

BISA

Bina Inovasi Siswa
SERI-3



Inovasi Berbasis Sumber Daya Lokal
Untuk Ciptakan Peluang Ekonomi

Buku ini adalah rekaman jejak kreativitas tanpa batas dari siswa-siswi binaan Yayasan Astra – Yayasan Pendidikan Astra Michael D. Ruslim dalam ajang Bina Inovasi Siswa (BISA) 2025. Melalui tiga babak pertumbuhan—dari ketulusan ide anak-anak SD, ketajaman eksplorasi siswa SMP, hingga kematangan strategis remaja SMA/SMK—kita diajak melihat bagaimana sumber daya lokal di tangan generasi muda mampu berubah menjadi solusi nyata yang inovatif dan bernilai ekonomi.

Setiap naskah yang terangkum bukan sekadar dokumen kompetisi, melainkan manifestasi dari pembelajaran berbasis proyek yang berorientasi pada pembentukan karakter. Di sini, pembaca akan menemukan keberagaman perspektif dalam menjawab tantangan zaman: bagaimana masalah lingkungan diubah menjadi peluang, dan bagaimana potensi daerah yang sering terabaikan mampu dikelola secara profesional untuk kemandirian bangsa.

Karya-karya terbaik ini adalah bukti bahwa pendidikan yang tepat mampu menyalakan api inovasi di mana saja. Buku ini hadir sebagai sumber inspirasi bagi para pendidik, siswa, dan penggiat inovasi untuk terus menggali kekayaan lokal kita, membuktikan bahwa solusi untuk masa depan seringkali berawal dari kepedulian terhadap lingkungan terdekat.



PENGARAH:

Gunawan Salim
(Ketua Pengurus Yayasan Astra - YPA MDR)

PENANGGUNG JAWAB:

Karina Indra Dewi
(Program Development Officer)

KONTRIBUTOR:

Sekolah Binaan Yayasan Astra - YPA MDR

JENJANG SD:

SDN 1 Lebakparahiang
SDI Kota Ndora
SDN Kembur
SDN 1 Mulyosari
SDN 1 Leuwidamar
SDN Watumbaka
SDN 3 Bojongmenteng
SDN 020 Sepaku
SDI Praikalokat
SDN 3 Sendang

JENJANG SMP:

SMPN 1 Leuwidamar
SMPN 4 Leuwiliang
SMPN 27 Penajam Paser Utara
SMPN 2 Gedangsari
SMPN 11 Borong
SMPN 18 Borong
SMPN 3 Pandawai
SMPN 1 Pandawai

JENJANG SMA/SMK:

SMKN 2 Donorojo
SMKN 1 Pandak
SMKN 1 Borong
SMAN 1 Rote Barat
SMKN 1 Pandawai
SMKN 1 Penajam Paser Utara
SMKN 1 Takari
SMKN 1 Leuwidamar

BINA INOVASI SISWA SERI 3

yayasan ASTRA.
Yayasan Pendidikan Astra Michael D. Ruslim

Yayasan Astra - Yayasan Pendidikan Astra Michael D. Ruslim
AMDI B, Jl. Gaya Motor Raya No. 8
Lt. 5, Sunter II, Kec. Tanjung Priok,
Jakarta Utara, DKI Jakarta 14330



Kata Sambutan.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
BISA JENJANG SD: Jejak Inovasi Cilik.....	8
SDN 1 LEBAKPARAHANG:	
Sabun Lokal Kecombrang, Peluang Pasar Global	9
SDI KOTA NDORA:	
Ba Toko Sumbu: Mengubah Lidi Bernilai Seni.....	13
SDN KEMBUR:	
KENGSENT TUK: Simfoni Rimpang dalam Dentum Lesung.....	16
SDN 1 MULYOSARI:	
Mengubah Limbah Jadi Rupiah dan Berkah.....	19
SDN 1 LEUWIDAMAR:	
Lesae: Inovasi Kreatif Kemasan Masa Depan.....	22
SDN WATUMBAKA:	
Pena Hingga EcoDye: Pewarna Alami Berbasis Budaya Sumba	25
SDN 3 BOJONGMENTENG:	
Sikulen: Kriuknya Maksimal, Sampahnya Minimal.....	28
SDN 020 SEPAKU:	
Pudinglor: Rahasia Cantik dari Paser	31
SDI PRAIKALOKAT:	
Herbatine: Keajaiban Si Daun Liar	34
SDN 3 SENDANG:	
Suweg: “Harta Karun” Solusi Pangan Inovatif	37
BISA JENJANG SMP: Membaca Cakrawala Eksplorasi.....	40
SMPN 1 LEUWIDAMAR:	
JABANI, Jamu Warisan Budaya	41
SMPN 4 LEUWILIANG:	
Bamboo Essence: Peralatan Dapur Elegan dan Ramah Lingkungan	45
SMPN 27 PENAJAM PASER UTARA:	
YummySroom: Penyedap alami Jamur Sawit Nusantara	48
SMPN 2 GEDANGSARI:	
Nori Jantung Pisang	51
SMPN 11 BORONG:	
MINAKUKUI: Rawat Rambut secara Alami	55

SMPN 18 BORONG:

ELANG: Edible Film Berbasis Kolang-Kaling..... 58

SMPN 2 GEDANGSARI:

GUMUN SI NANA: Cemilan Cegah Stunting 61

SMPN 3 PANDAWAI:

Pupuk KUMIGAMA: Pupuk Kering Kotoran Kuda..... 62

SMPN 1 PANDAWAI:

Menggeser Dominasi Kertas Pabrik..... 68

SMPN 1 PANDAWAI:

Morlin Tea Datang, Nyeri Sendi Hilang 71

BISA JENJANG SMA: Manifestasi Inovasi..... 74

SMKN 2 DONOROJO:

LIMANTRA DUADO; Solusi Sampah Rumah Tangga 75

SMKN 1 PANDAK:

Dari Bawang Merah Turun ke Warna 78

SMKN 1 BORONG:

Selamat Tinggal Minyak Tanah 81

SMAN 1 ROTE BARAT:

Ada Tetesan Tinta Organik di Daun Kesambi 84

SMKN 1 PANDAWAI:

Mesin Lokal Siap Menggempur Pasar 87

SMKN 1 PENAJAM PASER UTARA:

Kolaborasi Berujung Aksi 90

SMKN 1 BORONG:

Sekolah Resik Berkat 'Pemantik' 93

SMKN 1 TAKARI:

Aksesoris Cantik Bernilai Artistik 96

SMKN 1 LEUWIDAMAR:

Sensasi Asam Segar Permen RanDy 99

SMKN 1 LEUWIDAMAR:

Semerbak Aroma Kopi Tangkil Leuwidamar 101

EPILOG

Menenun Masa Depan Bermodal Inovasi dan Penguatan Karakter 103



Kata Sambutan

Dari ruang-ruang kelas hingga lingkungan sekitar, lahir gagasan dan karya yang hari ini terhimpun dalam **Buku Bina Inovasi Siswa (BISA)** sebagai bukti bahwa inovasi dapat tumbuh dari mana saja.



Gunawan Salim

Ketua Pengurus Yayasan Astra - Yayasan Pendidikan Astra Michael D. Ruslim (YPA MDR)

Tema tahun ini, **“Pemanfaatan Sumber Daya Lokal untuk Inovasi yang Menginspirasi,”** mengajak kita untuk melihat potensi yang ada di sekitar sebagai kekuatan utama dalam menciptakan solusi. Di tengah tantangan global yang semakin kompleks, kemampuan **membaca peluang** dari lingkungan terdekat menjadi **kompetensi strategis** yang perlu terus ditumbuhkan. Inovasi sering kali lahir dari hati yang peka melihat kebutuhan di sekitarnya serta keberanian untuk mengubah potensi sederhana menjadi **karya yang membawa harapan**.

Kami percaya bahwa setiap daerah memiliki **kekayaan alam, budaya, dan kearifan** yang dapat menjadi sumber **inspirasi** pembelajaran. Ketika siswa merangkai kekayaan daerahnya dengan **kreativitas** dan **semangat** belajar, kebanggaan terhadap akar budaya serta keyakinan bahwa mereka mampu memberi dampak bagi lingkungannya mulai bertumbuh. Pada momen ini, **pendidikan** berperan sebagai jembatan antara **potensi** dan **dampak**.

