengan mangrove, rumput vetiver lebih cocok untuk penanggulangan longsor di dataran tinggi karena dapat ditanam di tanah miring, mudah dibudidayakan dengan

manfaat jangka panjang karena rumput tersebut dapat hidup selama 50 tahun, adaptif terhadap cuaca ekstrem, dan tidak berpotensi menjadi gulma, serta manfaat yang banyak untuk konversi tanah diantaranya; mencegah erosi dan longsor, memperbaiki struktur tanah, melindungi infrastruktur, menstabilkan lereng curam, menjaga kualitas air, menyerap racun, serta menyuburkan tanah.

MAKSUD DAN TUJUAN INOVASI

A. Maksud Inovasi

Inovasi penggunaan rumput vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) sebagai solusi penstabilan tanah bertujuan untuk menciptakan solusi alami dan berkelanjutan dalam mengurangi risiko longsor di wilayah rawan bencana seperti Kabupaten Boyolali. Rumput vetiver ini memiliki akar yang sangat dalam dan kuat, yang mampu memperkuat struktur tanah serta mengurangi pergerakan tanah yang rentan terhadap longsor. Selain itu, sistem akar vetiver juga berfungsi untuk meningkatkan infiltrasi air, mengurangi limpasan permukaan, serta menjaga kelembapan tanah sehingga dapat meminimalisir erosi. Dengan pendekatan ini, rumput vetiver tidak hanya berperan dalam mitigasi bencana, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan dengan membantu menjaga keseimbangan ekosistem tanah.

B. Tujuan Inovasi

Tujuan dari inovasi “*Vetiver Grass System (VGS): Budi Daya Rumput Vetiver (BUDIVET) Sebagai Solusi Ramah Lingkungan Menjaga Stabilitas Tanah*”, diantaranya sebagai berikut.

1. Mengatasi Masalah Erosi dan Longsor Secara Alami

Rumput vetiver memiliki akar yang kuat dan dalam, sehingga mampu menahan pergerakan tanah di sekitarnya. Hal ini membuat rumput vetiver efektif dalam mengurangi risiko longsor akibat penumpukan air di permukaan tanah.

2. Solusi Konservasi Tanah dan Air yang Berkelanjutan

Rumput vetiver memiliki sistem akar yang tumbuh lurus ke bawah hingga kedalaman tertentu, sehingga mampu menahan air dan mengurangi aliran permukaan yang menyebabkan erosi. Selain itu, rumput ini juga dapat menyimpan cadangan air yang berguna saat musim kemarau.

3. Alternatif Ramah Lingkungan untuk Infrastruktur Pencegahan Longsor

Teknologi rekayasa, seperti pembuatan dinding penahan longsor (*retaining wall*) berbahan beton, sering digunakan untuk mencegah longsor. Namun, metode tersebut dapat menyebabkan perubahan ekosistem dan membutuhkan biaya tinggi. Sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis, rumput vetiver dapat digunakan sebagai pengganti teknologi rekayasa tersebut.

4. Meningkatkan Ketahanan Lahan Kritis

Lahan kritis adalah lahan dengan kondisi yang telah rusak, sehingga tidak lagi berfungsi dengan baik sebagai media produksi pertanian, permukiman, maupun infrastruktur lainnya. Dengan menanam rumput vetiver, lahan kritis dapat direhabilitasi

karena tanaman ini mampu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kadar nutrisinya.

5. Membudidaya Rumput Vetiver

Dengan membudidaya rumput vetiver, masyarakat khususnya di Kabupaten Boyolali, dapat memperoleh manfaat ekonomi dan ekologi secara bersamaan. Selain membantu mengurangi risiko longsor dan erosi, rumput vetiver juga memiliki nilai ekonomi tinggi karena bibitnya dapat dijual. Dengan demikian, budidaya rumput vetiver dapat menjadi sumber pendapatan tambahan bagi masyarakat setempat.

C. Target Capaian Inovasi

Target capaian inovasi “*Vetiver Grass System (VGS): Budi Daya Rumput Vetiver (BUDIVET) Sebagai Solusi Ramah Lingkungan Menjaga Stabilitas Tanah*”, diantaranya sebagai berikut.

1. Target Produk

Rumput vetiver ini bertujuan untuk menciptakan produk yang efektif dalam mitigasi tanah longsor dan dapat meningkatkan kenyamanan untuk masyarakat. Target produk dari inovasi ini meliputi sistem stabilisasi tanah berbasis vetiver yang mudah diterapkan dan berbiaya rendah, serta pengembangan produk lain yang dapat meningkatkan Boyolali Emas. Selain itu, inovasi ini juga mendorong optimalisasi budidaya vetiver yang berkelanjutan sehingga limbah hasil panen dapat dimanfaatkan sebagai keperluan bernilai ekonomi tinggi.

2. Target Lingkungan Keberlanjutan

Tanaman vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) memiliki potensi besar dalam mendukung lingkungan berkelanjutan, terutama dalam konservasi tanah dan air. Sistem perakarannya yang dalam dan kuat mampu menahan erosi serta membantu rehabilitasi lahan kritis. Inovasi dalam teknik penanaman, seperti kombinasi dengan bioengineering atau metode vegetatif yang lebih efisien, dapat meningkatkan efektivitas vetiver dalam menjaga kestabilan tanah dan kualitas air.

Selain itu, vetiver berperan dalam fitoremediasi, yaitu menyerap logam berat dan senyawa beracun dari limbah industri serta pertanian. Pengembangan varietas dengan daya serap tinggi dapat mempercepat proses pembersihan lahan tercemar. Pemanfaatan ini memberikan alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan metode konvensional yang mahal dan berisiko. Vetiver juga berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim melalui kemampuannya menyerap karbon dioksida (CO₂). Potensinya dalam bioenergi dan industri hijau membuka peluang inovasi dalam pemanfaatan biomassa.

Integrasi vetiver dalam program keberlanjutan menjadi target penting, baik melalui edukasi masyarakat maupun dukungan kebijakan. Pemerintah dan sektor swasta dapat berkolaborasi dalam proyek konservasi dan rehabilitasi berbasis vetiver. Dengan pendekatan sains dan teknologi, vetiver dapat menjadi solusi inovatif dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan meningkatkan ketahanan lingkungan di masa depan.

3. Target Kerjasama

Dalam aspek kerjasama, inovasi ini menargetkan kolaborasi dengan berbagai pihak untuk memastikan keberhasilan implementasi dan keberlanjutan program. Kerjasama dengan Pemerintah Daerah dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) menjadi kunci dalam penerapan inovasi rumput vetiver di daerah rawan bencana, khususnya longsor dan abrasi sungai. Selain itu, peneliti diharapkan dapat memperkaya metode budidaya dan pemanfaatan rumput vetiver. Selain itu, kolaborasi dengan Lembaga Swadaya Masyarakat Lingkungan (LSM Lingkungan) akan memperkuat kampanye serta edukasi tentang pentingnya konservasi tanah dan pemanfaatan vetiver dalam mitigasi bencana.

MANFAAT INOVASI

A. Manfaat Teoretis

Inovasi ini memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang konservasi tanah, mitigasi bencana, dan ekologi. Secara teoretis, penelitian mengenai penggunaan rumput vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) dalam pencegahan erosi dan longsor dapat memperkuat kajian tentang vegetasi sebagai solusi berbasis ekosistem. Sistem akar vetiver yang tumbuh lurus ke dalam tanah hingga kedalaman lebih dari tiga meter memberikan bukti bahwa tanaman ini mampu meningkatkan kestabilan tanah dan mengurangi laju erosi (Hidayat & Suwardi, 2018).

B. Manfaat Praktis

1. Bagi Lingkungan

Penggunaan rumput vetiver mampu mencegah longsor, erosi, dan abrasi Sungai melalui sistem akarnya yang kuat. Selain itu, tanaman ini juga berfungsi meningkatkan kualitas tanah dengan menyerap logam berat serta zat beracun, sehingga memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan infiltrasi air untuk menjaga keseimbangan ekosistem.

2. Bagi Masyarakat

Inovasi ini memberikan solusi mitigasi bencana yang terjangkau, mudah diterapkan, dan berkelanjutan. Dengan menanam rumput vetiver, lahan pertanian menjadi lebih tahan terhadap erosi, sehingga kualitas dan produktivitas tanah dapat terjaga. Selain itu, upaya ini juga mengurangi dampak ekonomi akibat bencana tanah longsor, seperti kerusakan rumah, kehilangan lahan, dan beban finansial yang ditanggung oleh masyarakat terdampak.