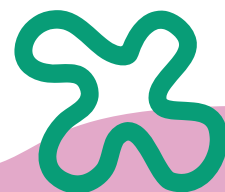
Setiap halaman buku ini mencerminkan hasil dari **pendampingan** yang penuh **komitmen** dan **kolaborasi** dalam membentuk siswa yang **percaya diri, inovatif, dan berdaya saing**. Karya-karya yang terdokumentasi di dalamnya menunjukkan bahwa inovasi dapat tumbuh dari **sekolah**, dari **desa**, dari **kota** kecil, dan dari tangan-tangan **muda** yang **berani** mencoba.

Kepada para siswa yang akan mengikuti Lomba BISA pada tahun mendatang, kami mengajak kalian untuk berani bermimpi dan berani memulai. Jangan ragu menggali potensi daerahmu, sekecil apa pun itu, karena dari sanalah inspirasi besar dapat lahir. Jadikan proses berinovasi sebagai perjalanan belajar yang membentuk karakter, ketekunan, dan kepercayaan diri untuk menjadi agen perubahan di lingkungan masing-masing.

Sebagai bagian dari komitmen jangka panjang Yayasan Astra - YPA MDR, kami akan terus mendorong pendidikan yang relevan, memberdayakan potensi daerah, serta membentuk generasi pembelajar yang **berintegritas, kreatif, dan siap menghadapi masa depan**.

Mari kita terus melangkah bersama, menghadirkan pendidikan yang **berkelanjutan, membumi, dan berdampak luas** bagi kemajuan Indonesia.

Terima kasih.



#1 Pengantar Jenjang SD

Jejak Inovasi Cilik

Lomba Bina Inovasi Siswa (BISA) 2025 menjadi saksi betapa kreativitas tidak mengenal batas usia. Pada jenjang Sekolah Dasar binaan Yayasan Astra – Yayasan Pendidikan Astra Michael D. Ruslim (YPA MDR), kita dapat melihat lompatan inovasi yang luar biasa. Peserta tahun ini tidak hanya sekadar berkompetisi, tetapi berhasil menjawab tantangan besar melalui tema **"Pemanfaatan Sumber Daya Lokal untuk Inovasi yang Menginspirasi."**

Dengan kepolosan yang bernas, para inovator cilik ini mampu membedah persoalan di sekitar mereka dan menghadirkan solusi nyata. Mulai dari mengolah potensi alam yang terabaikan hingga menciptakan peluang ekonomi kreatif berbasis sumber daya lokal—sebuah perwujudan sempurna dari subtema lomba tahun ini.

Berikut adalah 10 naskah terbaik yang terpilih karena ketajaman ide dan kesesuaiannya dengan semangat keberlanjutan, dipersembahkan oleh SDN Lebak Parahiang, SDI Kota Ndora, SDN Kembur, SDN Mulyosari, SDN 1 Leuwidamar, SDN Watumbaka, SDN 3 Bojongmenteng, SDI Praikalokat, SDN 3 Sendang, SDN 020 Sepaku:





SDN 1 Lebakparahiang
Lebak, Banten



Sabun Lokal Kecombrang Peluang Pasar Global

Meramu kekayaan alam di sekitar lingkungan menjadi produk kesehatan berkualitas, inilah inovasi Siswa SDN 1 Lebakparahiang, Kecamatan Leuwidamar, Kabupaten Lebak. Inovasi yang menantang dominasi sabun bahan kimia, dengan merangkul kearifan lokal.

Di tengah kepungan produk sabun mandi berbahan kimia sintesis yang kerap memicu iritasi, sebuah perubahan kecil tapi sarat makna lahir dari sudut Desa Lebakparahiang. Masyarakat pedesaan, termasuk warga di sekitar SDN 1 Lebakparahiang, selama ini terbiasa dengan sabun pabrikan yang mengandung bahan kimia keras. Padahal, alam di sekitar mereka menyimpan rahasia kesehatan yang terabaikan. Potensi alam yang selama ini tak pernah dipandang sebagai potensi besar.

Di sela-sela rimbunnya perkebunan warga, bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) tumbuh subur dan melimpah. Sayangnya, si merah yang cantik ini hanya berakhir di meja makan sebagai bahan kuliner. Berangkat dari kesadaran akan potensi senyawa antibakteri dan antioksidan pada kecombrang, siswa dan guru SDN 1 Lebakparahiang bangkit menjawab tantangan: Bisakah kekayaan lokal ini menjadi solusi kesehatan yang aman bagi kulit dan ramah di saku masyarakat?

Tantangannya tidaklah sederhana. Pengetahuan yang terbatas dan peralatan produksi yang masih alakadarnya menjadi tantangan yang menghadang di awal langkah. Namun, di sinilah inovasi diuji. Melalui riset sederhana dan uji coba berulang, mereka bertekad melahirkan sabun herbal yang mampu bersaing secara kualitas. Di sisi lain, inovasi ini juga sebagai upaya mengedukasi masyarakat untuk dapat kembali ke alam.

Kolaborasi dari Riset hingga Etalase



Inovasi ini bukanlah kerja tunggal. Lima siswa kelas 5 bersama seorang guru pendamping bergerak dalam satu simfoni kerja yang solid dan terorganisasi. Setiap murid memiliki peran masing-masing dan saling mendukung, di antaranya secara tim mereka bertugas:

- Menyelami literatur dan berdiskusi dengan guru IPA untuk membedah kehebatan antibakteri kecombrang.
- Bertanggung jawab pada ketersediaan bahan baku, memastikan bunga kecombrang terbaik dipetik dari alam secara bertanggung jawab.
- Meramu minyak kelapa dan ekstrak kecombrang dengan takaran presisi hingga menjadi batang sabun yang berkualitas.
- Menggunakan sentuhan teknologi sederhana (Canva) untuk memberikan wajah pada produk—menciptakan label yang menarik namun tetap mencitrakan sisi natural.
- Menjadi duta produk yang menjelaskan manfaat sabun herbal ini kepada teman, guru, dan warga, sembari membagikan sampel sebagai langkah edukasi.



Bahan-bahan pembuatan sabun lokal kecombrang.



Guru pendamping, Siti Rohmah, berperan sebagai “mercusuar”, memastikan setiap proses berjalan aman secara ilmiah dan menuntun siswa memahami bahwa kegagalan dalam eksperimen adalah bagian dari tangga menuju keberhasilan. Di sinilah peran yang sangat menentukan guru sebagai pembimbing untuk menjaga semangat murid-muridnya.



Siswa memotong batang kecombrang.

Strategi dalam Kesederhanaan

Langkah demi langkah dijalankan dengan prinsip aman, sederhana, dan bermakna. Dimulai dari diskusi hangat untuk memantik ide, dilanjutkan dengan petualangan mencari bahan di lingkungan sekolah, hingga proses produksi bersama-sama yang sederhana.

Mereka menyederhanakan proses kimiawi yang rumit agar sesuai dengan kapasitas siswa sekolah dasar. Setiap tetesan sabun yang dituangkan ke dalam botol bukan sekadar cairan pembersih, melainkan hasil dari latihan kejujuran, ketelitian, dan kerja keras. Branding pun dilakukan dengan bangga; menempelkan label karya sendiri sebagai simbol bahwa karya anak desa layak tampil lebih luas lagi.

Projek ini akhirnya melampaui sekadar pembuatan sabun. Ada "**karakter yang ikut mengeras**" dalam setiap batang sabun yang dihasilkan:

- **Intelektualitas yang tumbuh:** Munculnya rasa ingin tahu yang besar terhadap sains di sekitar mereka.
- **Kepercayaan diri:** Keberanian berbicara di depan publik saat mempresentasikan karya.
- **Kepedulian lingkungan:** Kesadaran bahwa menjaga alam bisa dimulai dari hal sekecil seperti sabun mandi.



Siswa menghaluskan bahan-bahan sabun kecombrang.

Dampaknya Nyata Inovasi

Bagi murid-murid tim BISA khususnya, ada rasa bangga yang tak ternilai saat melihat produk mereka digunakan. Bagi orang tua dan warga, muncul kesadaran baru bahwa tanaman di kebun-kebun bisa menjadi komoditas bernilai tinggi. Secara lingkungan, proyek ini mempromosikan gaya hidup minim limbah kimia berbahaya.

Melalui Sabun Kecombrang, siswa SDN 1 Lebakparahiang membuktikan satu hal: Kreativitas tidak mengenal batas usia maupun wilayah. Dari sebuah desa kecil, mereka telah meletakkan fondasi bagi masa depan yang lebih hijau, sehat, dan berdikari. Inilah bukti bahwa potensi lokal, jika diracik dengan inovasi, dapat menjadi peluang global.