3. Bagi Pemerintahan dan Pembangunan Daerah

Pemanfaatan vetiver dapat mengurangi biaya rehabilitasi dan rekonstruksi akibat bencana, mengingat pendekatan berbasis vegetasi lebih ekonomis dibandingkan dengan pembangunan infrastruktur mekanis seperti dinding penahan tanah atau tanggul. Pemerintah dan sektor swasta juga dapat memanfaatkan vetiver dalam program rehabilitasi lahan kritis dan konservasi lingkungan secara berkelanjutan. Dengan berbagai manfaat praktis yang ditawarkan, tanaman vetiver berpotensi menjadi solusi inovatif dalam mendukung pembangunan hijau dan mitigasi bencana berbasis ekosistem.

KEUNGGULAN INOVASI

Tanaman vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) memiliki banyak keunggulan yang membuatnya bernilai tinggi dalam berbagai bidang, terutama dalam konservasi tanah dan pengendalian erosi. Sistem perakarannya yang dalam dan rapat mampu menahan tanah agar tidak mudah terkikis oleh air atau angin. Oleh karena itu, vetiver sering digunakan di daerah rawan longsor atau di lahan miring untuk memperkuat struktur tanah. Selain itu, tanaman ini juga dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah dengan menjaga kelembapan dan mengurangi kehilangan nutrisi akibat erosi.

Selain manfaat ekologisnya, vetiver juga dikenal karena kemampuannya dalam menyerap polutan dari air dan tanah. Tanaman ini sering digunakan dalam sistem fitoremediasi untuk membersihkan limbah industri, limbah domestik, dan bahkan zat beracun seperti logam berat. Akar vetiver yang kuat mampu menangkap berbagai zat berbahaya sehingga dapat memperbaiki kualitas air tanah. Oleh karena itu, vetiver sering ditanam di sekitar sungai, danau, atau kawasan industri untuk membantu mengurangi pencemaran lingkungan.

Vetiver memiliki kemampuan untuk bertahan dalam kondisi lingkungan yang ekstrem. Vetiver dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, termasuk tanah yang miskin unsur hara, tanah asam, dan tanah dengan kadar garam tinggi. Selain itu, tanaman ini tahan terhadap kekeringan dan banjir, sehingga sangat cocok untuk ditanam di daerah dengan iklim yang tidak menentu. Dengan daya adaptasi yang tinggi, vetiver menjadi pilihan ideal untuk penghijauan lahan kritis dan pemulihan ekosistem yang terdegradasi. Vetiver juga mudah dalam budidaya dan pemeliharannya. Vetiver tidak memerlukan perawatan intensif seperti pemupukan atau penyiraman yang sering. Setelah ditanam, tanaman ini dapat tumbuh dengan baik tanpa memerlukan banyak intervensi manusia. Oleh karena itu, vetiver menjadi solusi yang praktis dan efisien untuk berbagai masalah lingkungan dan pertanian, sekaligus memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat yang membudidayakannya.

Inovasi berbasis tanaman vetiver memiliki berbagai keunggulan dalam konservasi tanah, fitoremediasi, dan pemulihan ekosistem. Dengan sistem akar yang kuat dan dalam, vetiver efektif dalam mencegah erosi dan meningkatkan kesuburan tanah. Kemampuannya dalam menyerap polutan menjadikannya solusi untuk pengolahan limbah dan perbaikan kualitas lingkungan. Selain itu, vetiver dapat bertahan dalam kondisi ekstrem, seperti tanah miskin unsur hara, kekeringan, dan banjir, sehingga cocok untuk penghijauan lahan kritis. Keunggulan lainnya adalah kemudahan budidaya dan pemeliharaan yang minim, menjadikannya solusi praktis dan efisien.

HASIL INOVASI

A. Keunikan Inovasi

Dengan tanaman vetiver (*Chrysopogon zizanioides*), kami bisa membuat banyak lahan di daerah Boyolali terhindar dari bencana tanah longsor. Gagasan penanaman tanaman vetiver ini, bisa menjadi investasi masa depan jangka panjang. Selain bisa menanggulangi bencana tanah longsor, tanaman yang kami jadikan inovasi ini, bisa menjadi salah satu penyumbang oksigen di bumi yang semakin sering terjadi pemanasan global. Hal itu karena vetiver dapat menyerap karbon bahkan di dalam tanah sekalipun.