Boks Tips

Berdasarkan pengalaman tim **SDN 1 Lebakparahiang**, berikut enam kunci untuk mengembangkan produk inovasi herbal agar naik kelas:

1

Optimasi Aroma & Visual:

Gunakan teknik ekstraksi lebih lama atau tambahkan minyak esensial alami untuk aroma yang lebih kuat, serta pewarna organik agar tampilan sabun lebih memikat.

2

Formula Multikhasiat:

Perkaya manfaat dengan bahan pendukung seperti madu (pelembap), lidah buaya (penenang kulit), atau minyak kelapa untuk menghasilkan busa yang lebih lembut.

3

Kemasan Estetik & Ekologis:

Tingkatkan nilai jual dengan kemasan dari kertas daur ulang. Desain visual yang menarik adalah pintu masuk kepercayaan konsumen.

4

Uji Publik Lebih Luas:

Jangan puas dengan tes internal. Bagikan sampel ke masyarakat luas untuk mendapatkan umpan balik demi penyempurnaan formula.

5

Standarisasi Panduan:

Susun panduan produksi yang sistematis dalam bentuk buku saku atau poster agar inovasi ini mudah direplikasi dan dijaga kualitasnya.

6

Menggali Potensi Ekonomi Produk:

Inovasi ini dapat menjadi simulasi usaha kecil berbasis sabun kecombrang. Para siswa dapat belajar kewirausahaan sejak dini.

Ricky Saputra

Dafa Dwi

Muhammad Robi Awali

Siti Rohmah, S.Pd

Damar Arasyi

Sonaji



SDI Kota Ndora
Manggarai Timur, NTT

Ba Toko Sumbu: Mengubah Lidi Bernilai Seni

Sampah daun kelapa yang selama ini hanya dijadikan sapu lidi ternyata bisa berubah menjadi piring cantik bernilai ekonomi. Di sebuah sudut Kabupaten Manggarai Timur, tepatnya di SDI Kota Ndora, sekelompok siswa yang tergabung dalam Tim BISA membuktikan bahwa kreativitas tidak butuh bahan mahal—hanya butuh kepekaan dan ketekunan.

Kota Ndora adalah "hutan" kelapa. Hampir setiap halaman rumah ditanami pohon nyiur. Selama ini, warga hanya fokus pada batangnya untuk bangunan atau buahnya untuk dimakan. Daun dan lidinya? Seringkali hanya berakhir sebagai sapu lidi atau dibiarkan begitu saja.

Melihat fenomena ini, Tim BISA tergerak. Mereka ingin menghidupkan kembali kearifan lokal melalui produk inovatif yang mereka sebut Ba Toko Sumbu. Nama yang diambil dari bahasa Ende ini merujuk pada piring lidi tradisional yang tak hanya estetik, tapi juga menjadi solusi ramah lingkungan untuk menggantikan piring plastik di sekolah maupun acara adat.



Siswa dan guru pendamping memisahkan lidi dari daun kelapa.

Kolaborasi di Balik Anyaman

Inovasi ini lahir dari kerja sama tim yang solid, yaitu Pak Sabinus Algandre, guru pembimbing sekaligus mentor yang memastikan ide kreatif siswa berkembang dengan baik. Selanjutnya ada Albian Firoos Basman, sang ketua tim yang bertugas menjaga ritme kerja dan kekompakan. Dan ada Iftinan Fatin & Claudiani Belvania, Dua Srikandi yang memastikan setiap detail bahan tersedia dan siap eksekusi.

Projek Ba Toko Sumbu bukan hanya tentang produk fisik. Bagi para siswa SDI Kota Ndora, setiap helai lidi yang mereka anyam adalah pelajaran tentang:

- **Numerasi Nyata:** Belajar pembagian dan penjumlahan lewat pengelompokan lidi.
- **Ketekunan & Ketelitian:** Memahami bahwa hasil yang indah dimulai dari proses yang detail.
- **Kesabaran:** Menghadapi lidi yang patah atau anyaman yang keliru sebagai bagian dari proses belajar.
- **Kepekaan Lingkungan:** Menyadari bahwa "sampah" hanyalah sumber daya yang belum menemukan kreativitas penemunya.

Langkah Membuat Ba Toko Sumbu

Persiapan (Hati-hati Memilih)

Tidak semua lidi bisa digunakan. Tim hanya memilih lidi dari pelepah muda karena sifatnya yang lentur dan tidak mudah patah saat dianyam. Lidi-lidi ini dibersihkan dengan teliti, dipisahkan dari daunnya tanpa memutus ujungnya. Untuk satu piring cantik, dibutuhkan tepat 72 batang lidi yang dibagi menjadi 6 kelompok sama rata.

1.

Membuat Ba Toko Sumbu bukan sekadar mengikat lidi. Ini adalah perpaduan antara seni dan ketangkasan. Prosesnya dibagi menjadi dua tahap penting:

Pelaksanaan (Seni Menganyam)

Di sinilah "keajaiban" terjadi. Dimulai dari menyusun tatakan dasar secara horizontal, vertikal, dan diagonal mengikuti arah jarum jam. Dengan rumus "3 batang lidi" dan permainan tali plastik sebagai pengunci, tangan-tangan mungil ini mulai menari.

2.

Bagian tersulit adalah menganyam pinggiran. Lidi harus ditarik perlahan, ditekan dengan perasaan, hingga membentuk cekungan piring yang kokoh. Terakhir, sisa lidi dipotong rapi, dan *voila!* Piring lidi siap menjadi alas menghidangkan panganan lokal.

Dampak & Harapan

Hasil dan dampak dari pembuatan piring dari lidi kelapa lebih jauh yaitu, pertama bagi diri sendiri, ke depan akan lebih peka melihat sampah dari tumbuhan dan sampah plastik untuk dijadikan bahan berguna baik dalam rangka mengurangi sampah maupun dalam rangka meningkatkan ekonomi. Kedua, bagi orang lain, kreasi ini mampu men-*trigger* orang lain dalam hal ini teman-teman di sekolah untuk berlomba-lomba menghasilkan produk dari hasil daur ulang sampah. Ketiga, bagi lingkungan sekitar, pemanfaatan lidi kelapa, ke depannya akan bernilai ekonomis sehingga sampah-sampah yang dihasilkan oleh lidi kelapa dapat berkurang.



Kini, setiap kali ada acara di sekolah atau kantin, Ba Toko Sumbu hadir sebagai simbol kebanggaan. Sebuah pesan kecil dari SDI Kota Ndora: **Bahwa untuk menjadi inovator, kita hanya perlu mulai dari apa yang ada di bawah kaki kita.**

Melalui piring lidi ini, Tim BISA berharap bisa memantik semangat teman-teman sebaya mereka untuk mulai melirik kekayaan alam di sekitar. Jika lidi saja bisa punya nilai jual, bayangkan apalagi yang bisa kita ciptakan dari alam Nusantara yang kaya ini?

Boks Tips

Projek yang dihasilkan saat ini masih perlu pengembangan dan kreasi lanjutan. Misalnya dengan menambahkan kaki pada bagian bawah piring dan ukuran piring yang lebih besar.

Tahap persiapan dan pelaksanaan sebaiknya dilaksanakan di hari yang sama karena kelenturan lidi yang dipertahankan. Jika harus menunda di hari esok maka lidi yang akan dipakai direndam menggunakan air.



Sabinus Algandre, ST

Albian Firoos Basman

Claudiani Belvania Ramsafari Lodo

Iftinan Fatin Banggai



SDN Kembur
Manggarai Timur, NTT



KENGSENT TUK:

Simfoni Rimpang dalam Dentum Lesung

Leluhur kita sejatinya telah mengajarkan banyak hal, bagaimana dari alam bisa didapatkan segalanya. Namun sejalan dengan waktu, local wisdom seakan menghilang. Kondisi ini juga terjadi di wilayah Kembur sehingga menggugah tim BISA SDN Kembur untuk "menghidupkan" kembali kearifan lokal dengan membuat ramuan herbal.

Di Kelurahan Satar Peot, Manggarai Timur, alam sebenarnya telah menyediakan "apotek alami" di setiap jengkal tanahnya. Kunyit, kencur, kayu manis, hingga temulawak tumbuh subur di pekarangan warga Kembur. Namun sayangnya, harta karun ini seringkali terabaikan. Banyak masyarakat yang lebih memilih obat modern karena dianggap praktis, sementara rempah-rempah tersebut hanya berakhir di dapur sebagai bumbu atau bahkan dibiarkan mengering tak terpakai.

Ada kekhawatiran dan ketidaktahuan tentang cara mengolahnya. Padahal, alam Manggarai telah memberikan solusi kesehatan yang murah, minim efek samping, dan sangat efektif untuk meningkatkan imun tubuh. Inilah yang menggerakkan, "tim herbal" dari SD Negeri Kembur, untuk menghidupkan kembali kearifan lokal melalui sebuah inovasi yang kami beri nama: **KENGSENT TUK.**



Rahasia di Balik Dentum Lesung

Mengapa Kengsent Tuk? Nama ini merupakan akronim dari bahan utama pembuatan herbal: kunyit, kencur, sereh merah, ender (jahe), temulawak, serta tambahan kayu manis dan gula merah. Kata "Tuk" diambil dari suara lesung saat bahan-bahan ini ditumbuk.

Berbeda dengan proses modern yang menggunakan mesin, mereka memilih metode tumbuk tradisional. Mengapa? Karena melalui dentum lesung, sari dan nutrisi penting dalam rempah tetap terjaga utuh tanpa panas berlebih dari mesin blender. alasan lainnya, langkah tersebut merupakan cara "sehat" yang diwariskan leluhur Kembur untuk menjaga keajaiban agar setiap rimpang tetap terjaga kemurniannya.



Aksi Nyata Ilmuwan Cilik: Dari Kebun hingga Kemasan

Dibawah bimbingan Ibu Ida Ntamuk, S.Pd. Gr., tim SDN Kembur bekerja dengan pembagian peran yang solid:

1

Observasi & Pengumpulan: Elisabet memimpin tim keluar masuk pekarangan untuk mengumpulkan rempah terbaik.

Preparasi: Krensensia dengan telaten membersihkan dan mengiris bahan hingga ukuran terkecil agar mudah lumat.

2

3

Ekstraksi Suci: Bahan-bahan masuk ke dalam lesung, ditumbuk hingga sarinya keluar secara alami.

4

Pengolahan: Maria mengawal proses pemasakan sari rempah bersama gula merah hingga aroma harum memenuhi udara.

5

Pemasaran: Yunita berdiri di garda depan untuk mengenalkan produk ini kepada dunia.



Setiap botol KENGSENT TUK yang dibanderol seharga Rp30.000,- bukan sekadar minuman, melainkan hasil dari kerja keras, riset sederhana, cinta terhadap alam Kembur, dan tentu saja menjaga warisan para leluhur.

Dampak: Lebih dari Sekadar Jamu

Proyek ini mengubah cara pandang kami terhadap lingkungan. Kami belajar bahwa:

- **Menjadi Agen Perubahan:** Kami bukan lagi sekadar siswa yang duduk di kelas, melainkan "ilmuwan kecil" yang mampu membuktikan bahwa tanaman liar di sekolah bisa menjadi pelindung tubuh dari penyakit.
- **Kemandirian & Wirausaha:** Kami belajar menghargai setiap butir keringat saat menumbuk lesung dan rasa bangga saat produk kami terjual habis. Respon positif masyarakat, baik secara langsung maupun online, membuktikan bahwa potensi lokal punya nilai ekonomi tinggi.
- **Cinta Tanah Air:** Dengan mengonsumsi jamu tradisional, kami ikut melestarikan budaya bangsa dan menjaga kesehatan masyarakat Kembur secara alami.

KENGSENT TUK adalah bukti bahwa solusi kesehatan tidak selalu harus mahal atau datang dari jauh. Ia ada di kaki kita, tumbuh di kebun bahkan di pekarangan rumah. Lebih jauh, tentu saja inovasi ini diharapkan dapat menginspirasi masyarakat Kembur untuk kembali mencintai rempah sendiri.

Mari hidup sehat, mari lestarikan kearifan lokal. Satu tegukan KENGSENT TUK adalah satu langkah menuju tubuh yang sehat dan alam yang lestari.



Yunita Carlin Niken Soge

Elisabet Laquinta Galmin

Ida Ntamuk, S.Pd, Gr

Kresensia Inviolata I. Ompor

Maria Gracia Adiputri

Boks Tips

- Jamu tradisional perlu dikembangkan dan diuji coba oleh dinas kesehatan sehingga kualitasnya lebih dipercaya oleh masyarakat.
- Selain itu, jamu tradisional ini masih dalam bentuk cair, sangat memungkinkan dibuat dalam bentuk bubuk.
- Bentuk bubuk juga dapat membuat jamu tahan lama dan lebih terjaga kualitasnya



Mengubah Limbah Jadi Rupiah dan Berkah

Bagi masyarakat pesisir atau pedesaan, pohon kelapa adalah sahabat sehari-hari. Sayangnya, tumpukan sabut kelapa seringkali dibiarkan begitu saja, belum dimanfaatkan. Di tangan murid-murid kreatif dari SDN 1 Mulyosari, limbah yang terlupakan ini disulap menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi: Sapu Lantai Serabut Kelapa.

Menghadapi krisis lingkungan akibat sampah yang terus menumpuk, inovasi tidak selalu harus datang dari laboratorium canggih atau teknologi tinggi. Seringkali, jawaban atas permasalahan tersebut justru tersembunyi di pekarangan rumah kita sendiri. Inilah yang menggerakkan tim siswa SDN 1 Mulyosari untuk melihat limbah sabut kelapa bukan lagi sebagai tumpukan sampah tak berguna, melainkan sebagai bahan baku berkelanjutan yang mampu menggantikan ketergantungan kita pada plastik. Dengan semangat mengubah "limbah menjadi berkah", mereka menciptakan solusi praktis yang menggabungkan kepedulian alam dengan peluang ekonomi sirkular.

Desa Mulyosari memiliki potensi kelapa yang melimpah, namun kesadaran masyarakat untuk mengolah limbah sabutnya masih sangat minim. Tantangan yang dihadapi tim siswa ini tidaklah ringan. Selain harus bersaing dengan sapu plastik buatan pabrik yang murah dan praktis, mereka juga harus berhadapan dengan masalah teknis. Serabut kelapa yang tersedia memiliki kualitas beragam—ada yang kasar, pendek, hingga mudah rapuh.

Proses pengolahannya pun membutuhkan kesabaran ekstra, mulai dari pembersihan hingga pengeringan yang memakan waktu. Namun, tantangan ini justru menjadi bahan bakar bagi tim SDN 1 Mulyosari untuk membuktikan bahwa solusi lingkungan bisa dimulai dari sekolah. Hanya perlu keberanian dan kepedulian untuk memulainya.

Limbah kulit kelapa.



Gotong Royong: Dari Pengumpulan hingga merakit

Inovasi ini digerakkan oleh tim kecil yang berbagi peran dengan sangat apik. Kerja sama adalah kunci utama. Ada tim pengumpul bahan baku (Raffa, Rasyid, Hasya) yang bertugas mencari sabut dan gagang bambu terbaik. Kemudian, Fadhil dan Raisya fokus pada pengolahan, memastikan sabut bersih dari debu dan memiliki ukuran yang seragam.



Pada tahap perakitan, Raffa, Rasyid, dan Fadhil bekerja sama menyusun serat-serat tersebut dengan teliti. Uniknya, mereka menggunakan kulit jagung dan benang nylon sebagai pengikat, memberikan sentuhan alami yang estetik. Terakhir, Hasya dan Raisya melakukan proses finishing untuk memastikan sapu kuat dan nyaman digunakan.

Strategi Kreatif: Sabut Menjadi Sapu

Berikut langkah-langkah yang dilakukan tim BISA SDN 1 Mulyosari dalam membuat Sapu Sabut Kelapa:

1 Perburuan (Penyediaan Bahan): Mengumpulkan sabut kelapa dari limbah rumah tangga atau perkebunan warga untuk memastikan ketersediaan bahan baku.

2 Pencucian & Pengeringan (Quality Control): Sabut dicuci bersih untuk menghilangkan debu dan dikeringkan di bawah sinar matahari agar serat lebih awet dan tidak berjamur.

4 Uji Coba Desain (Trial & Error): Melakukan eksperimen desain agar sapu tidak mudah rontok saat digunakan menyapu lantai yang kasar sekalipun.

3 Penyusunan & Pengikatan (Konstruksi): Serabut diikat kuat menggunakan kombinasi kulit jagung kering dan benang nylon. Kulit jagung menambah kesan ramah lingkungan, sementara nylon menjamin kekuatan ikatan.

5 Dokumentasi Inovasi (Publikasi): Setiap proses diabadikan melalui foto dan video sebagai bahan pembelajaran dan media promosi peluang usaha.