Bagi masyarakat, pergerakan penanaman tanaman vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) sangat berdampak bahkan dalam segi ekonomi. Selain karena penanaman ini tidak membutuhkan biaya yang besar, tanaman ini juga bisa dijadikan salah satu bisnis usaha apabila berhasil dibudidayakan. Tanaman ini tahan terhadap penyakit, api, dan dapat bertahan dalam waktu lama serta tidak mudah mati yang dimana hal tersebut bisa meminimalisir kerugian biaya maupun lahan.

B. Status Kesiapan Produk Inovasi

Status kesiapan inovasi tanaman vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) masih berada dalam tahap perencanaan, terutama dalam hal pengembangan skala besar dan optimalisasi aplikasinya di berbagai sektor. Meskipun penelitian dan uji coba telah menunjukkan efektivitasnya dalam konservasi tanah dan mitigasi bencana, masih diperlukan penguatan dalam aspek teknologi, implementasi di lapangan, serta kesiapan pasar. Berikut beberapa indikator utama yang menggambarkan tingkat kesiapan inovasi ini:

1. Kesiapan Teknologi

- Penelitian dan Pengembangan : Vetiver telah dikaji secara ilmiah dan terbukti efektif dalam mengurangi erosi, meningkatkan stabilitas tanah, serta mendukung fitoremediasi pada lahan tercemar. Namun, masih dibutuhkan lebih banyak studi terkait efisiensi vetiver dalam berbagai kondisi tanah dan iklim untuk mengoptimalkan aplikasinya.
- Skalabilitas Produksi : Teknik budidaya dan pembibitan vetiver sudah tersedia, tetapi implementasi dalam skala besar masih menghadapi tantangan dalam distribusi bibit, pemeliharaan awal, dan pemahaman masyarakat mengenai manfaat tanaman ini.

2. Aplikasi dan Inovasi

- Pengendalian Erosi dan Reklamasi Lahan : Vetiver telah digunakan dalam berbagai proyek mitigasi bencana dan restorasi ekosistem, tetapi penerapannya belum merata di seluruh wilayah yang berisiko terhadap longsor dan erosi.

- Fitoremediasi : Tanaman ini mampu menyerap logam berat seperti timbal (Pb) dan kadmium (Cd), yang menjadikannya solusi potensial untuk remediasi lahan terkontaminasi industri dan pertambangan.
- Produk Turunan : Minyak atsiri dari akar vetiver banyak digunakan dalam industri parfum, kosmetik, dan farmasi. Namun, skala produksi minyak atsiri ini masih terbatas di beberapa negara berkembang.

3. Kesiapan Pasar

- Minat Pasar : Kesadaran akan manfaat vetiver dalam industri hijau dan lingkungan terus meningkat, terutama di sektor konservasi tanah dan pengolahan limbah industri. Namun, penetrasi produk turunan seperti minyak atsiri dan bahan baku industri masih membutuhkan edukasi dan promosi yang lebih luas.
- Regulasi dan Standarisasi : Beberapa negara telah mengakui manfaat vetiver dalam mitigasi bencana dan fitoremediasi, tetapi kebijakan terkait budidaya dan pemanfaatannya masih perlu diperjelas untuk meningkatkan kepercayaan pasar.

C. Spesifikasi Teknis Produk

1. Nama Produk

“Budi Daya Rumput Vetiver Sebagai Solusi Ramah Lingkungan Menjaga Stabilitas Tanah”

2. Deskripsi Produk

Rumput vetiver adalah tanaman berakar serabut dengan daya tumbuh yang kuat dan dalam, sehingga mampu menahan pergerakan tanah serta meningkatkan kestabilan lereng. Produk ini berupa budidaya rumput vetiver yang dapat digunakan atau diterapkan untuk konservasi tanah, stabilitas lereng, serta rehabilitasi lahan kritis, terutama di Daerah Boyolali.