Refleksi: Hal Kecil, Dampak Besar

Proyek "Limbah Jadi Berkah" ini lebih dari sekadar membuat sapu. Para siswa belajar tentang ekonomi sirkular—sebuah konsep di mana barang sisa kembali menjadi barang berharga. Melalui kegiatan ini, karakter siswa terbentuk; mereka menjadi lebih percaya diri, bertanggung jawab, dan memiliki jiwa kewirausahaan sejak dini.

Secara lebih luas, dampak dari inovasi ini dapat dilihat pada beberapa **poin berikut**:

1. **Produk Ramah Lingkungan:** Sapu dari sabut kelapa adalah produk *biodegradable* dan alami, tidak mencemari lingkungan.
2. **Pemanfaatan Limbah:** Sabut kelapa adalah limbah dari buah kelapa yang sering tidak dimanfaatkan. Dengan diolah menjadi sapu, limbah ini menjadi produk bernilai ekonomi.
3. **Lapangan Kerja Baru:** Proses pembuatan sapu ini bisa dilakukan secara manual atau industri rumahan, menciptakan lapangan kerja terutama di daerah pedesaan.
4. **Produk Ekonomi Kreatif:** Sapu serabut kelapa bisa dipasarkan sebagai kerajinan tangan atau produk khas daerah yang bernilai jual tinggi, apalagi jika didesain menarik.

Pemanfaatan sabut kelapa adalah langkah nyata dalam menjaga bumi. Dengan memilih produk lokal yang berkelanjutan, kita tidak hanya mengurangi sampah, tapi juga mendukung kreativitas anak bangsa.

Tim BISA SDN 1 Mulyosari, mereka membuktikan bahwa dengan kreativitas, limbah benar-benar bisa menjadi berkah.



Boks Tips

- Tim dapat mengembangkan berbagai produk turunan dari serabut kelapa untuk meningkatkan nilai jual dan memperluas pasar seperti : cocopeat, coco fiber, kokedama, dll
- Tim dapat mengembangkan proyek dengan fokus pada aspek berkelanjutan dan inovasi yang memberikan dampak positif bagi masyarakat dan lingkungan sekitar



Lesae:

Inovasi Kreatif Kemasan Masa Depan

Pernahkah Anda membayangkan batang pohon pisang yang biasanya dibiarkan membusuk atau sekadar jadi tumpukan sampah, berubah menjadi wadah makanan cantik? Itulah yang dilakukan oleh para inovator cilik dari SDN 1 Leuwidamar, Kabupaten Lebak, melalui proyek bertajuk LESAE (Leuwidamar Sae Eco-Packaging)

Menjawab tantangan krisis sampah plastik dengan kearifan lokal, inilah pesan mendalam yang disampaikan oleh tim BISA SDN 1 Leuwidamar, bagaimana seharusnya memerangi sampah plastik termasuk jenis *styrofoam*. Ya, kita semua tahu bahwa plastik dan *styrofoam* adalah "musuh" bagi bumi. Di Indonesia, sampah plastik menyumbang 17% dari total 68,5 juta ton sampah per tahun. Di lingkungan sekolah dan Desa Leuwidamar, pemandangan bungkus makanan sekali pakai yang dibuang sembarangan masih menjadi hal lumrah. Ironisnya, karena sulit terurai, sampah ini sering dibakar dan justru mencemari udara yang kita hirup.

Namun, di tengah masalah itu, ada potensi besar yang tersembunyi. Leuwidamar adalah salah satu lumbung pisang di Lebak dengan produksi mencapai 20.425 ton per tahun. Sayangnya, batang pisang (gedebog) selama ini hanya dianggap limbah. Padahal, batang pisang memiliki serat alami yang kuat dan berstruktur seperti spons—bahan baku sempurna untuk membuat bubur kertas alami yang ramah lingkungan.

Aksi Nyata: Kerja Tim di Balik Lembaran Serat

Inovasi ini tidak lahir dalam waktu singkat. Nadisya, Ahja, Alif, dan Viola, di bawah bimbingan Ibu Guru Eva Anesa, harus melewati serangkaian percobaan. Mereka menghadapi tantangan minimnya alat hingga sulitnya menentukan komposisi campuran agar kemasan tidak mudah hancur.

Strateginya sederhana namun cerdas: memanfaatkan apa yang ada di pekarangan warga, yakni batang pisang yang dibuat bubur terlebih dahulu. Apalagi limbah pohon pisang sangat mudah ditemukan di sekitar sekolah dan lingkungan masyarakat. Dan selama ini, limbah tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal.

Dengan semangat gotong royong, tim Lesae mulai memproses limbah tersebut menjadi produk bernilai guna. Tidak hanya belajar sains, mereka juga belajar tentang kepemimpinan, kerja sama, dan tanggung jawab sosial (karakter dasar yang dikuatkan pada diri tim BISA melalui pembelajaran proyek).





Cara Membuat Kemasan dari Bubur Batang Pisang:

1

Pilih & Potong: Ambil bagian tengah batang pisang yang lembut, potong kecil-kecil.

Rebus: Rebus potongan tadi dengan sedikit kapur sirih untuk melunakkan serat, lalu cuci bersih.

2

3

Haluskan: Gunakan blender dengan sedikit air hingga menjadi bubur kasar berwarna kecoklatan.

4

Campur: Tambahkan tepung kanji atau tapioka sebagai perekat alami agar adonan padat.

5

Cetak: Masukkan ke dalam cetakan (mangkuk atau wadah), tekan hingga padat dan rata.

6

Jemur: Keringkan di bawah sinar matahari selama 2–3 hari hingga mengeras sempurna.



Boks Tips

Kami berharap proyek ini dapat dikembangkan lebih luas dan menjadi contoh untuk inovasi dari sumber daya lokal lainnya. Oleh karena itu, kami ingin memberikan beberapa saran dan tips untuk siapa pun yang ingin melakukan proyek serupa:

1. Lakukan Uji Coba Beberapa Kali
2. Gunakan Cetakan yang Seragam dan Kuat
3. Perhatikan Waktu dan Cuaca saat Mengeringkan
4. Berinovasi dengan Desain
5. Libatkan Masyarakat atau Orang Tua
6. Terus Belajar dan Cari Inspirasi

Dampak Kecil untuk Perubahan Besar

Bagaimana hasilnya? Luar biasa. Lesae membuktikan bahwa solusi lingkungan tidak harus mahal atau rumit. Cukup dengan inovasi dan keberanian untuk mencobanya. Alhasil dampaknya mulai terasa:

- **Bagi Lingkungan:** Mengurangi volume limbah batang pisang dan menekan ketergantungan pada plastik di sekolah. Hal ini juga dapat berkontribusi pada pengurangan penggunaan serta sampah plastik.
- **Bagi Masyarakat:** Warga mulai melirik potensi ekonomi dari limbah yang sebelumnya dibuang.
- **Bagi Siswa:** Memupuk kepercayaan diri bahwa anak SD pun mampu menciptakan solusi kelas dunia dari bahan yang ada di depan mata.

Melalui Lesae, siswa SDN 1 Leuwidamar berpesan: **"Inovasi adalah tentang cara kita memandang sesuatu yang tidak berharga menjadi solusi bagi semesta."** Sudut pandang yang dapat digunakan oleh siapa pun dan di manapun dalam menunjukkan kepedulian terhadap persoalan lingkungan yang ada di sekitar.

Muhammad Fayyaz Ahza Hidayat

Nadisya Azzahra

Aliff Fabian Al Ghifari

Alisha Laviola Evelyn

Eva Anesa, S.Pd.





SDN Watumbaka
Sumba Timur, NTT

Pena Hinggi EcoDye: Pewarna Alami Berbasis Budaya Sumba

Tenun merupakan warisan budaya khas Sumba yang memiliki nilai estetika tinggi. Namun, dalam proses pembuatannya, pewarna sintetis masih banyak digunakan. Padahal, penggunaan pewarna sintetis berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran air akibat limbah kimia. Tim BISA SDN Watumbaka pun berinovasi menghasilkan pewarna yang ramah lingkungan.

Tenun bukan sekadar kain bagi masyarakat Sumba; ia adalah identitas dan warisan budaya yang tak ternilai. Namun, di balik motifnya yang indah, tersimpan tantangan lingkungan yang serius. Saat ini, banyak pengrajin beralih ke pewarna sintetis karena alasan praktis dan murah. Padahal, limbah kimia dari pewarna buatan ini perlahan mencemari sumber air dan merusak ekosistem tanah.

Di sekitar SDN Watumbaka, Kecamatan Pandawai, Kabupaten Sumba Timur, sebenarnya terdapat berbagai sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami, seperti indigofera, kunyit, daun pepaya, bunga bougenville, dan kulit pohon kahi. Harapannya, pewarna alami ini dapat menjadi solusi yang lebih ramah lingkungan, ekonomis, serta meningkatkan nilai jual kain tenun. Namun, kenyataannya, pemanfaatan pewarna alami masih terbatas karena kurangnya pengetahuan tentang cara mengolahnya agar menghasilkan warna yang tahan lama dan menarik. Akibatnya, banyak pengrajin tetap bergantung pada pewarna sintetis, sementara potensi alam di sekitar mereka belum dimanfaatkan secara optimal.

Sebagai respons terhadap permasalahan ini, siswa SDN Watumbaka berinisiatif mengembangkan Pena Hinggi EcoDye, sebuah inovasi pewarna alami berbasis sumber daya lokal. Nama ini berasal dari Pena (Pewarna Alami), yang menekankan penggunaan bahan-bahan alami dari lingkungan sekitar, serta Hinggi kain tenun khas Sumba yang memiliki nilai budaya tinggi. Ditambah dengan kata EcoDye, yang mencerminkan pewarnaan ramah lingkungan, inovasi ini bertujuan untuk menghadirkan solusi pewarna alami yang lebih berkelanjutan dan bernilai ekonomi tinggi.



Siswa merendam benang dengan pewarna alami (pena).

Inovasi sebagai Media Edukasi

Proyek ini menjadi ruang belajar yang hidup. Siswa tidak hanya belajar sains melalui ekstraksi warna, tetapi juga mengasah jiwa kewirausahaan dan kepedulian lingkungan. Tantangannya tidak mudah—mulai dari mencari pengetahuan murid dan juga masyarakat terkait pengolahan pewarna alami, formula warna yang tidak cepat pudar, ketersediaan sumber daya alam melimpah namun belum ada sistem pengelolaan yang memastikan keberlanjutan, hingga meyakinkan masyarakat bahwa bahan alami bisa bersaing dengan produk pabrikan.

Namun semua tantangan itu dapat teratasi berkat langkah kolaborasi antara murid, guru, dan para pengrajin lokal. Akhirnya, tantangan tersebut justru menjadi mesin penggerak kreativitas tim untuk dapat mewujudkan inovasi pewarna alami dan memiliki nilai ekonomi tinggi: Produk Pena Hinggi EcoDye perlu dikenalkan secara luas baik di lingkungan sekolah, masyarakat lokal, maupun pasar yang lebih luas.

2

Laboratorium Alam: Ekstraksi & Eksperimen. Melalui bimbingan guru, siswa melakukan dua teknik utama:

- **Perebusan:** Merebus bahan untuk mengeluarkan pigmen warna yang kuat.
- **Perendaman:** Proses fermentasi alami selama 24 jam untuk mendapatkan intensitas warna yang lebih pekat.

Hasilnya? Lahirlah palet warna pelangi dari alam: Merah bata, kuning cerah, biru tua yang elegan, hingga hijau alami.

Uji Mutu & Fiksasi. Benang yang telah diwarnai tidak langsung digunakan, melainkan diuji ketahanannya terhadap cuci dan sinar matahari. Di sini, para pengrajin senior memberikan masukan teknis agar kualitas warna memenuhi standar pasar kain tenun premium.

3

Langkah Strategis Proyek Pena Hinggi EcoDye

1

Eksplorasi "Harta Karun" Lokal. Siswa melakukan survei lingkungan untuk mengidentifikasi tanaman potensial. Bahan-bahan seperti indigofera, kunyit, daun pepaya, hingga bunga bougenville dikumpulkan secara bertanggung jawab untuk diolah menjadi pigmen warna.



Siswa sedang memetik daun tanaman nila.

Dampak: Lebih dari Sekadar Warna

Hasil dari aksi ini mulai membuahkan perubahan paradigma. Siswa kini lebih bangga terhadap budaya mereka dan memahami pentingnya menjaga alam. Mereka belajar bahwa solusi untuk masa depan seringkali ada di tanah tempat mereka berpijak.

Bagi masyarakat dan pengrajin di Sumba Timur, Pena Hinggi EcoDye membuka mata bahwa pewarna alami memiliki nilai jual yang lebih tinggi di mata dunia (pasar hijau). Produk ini bukan hanya tentang mewarnai benang, tapi tentang mewarnai masa depan Sumba dengan prinsip yang lebih hijau, lebih sehat, dan lebih berdaya secara ekonomi.

Secara keseluruhan, Pena Hinggi EcoDye telah memberikan pengalaman yang berharga bagi siswa SDN Watumbaka dalam memahami pentingnya inovasi berbasis kearifan lokal. Mereka tidak hanya belajar tentang pewarna alami, tetapi juga tentang tanggung jawab terhadap lingkungan, budaya, dan kesejahteraan masyarakat. Ke depan, diharapkan proyek ini dapat terus berkembang dan menginspirasi lebih banyak orang untuk menggunakan pewarna alami dalam kehidupan sehari-hari. Dan yang pasti, melalui tangan-tangan kecil tim BISA SDN Watumbaka, kearifan lokal Sumba kini memiliki nafas baru yang lebih berkelanjutan.

Michael Gilbert
Djawa Tulu

Boks Tips

1. Eksplorasi lebih banyak bahan pewarna alami yang berasal dari tumbuhan lokal di sekitar Sumba Timur.
2. Dokumentasikan hasil eksperimen secara lebih sistematis, misalnya dengan mencatat waktu perendaman, suhu air, dan proporsi bahan untuk memperoleh standar pewarnaan yang lebih konsisten.
3. Lakukan uji ketahanan warna lebih lanjut dengan berbagai metode fiksasi.
4. Proyek ini dapat dikembangkan menjadi usaha kreatif berbasis sekolah yang melibatkan lebih banyak siswa dan komunitas lokal.
5. Manfaatkan media sosial dan platform digital untuk mempromosikan hasil inovasi ini.

Mega Natary
Ana Mbida

Novaldo Jefri Junior

Rambu Eca
Ngguna Ndama

Ana Oha Rihi Andung, SE

Sofiani Chelsea
Bangngu Ratu



Para siswa memegang produk Sikulen.



SDN 3 Bojongmenteng
Lebak, Banten

Sikulen:

Kriuknya Maksimal, Sampahnya Minimal

Indonesia menghasilkan sekitar 76 ribu ton sampah setiap harinya. Mirisnya, hampir 40% dari tumpukan itu adalah sampah sisa makanan. Di SDN 3 Bojongmenteng, para murid juga melihat "gunung" limbah di depan mata: tumpukan kulit singkong dari pabrik keripik sebelah sekolah. Tim BISA pun bergerak menyulapnya menjadi camilan premium yang diberi nama Sikulen (Singkong Kulit Enak).

Tahukah Anda bahwa Indonesia menghasilkan sekitar 76 ribu ton sampah setiap harinya? Dari jumlah itu, hampir 40% adalah sampah sisa makanan. Di SDN 3 Bojongmenteng, para siswa melihat "gunung" limbah di depan mata mereka sendiri. Tumpukan kulit singkong dari pabrik keripik sebelah sekolah yang dibuang begitu saja.

Selama ini limbah kulit singkong masih dipandang tidak berharga, bahkan sering dianggap berbahaya karena kandungan asam sianida (HCN) di dalamnya. Namun, siswa SDN 3 Bojongmenteng tidak gentar. Melalui diskusi mendalam dan kajian literatur, mereka menemukan rahasia sains: asam sianida mudah larut dalam air dan menguap jika diproses dengan benar.

Tantangannya bukan sekadar membuat keripik yang enak, tapi memastikan produk tersebut aman dikonsumsi sesuai standar kesehatan (di bawah 10 ppm). Inilah yang membuat Sikulen bukan sekadar keripik biasa, melainkan sebuah produk inovasi yang menggabungkan kepedulian lingkungan dengan ketelitian sains demi menciptakan peluang ekonomi baru bagi warga sekolah dan masyarakat Leuwidamar.



Sains di Balik Dapur Sikulen

Pembuatan Sikulen membutuhkan teknik khusus. Tim BISA SDN 3 Bojongmenteng harus melewati tahap riset untuk memahami cara menetralkan racun alami dalam kulit singkong. Proses perendaman dengan air garam menjadi kunci utama untuk melarutkan zat berbahaya tersebut sebelum akhirnya diolah menjadi camilan renyah. Ide untuk membuat keripik dari limbah kulit singkong tidaklah muncul begitu saja, melainkan melalui proses yang panjang. Berikut adalah beberapa tahapan yang kami lakukan hingga sampai pada pembuatan keripik kulit singkong:

Tahap diskusi dan pencarian ide. hal pertama yang dilakukan adalah melihat tema lomba, yakni "Pemanfaatan Sumber Daya Lokal untuk menyelesaikan masalah di lingkungan sekitar" dan "Inovasi berbasis sumber daya lokal untuk ciptakan Peluang Ekonomi". Dari sinilah muncul ide untuk menggali potensi yang bisa dibuat dari kulit singkong yakni keripik.