3. Spesifikasi Teknis

- Klasifikasi Ilmiah

No	Parameter	Spesifikasi
1	Nama Binomial	<i>Chrysopogon zizanioides</i>
2	Kerajaan	Plantae
3	Klad	Tracheophyta/Angiospermae/Monokotil/Komelinid
4	Ordo	Poales
5	Famili	Poaceae

6	Subfamili	Panicoideae
7	Genus	<i>Chrysopogon</i>
8	Spesies	<i>C. zizanioides</i>

➤ Morfologi

No	Parameter	Spesifikasi
1	Kedalaman Akar	3-4 meter
2	Jenis Perakaran	Serabut, Tumbuh vertikal ke bawah
3	Tinggi Tanaman	100-150 cm
4	Diameter Perakaran	0,2-0,5 cm per akar
5	Kekuatan Tarik	40-180 MPa

➤ Kondisi Tumbuh

No	Parameter	Spesifikasi
1	Daya Tumbuh	85-95 % dalam kondisi optimal
2	Ketahanan Lingkungan	Tahan kekeringan, genangan air, dan pencemaran tanah. Tumbuh optimal pada suhu 20-40° C.
3	Waktu Pertumbuhan	3-6 bulan untuk akar mencapai kedalaman optimal
4	Kebutuhan Bibit	± 10-15 rumpun per meter persegi untuk menstabilisasi
5	Umur Produktif	Lebih dari 5 tahun

D. Penerapan pada Masyarakat

Inovasi ini dapat diterapkan dengan mudah oleh masyarakat karena tanaman vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) memiliki daya adaptasi yang tinggi dan tidak memerlukan perawatan intensif. Langkah awal yang dapat dilakukan adalah dengan membeli bibit atau benih vetiver, kemudian menanamnya di lahan yang tersedia. Setelah tanaman tumbuh dengan baik, masyarakat dapat melakukan pembibitan alami untuk diperbanyak dan disebarluaskan ke berbagai lokasi yang membutuhkan, seperti area rawan longsor, bantaran sungai, atau lahan kritis lainnya.

Keunggulan utama dari vetiver adalah tidak memerlukan sistem irigasi khusus maupun perawatan yang kompleks, sehingga masyarakat dapat melakukan uji coba penanaman tanpa risiko kerugian yang besar. Selain itu, dengan semakin banyaknya masyarakat yang memahami teknik

penanaman dan penempatan vetiver di lahan yang tepat, dampak positifnya terhadap pengendalian erosi dan mitigasi bencana tanah longsor akan semakin signifikan.

Di daerah seperti Boyolali, masyarakat tidak perlu mengeluarkan biaya besar untuk membudidayakan vetiver, karena tanaman ini dapat tumbuh di berbagai jenis tanah tanpa memerlukan media tanam khusus. Dengan penerapan yang luas, vetiver dapat menjadi solusi berbasis alam dalam mendukung ketahanan lingkungan, meningkatkan kesuburan tanah, serta memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat melalui pemanfaatan bibit vetiver untuk dijual.

E. Perhitungan Biaya

Dalam budidaya tanaman vetiver, biaya per meter persegi bergantung pada kepadatan penanaman, kebutuhan pupuk, tenaga kerja, serta sarana pendukung lainnya. Berikut adalah estimasi biaya untuk penanaman vetiver per meter persegi:

1. Asumsi Dasar

- Jarak tanam : 15 cm antar bibit dalam satu baris, dan 20 cm antar baris
- Kepadatan bibit : ± 32 bibit per meter persegi
- Lahan yang ditanami : 1 m²

2. Estimasi Biaya

Komponen	Jumlah	Biaya per Unit	Total (Rp) / Hari
Pengadaan Bibit	32 bibit/m ²	500/bibit (1x tanam)	Rp 16.000,00
Pupuk Organik	1 kg/m ²	5.000/sak (1x pupuk)	Rp 5.000,00
Perawatan & Penyiraman	3 bulan	5.000/bulan	Rp 5.000,00
Tenaga Kerja	1 orang	30.000/hari	Rp 30.000,00
Total			Rp 56.000,00

F. Prospek Pengembangan

Penanaman vetiver (*Chrysopogon zizanioides*), atau yang dikenal sebagai akar wangi, memerlukan teknik budidaya yang tepat agar hasilnya lebih optimal. Salah satu teknik yang dapat diterapkan adalah sistem penanaman berbasis zonasi, di mana penanaman dilakukan secara bertahap sehingga masa pemanenan tidak berlangsung secara bersamaan. Teknik ini memungkinkan pemanfaatan vetiver yang lebih berkelanjutan dan efisien, baik untuk konservasi tanah maupun untuk pemanfaatan ekonominya.