Tahap selanjutnya adalah **kajian literatur** untuk mencari tahu kandungan kulit singkong, apakah berbahaya atau tidak. Dari proses kajian ini diketahui bahwa kulit singkong memiliki kandungan senyawa sianida yang berbahaya jika dikonsumsi berlebih, sehingga membutuhkan teknik khusus dalam proses pengolahannya. Dari tahap kajian literatur ini, tim mengetahui banyak hal mulai dari langkah pengolahan, hingga bahan apa saja yang dibutuhkan untuk membuat keripik yang enak dan renyah.

Rahasia Sikulen: Langkah Aman & Lezat

Dalam membuat Sikulen, setidaknya ada enam langkah yang dilakukan tim BISA SDN 3 Bojongmenteng, yaitu:

Sortir & Potong: Memilih kulit singkong segar dan memotongnya menjadi ukuran kecil agar mudah diolah.

1

Pencucian Berkala: Membilas kulit singkong beberapa kali dengan air mengalir untuk memastikan kebersihan dari tanah dan kotoran.

2

Detoksifikasi (Perendaman): Merendam kulit dalam air garam selama 24 jam penuh. Ini adalah tahap krusial untuk melarutkan kandungan asam sianida secara alami.

3

Pematangan: Merebus kulit singkong hingga teksturnya empuk dan siap menyerap bumbu.

4

Penepungan: Membalut kulit dengan adonan tepung serbaguna dan bumbu rahasia untuk menciptakan sensasi gurih.

5

Penggorengan & Kemasan: Menggoreng hingga *extra crispy* dan mengemasnya dalam wadah menarik untuk siap dipasarkan.

6

Refleksi:

Ekonomi Sirkular dari Tangan Siswa

Proyek Sikulen memberikan pelajaran berharga bahwa "masalah" lingkungan jika dikelola dengan kreativitas bisa berubah menjadi "berkah" ekonomi. Melalui aksi ini, siswa SDN 3 Bojongmenteng berhasil membuktikan beberapa dampak nyata:

- **Edukasi Pangan:** Siswa memahami manajemen produksi makanan yang aman dan higienis.
- **Karakter Wirausaha:** Tumbuhnya rasa percaya diri dalam mengelola usaha kecil dan memasarkan produk inovatif.
- **Ekonomi Sirkular:** Mengurangi limbah organik di sekitar sekolah secara signifikan sekaligus menciptakan potensi pendapatan tambahan bagi masyarakat.

Dengan Sikulen, sampah kulit singkong tak lagi berakhir tanpa manfaat, melainkan di dalam kemasan yang siap memanjakan lidah. Inilah cara cerdas siswa Bojongmenteng mencintai kekayaan alam di sekitar sekolah: **satu gigitan renyah dalam satu waktu!**

Boks Tips

- Varian rasa bisa dikembangkan, misalnya varian rasa manis, gurih, hingga pedas.
- Bentuk dan ukuran kemasan keripik, keripik kulit singkong juga bisa dibentuk dalam berbagai bentuk yang menarik seperti membuat bentuk stik atau keriting.
- Dalam hal pemasaran, bisa memanfaatkan platform digital dan media sosial untuk menjangkau pasar yang lebih luas, serta menjalin kemitraan dengan toko oleh-oleh misalnya, pusat-pusat wisata, ataupun kantin-kantin sekolah.



Irnawati

Siti Ainun

Indriyani Apriliyani

Neng Euis, S.P



SDN 020 Sepaku
Penajam Paser Utara, IKN

Pudinglor:

Rahasia Cantik dari Paser

Di tengah teriknya suhu Ibu Kota Nusantara (IKN) yang bisa mencapai 35°C, para siswa SDN 020 Sepaku menemukan solusi sejuk yang tak terduga. Inovasi yang diberi nama Pudinglor (Pupur Dingin Daun Kelor) ini menjadi bukti bahwa kearifan lokal adalah jawaban paling cerdas dalam menghadapi tantangan perubahan iklim global.

Relokasi gedung sekolah SDN 020 Sepaku ke fasilitas yang lebih modern dan megah ternyata menyimpan tantangan yang tak terduga. Di balik bangunan baru yang lebih lengkap, para siswa harus berhadapan dengan sengatan suhu udara yang mencapai 32°C hingga 35°C setiap harinya. Cuaca ekstrem ini membuat aktivitas di luar ruangan menjadi beban; kulit sering kali terasa perih terbakar matahari, yang pada akhirnya menghambat semangat dan konsentrasi mereka dalam menuntut ilmu di sekolah baru tersebut.

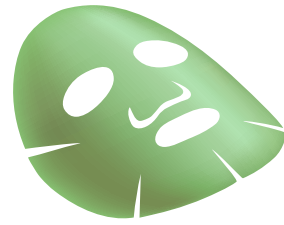
Di tengah kegelisahan itu, para siswa mulai menoleh kembali pada akar budaya mereka. Mereka teringat akan kebiasaan masyarakat adat suku Paser yang sejak zaman dahulu memiliki resep rahasia untuk mendinginkan kulit, yaitu pupur dingin. Secara tradisional, ramuan ini hanya mengandalkan beras dan bahan aromatik seperti melati atau pandan. Namun, tim inovasi sekolah melihat sebuah peluang besar untuk meningkatkan efektivitas ramuan tradisional ini dengan memanfaatkan tanaman yang tumbuh subur di halaman sekolah mereka sendiri.

Pilihan mereka jatuh pada daun kelor, si "tanaman ajaib" yang selama ini hanya dikenal sebagai bahan pangan. Dengan mengintegrasikan sains ke dalam kearifan lokal, tim inovasi ini bertekad menciptakan Pudinglor (Pupur Dingin Daun Kelor). Mereka ingin menghidupkan kembali tradisi Suku Paser dalam bentuk yang lebih mutakhir, sebuah produk perawatan kulit alami yang lebih "bertenaga" berkat kandungan vitamin A, E, dan antioksidan tinggi dari daun kelor, sekaligus menjadi benteng pertahanan bagi siswa di tengah perubahan iklim yang semakin panas.



Foto bersama siswa dan guru bersama produk Pudinglor (Pupur Dingin Daun Kelor).

Sinergi Sains dan Tradisi



Proyek Pudinglor bukan sekadar eksperimen main-main. Di bawah bimbingan guru, para siswa bertindak layaknya peneliti cilik. Mereka tidak hanya belajar dari pengrajin tradisional suku Paser tentang teknik menghaluskan pupur, tetapi juga mengundang apoteker profesional untuk membedah kandungan senyawa aktif daun kelor secara ilmiah.

Prosesnya penuh tantangan. Mulai dari gagalnya adonan karena salah takaran air, hingga perjuangan menjemur pupur di tengah cuaca Sepaku yang sering berganti hujan secara tiba-tiba. Namun, dari kegagalan itulah mereka belajar berpikir kritis dan disiplin dalam menjaga standar kebersihan produk.



Langkah-langkah pembuatan Pudinglor.

Langkah Pintar Membuat Pudinglor

1

Riset & Konsultasi: Menggali ilmu dari pengrajin Suku Paser tentang tekstur dan berkonsultasi dengan apoteker mengenai kandungan Vitamin A, E, dan antioksidan pada kelor.

2

Formulasi Bahan: Mencampurkan tepung beras berkualitas dengan daun kelor segar yang sudah dihaluskan, ditambah ekstrak pandan atau mawar sebagai aromatik alami.

3

Eksperimen Takaran: Melakukan uji coba rasio bahan hingga ditemukan tekstur pupur yang paling lembut dan nyaman saat menyentuh kulit.

4

Produksi Higienis: Mengolah bahan pilihan dengan peralatan bersih guna menjamin keamanan produk bagi pengguna.

5

Pengemasan Ramah Lingkungan: Memasukkan Pudinglor ke dalam kemasan informatif yang cantik untuk siap diperkenalkan melalui bazar sekolah.



Dampak: Kulit Sejuk, Budaya Terjaga

Hasil dari aksi nyata ini sungguh luar biasa. Pudinglor berhasil membuktikan bahwa daun kelor bukan hanya sekadar sayuran di meja makan, melainkan pelindung kulit alami yang efektif dan terjangkau.