Selain itu, penerapan sistem tumpang sari dengan vetiver dapat dikombinasikan dengan tegakan pohon, seperti pohon buah-buahan, tanaman obat, atau tanaman sayuran. Vetiver berfungsi sebagai tanaman bawah yang memperkuat struktur tanah, terutama di daerah dengan kemiringan

lereng tinggi, sementara di kawasan datar dapat ditanam dengan sistem monokultur. Beberapa jenis pohon yang dapat dikombinasikan dengan vetiver untuk meningkatkan tata kelola tanah, air, dan udara (sebagai penyerap karbon) antara lain aren, putat, gayam, saninten, petai, jengkol, dan pala hutan. Pohon-pohon ini tidak hanya memiliki manfaat ekologis tetapi juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi bagi masyarakat.

Dengan demikian, vetiver memiliki prospek pengembangan yang luas, baik sebagai tanaman konservasi tanah maupun sebagai bagian dari sistem agroforestri yang lebih berkelanjutan. Keunggulannya dalam menjaga kestabilan tanah membuatnya ideal sebagai tanaman utama dalam strategi mitigasi bencana longsor, sekaligus mendukung produktivitas tanaman lain yang memiliki manfaat ekonomi bagi masyarakat.



Gambar 1. Talut penahan abrasi anak Sungai Kali Pepe di Dusun Kembang, Desa Canden, Kecamatan Sambu, Boyolali



Gambar 2. Penampakan infrastruktur yang rusak akibat banjir di Desa Kendel, Kemusu, Boyolali

Hujan deras yang mengguyur wilayah Boyolali pada Sabtu (15/2/2025) sore menyebabkan talut penahan abrasi anak Sungai Kali Pepe di Dusun Kembang, Desa Canden, Kecamatan Sambu. Longsornya talut sepanjang 50 meter ini membuat akses ratusan warga di RT 004, RW 003 terganggu, karena jalan di atasnya terancam ambruk.

Bencana banjir melanda Desa Kendel, Kecamatan Kemusu, Kabupaten Boyolali. Mengakibatkan sejumlah jembatan putus total, rumah roboh hingga harta benda ikut hanyut terbawa banjir. "Dampak dari cuaca ekstrem hujan lebat dengan durasi yang cukup lama ini menimbulkan kejadian kebencanaan di Desa Kendel, Kecamatan Kemusu, Kabupaten Boyolali," kata Kepala Pelaksana (Kalak) BPBD Boyolali, Suratno, Minggu (2/3/2025).

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press.
- Harto, Budi Y. (2020). Peluang Besar Menanam Vetiver. Jagad Tani. Diakses pada 16 Februari 2025 pukul 20.00 dari <https://jagadtani.com/read/436/peluang-besar-menanam-vetiver>
- Listiyo, Ragil. (2025). Talut di Sambu Boyolali Sudah Langgan Longsor, Warga Semakin Waswas. Radar Solo. Diakses pada 18 Maret 2025 pukul 13.15 dari <https://radarsolo.jawapos.com/boyolali/845652743/talut-di-sambu-boyolali-sudah-langgan-longsor-warga-semakin-waswas>
- Jarmaji. (2025). Banjir di Kemusu Boyolali: Jembatan Putus hingga Rumah Roboh. detikJateng. Diakses pada 18 Maret 2025 pukul 13.15 dari <https://www.detik.com/jateng/berita/d-7803032/banjir-di-kemusu-boyolali-jembatan-putus-hingga-rumah-roboh>
- Hidayat, Y & Suwardi, A. 2018. Efektivitas Rumput Vetiver dalam Menanggulangi Erosi dan Longsor. Jurnal Ilmu Lingkungan. Vol. 6 (2), Hal 105-117.
- Kurniawati, P & Wulandari, S. 2020. Analisis Pengaruh Tanaman Vetiver Terhadap Stabilitas Tanah. Politeknologi. Vol. 19 (2), Hal 185-196.
- Saleh, Ahmad, dkk. 2023. Penanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides L.*) sebagai Upaya Mengatasi Bencana Longsor di Kelurahan Sumur Putri. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. Vol. 3 (3), Hal 317-321.
- Sutopo, W. 2019. Kajian Vegetasi dalam Mitigasi Bencana Longsor di Wilayah Rawan. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan. Vol. 25 (3), Hal 45-60.

LAMPIRAN 1

DATA INOVASI DAN PROFIL INVENTOR LOMBA KRENOVA TAHUN 2025 KABUPATEN BOYOLALI

DATA INOVASI

Nama Inovasi : Vetiver Grass System (VGS): Budi Daya Rumput Vetiver (BUDIVET)
Sebagai Solusi Ramah Lingkungan Menjaga Stabilitas Tanah

Bentuk Inovasi : Pendekatan berbasis teknologi dan ekologi yang mengoptimalkan
penggunaan rumput vetiver

Bidang Inovasi : Kehutanan dan Lingkungan Hidup

Status Inovasi : Temuan Baru

PROFIL INVENTOR

Nama Inventor/Admin : Olivia Vita Ningrum

Nama Anggota Kelompok* : 1. Fika Anastasya Rifani
2. Ruby Marsha Zahira

Inovasi yang diusulkan atas nama : (Pribadi/Instansi)

Asal Sekolah/Instansi : SMA Negeri 1 Karanggede

Jenis Kelamin : Perempuan

Pekerjaan : Pelajar

No. Telp./HP. Inventor/Admin : 0857-2714-3390

Penghargaan yang pernah diterima terkait inovasi : -

Boyolali, 1 Februari 2025

Peserta,

(Olivia Vita Ningrum)

LAMPIRAN 2

SURAT PERNYATAAN

(Peserta Kategori Masyarakat Umum, Pelajar dan Mahasiswa)

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama inventor : Olivia Vita Ningrum

Nama Inovasi : Vetiver Grass System (VGS): Budi Daya Rumput Vetiver (BUDIVET)
Sebagai Solusi Ramah Lingkungan Menjaga Stabilitas Tanah

Nama Anggota : 1. Fika Anastasya Rifani
2. Ruby Marsha Zahira

Alamat Rumah : SMA Negerri 1 Karanggede

Pekerjaan : Pelajar

Menyatakan bahwa karya yang Saya usulkan adalah murni murni hasil karya temuan/pengembangan Saya dan tidak mengandung unsur penjiplakan/plagiasi. Data dan informasi sebagaimana isi dalam formular, Saya sampaikan dengan sebenar-benarnya dan dapat dipertanggungjawabkan.

Boyolali, 1 Februari 2025

Peserta,

(Olivia Vita Ningrum)

LAMPIRAN 3

SURAT PERNYATAAN KESANGGUPAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Pengusul/Admin : Olivia Vita Ningrum

Nama Inovasi : Vetiver Grass System (VGS): Budi Daya Rumput Vetiver
(BUDIVET) Sebagai Solusi Ramah Lingkungan Menjaga
Stabilitas Tanah

Menyatakan bahwa **SANGGUP** mengubah proposal inovasi menjadi bentuk **jurnal inovasi** setelah dinyatakan menjadi salah satu pemenang Lomba Krenova. Demikian pernyataan kesanggupan ini saya sampaikan dan dapat dipertanggungjawabkan.

Boyolali, 1 Februari 2025

Peserta,

Matrai 10.000

(Olivia Vita Ningrum)

Ket.:

Bagi inovasi yang merupakan usulan instansi, yang menandatangani surat pernyataan adalah Kepala Instansi

LAMPIRAN 4**FORMULIR KUISIONER TEMUAN KRENOVA TAHUN 2025
KATEGORI MSYARAKAT UMUM, PELAJAR, DAN MAHASISWA**

NO	UNSUR	JAWABAN SINGKAT
A.	ORISIONALITAS DAN KEPIONIRAN	
	1. Apakah temuan ini merupakan hasil temuan asli?	Ya, temuan ini merupakan hasil pengembangan berbasis penelitian terkait manfaat rumput vetiver dalam konservasi tanah dan pengendalian erosi.
	2. Kapan temuan ini di produksi (bulan, tahun)?	Implementasi budidaya vetiver dalam skala lebih luas mulai diuji coba pada tahun tertentu.
	3. Apakah sudah ada alat sejenis yang sudah ada?	Belum ada metode yang spesifik seperti BUDIVET. Sistem ini menggabungkan teknik budidaya vetiver dengan strategi konservasi tanah yang lebih efektif dan berkelanjutan.
	4. Apakah temuan saudara/i merupakan hasil pengembangan ide orang lain?	Konsep dasar pemanfaatan vetiver telah ada sebelumnya, tetapi inovasi BUDIVET mengembangkan metode budidaya yang lebih terstruktur, mudah diterapkan oleh masyarakat, serta lebih optimal dalam menjaga kestabilan tanah.
	5. Darimanakah asal usul ide temuan?	Dari kebutuhan mitigasi bencana tanah longsor, degradasi lahan, dan pencemaran lingkungan akibat erosi.
	6. Siapakah pencetus ide temuan, apakah individu atau kelompok?	Pencetus ide berasal dari kelompok peneliti atau akademisi.
B.	PENERAPAN	
	1. Implementasi	

	<p>a. Apakah sudah dipersiapkan dalam suatu implementasi industri?</p> <p>b. Dimana, oleh siapa?</p>	<p>Ya, metode BUDIVET dapat diterapkan dalam proyek infrastruktur, pertanian berkelanjutan, serta mitigasi bencana alam.</p> <p>Dapat diterapkan di wilayah rawan longsor, tepi sungai, area reklamasi lahan, dan kawasan industri dengan keterlibatan pemerintah, masyarakat, dan swasta.</p>
	<p>2. Penerapan</p> <p>a. Apakah temuan saudara sudah diterapkan?</p> <p>b. Dimana/oleh siapa?</p> <p>c. Seberapa segmen, skala (kabupaten/kota, provinsi) penerapannya?</p>	<p>Setelah melakukan beberapa riset, sebagian sudah diuji coba pada beberapa wilayah sebagai percontohan seperti daerah Magelang.</p> <p>Di beberapa daerah rawan longsor, seperti perbukitan dan tepi sungai dengan keterlibatan petani, kelompok masyarakat, serta lembaga lingkungan.</p> <p>Saat ini masih dalam tahap pengembangan.</p>
C.	MANFAAT	
	<p>1. Penyerapan Bahan Baku Lokal</p> <p>Berapa persen penggunaan bahan baku lokal?</p>	<p>100 %</p> <p>Atau jika nonfisik</p> <p>Diisi: tidak menggunakan bahan baku</p> <p>Karena vetiver adalah tanaman yang dapat dibudidayakan secara lokal tanpa memerlukan input impor.</p> <p>(jelaskan nilai, volume, waktu, tenaga, dsb)</p>
	<p>2. Peningkatan proses/kapasitas/ produktifitas?</p>	

	a. Seberapa besar produktifitas yang dihasilkan?	Vetiver dapat tumbuh dengan cepat dan terus berkembang tanpa perawatan intensif, sehingga berkontribusi dalam rehabilitasi lahan secara berkelanjutan.
	3. Penyerapan Tenaga Kerja Berapa banyak tenaga kerja yang diserap dalam penciptaan/penerapan produk (lapangan kerja)?	Bergantung pada skala proyek. Dalam skala komunitas, dapat membuka lapangan kerja bagi petani, pekerja reklamasi lahan, serta usaha mikro berbasis produk turunan vetiver (minyak atsiri, kerajinan, dll).
D.	KEBERLANGSUNGAN	
	1. Prospek Pengembangan/Penerapan a. Oleh Siapa? b. Bagaimana caranya?	Pemerintah daerah, perusahaan kehutanan, petani, komunitas peduli lingkungan, serta industri yang bergerak di bidang reklamasi lahan dan konservasi tanah. Melalui program edukasi masyarakat, kerja sama dengan lembaga penelitian dan pemerintah, serta insentif bagi petani yang menerapkan budidaya vetiver.
	2. Kemelimpahan Bahan Baku Dimana bahan baku pembuatan temuan ini bisa saudara/i diperoleh (diakses)?	Bibit vetiver dapat diperoleh dari pembibitan lokal atau dikembangkan secara mandiri oleh masyarakat melalui sistem pembibitan alami.
	3. Berorientasi Kebutuhan Masa Depan Kapan kebutuhan ini dibutuhkan	Sekarang dan dalam jangka panjang, terutama untuk mitigasi bencana, reklamasi lahan, dan pengendalian erosi.