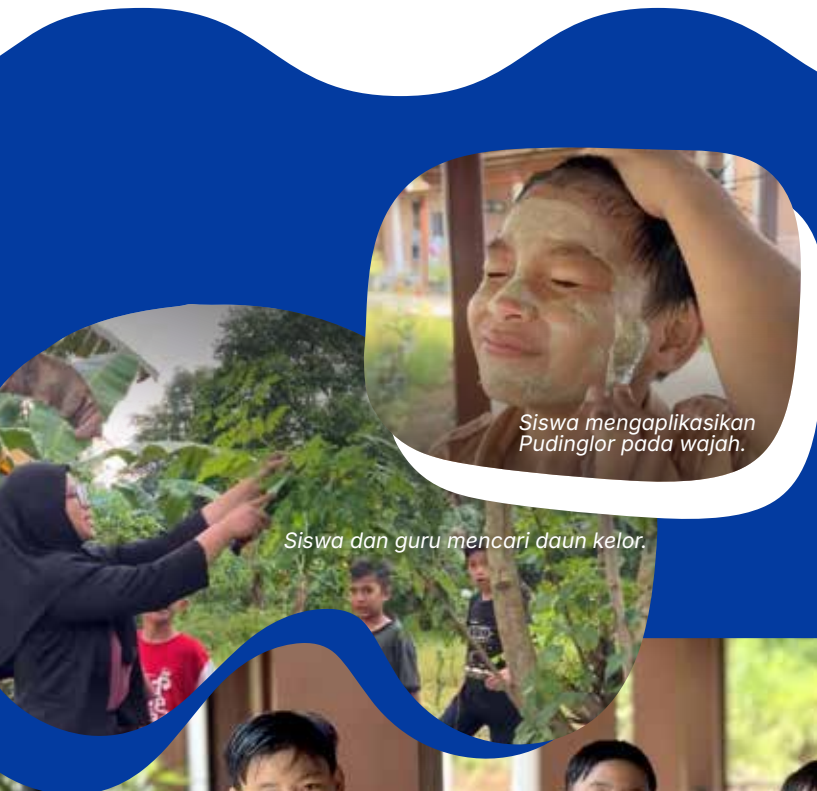
Dampaknya dirasakan luas:

- **Siswa:** Tumbuh menjadi pribadi yang percaya diri, inovatif, dan mampu menghubungkan pelajaran sains di kelas dengan dunia nyata.
- **Masyarakat:** Kembali mengenal dan bangga akan warisan budaya Suku Paser yang kini tampil lebih modern.
- **Lingkungan:** Mendorong pelestarian tanaman lokal dan mempromosikan gaya hidup ramah lingkungan melalui produk kecantikan organik tanpa bahan kimia berbahaya.

Melalui Pudinglor, SDN 020 Sepaku menunjukkan bahwa adaptasi terhadap perubahan iklim bisa dimulai dengan cara yang indah—lewat sentuhan kasih sayang pada kulit dan rasa hormat pada tradisi.

Boks Tips

Untuk perbaikan dan pengembangan proyek "Pudinglor" di masa mendatang, tim kami merekomendasikan adanya uji laboratorium kandungan yang terdapat di dalam Pudinglor. Hal ini agar orang-orang yang memakai pudinglor semakin yakin dan percaya akan kandungan baik yang terdapat di dalamnya.



Siswa mengaplikasikan Pudinglor pada wajah.

Siswa dan guru mencari daun kelor.



Ffreyno Kenzo Efraim Runtuwene

Lutfi Fathur Rahman

Althaf Shahner Alhanan

Sarinah, S.Pd., M.I.Kom.

Alisa Nur Syafiyah



Daun rutaikaballa

Herbatine: Keajaiban Si Daun Liar

Kondisi geografis perbukitan memunculkan tantangan sekaligus menggugah inovasi anak-anak SD Inpres Praikalokat, ketika kaki terluka sementara obat-obatan langka, memanfaatkan obat dari alam pun menjadi pilihan nyata.

Ini sebuah realita di balik Bukit Sumba. Desa Kambata Tana di Sumba Timur adalah lukisan alam yang indah namun menantang. Di sela-sela perbukitan yang dialiri anak sungai, anak-anak SD Inpres Praikalokat menempuh perjalanan jauh demi ilmu. Namun, ada pemandangan yang menyentuh hati di setiap langkah mereka: kaki-kaki mungil yang mendaki lereng berbatu tanpa alas kaki yang memadai. Luka lecet, goresan batu tajam, dan luka jatuh menjadi "teman" harian mereka.

Di desa terpencil ini, sebotol antiseptik modern (*betadine*) adalah kemewahan. Jarak apotek yang sangat jauh serta keterbatasan ekonomi membuat luka-luka kecil tersebut seringkali diabaikan hingga berisiko infeksi. Harapan sederhana: setiap anak di desa ini harus mendapatkan penanganan luka yang cepat, aman, dan terjangkau dan tidak mengalami akibat yang lebih parah.

Mengubah "Gulma" Menjadi Penyelamat

Berangkat dari kegelisahan tersebut, Tim BISA SD Inpres Praikalokat melakukan pengamatan di sekitar sekolah. Mereka pun menemukan tanaman ru tai kaballa. Selama ini, masyarakat hanya menganggapnya sebagai gulma pengganggu tanaman jagung. Namun, di balik statusnya sebagai tumbuhan liar, tersimpan potensi besar sebagai antiseptik alami.

"Kami menghadapi tantangan besar: bagaimana mengubah persepsi teman-teman bahwa tanaman 'tidak berguna' ini sebenarnya adalah obat?" ujar Ambulensia Ririn Njani, mewakili teman-teman tim BISA SDI Inpres Praikalokat. Mereka pun lantas berpikir keras untuk mengetahui cara mengolahnya secara higienis. Dari langkah inilah inovasi Herbatine lahir, sebuah solusi inovatif-mandiri yang memadukan kearifan lokal dengan semangat sains sederhana.



Pencarian bahan daun rutaikaballa



Aksi Nyata: Dari Alam ke Botol Kaca

Dipandu oleh Eugenesia Rija Anapaki, S.Pd.SD, tim BISA SD Inpres Praikalokat yang terdiri dari Ambulensia, Angelika, dan Naswa bergerak membagi peran. Proses pembuatan Herbatine dilakukan dengan penuh ketelitian untuk menjamin kualitasnya dan daya obatnya. Proses yang dilakukan meliputi langkah-langkah berikut:

1. **Pemanenan:** Memilih daun ru tai kaballa terbaik di lingkungan sekolah.
2. **Sterilisasi:** Daun dicuci bersih untuk memastikan tidak ada kontaminan.
3. **Ekstraksi Tradisional:** Daun ditumbuk halus menggunakan lesung untuk mengeluarkan sarinya.
4. **Perebusan:** Sari daun direbus hingga mendidih untuk membunuh kuman dan memekatkan kandungan antiseptiknya.
5. **Penyaringan & Pengemasan:** Sari murni dipisahkan dari ampas, didinginkan, lalu disimpan dalam wadah botol kaca.

Alhasil sebuah cairan antiseptik herbal yang siap digunakan untuk memberikan pertolongan pertama bagi siswa yang terluka saat bermain atau berangkat sekolah, sudah hadir menjawab tantangan awal, kelangkaan antiseptik pabrikan yang harganya cukup mahal bagi warga di Kambata Tana, Sumba Timur.

Proyek Herbatine bukan hanya tentang memproduksi obat, tetapi tentang bagaimana melalui inovasi tim BISA ini dapat menanamkan nilai-nilai hidup pada diri murid. Penguatan karakter tersebut di antaranya meliputi:

- **Kepedulian Sosial:** Tim belajar peka bahwa masalah di depan mata (luka di kaki teman) memerlukan solusi nyata. Dan solusi itu ada di sekitar, lingkungan mereka sendiri.
- **Kemandirian Kesehatan:** Tim membuktikan bahwa keterbatasan akses medis bukan alasan untuk menyerah. Alam Sumba telah menyediakan obat, tugas merekalah untuk mengolahnya agar dapat memiliki manfaat lebih.
- **Tanggung Jawab Ilmiah:** Tim belajar bahwa inovasi harus bisa dipertanggungjawabkan keamanannya melalui proses yang benar.



Proses penumbukan daun rutaikabala.



Refleksi: Alam adalah Guru Terbaik

Sebelumnya, warga dan khususnya murid di SD Inpres Praikalokat tidak percaya bahwa daun liar bisa menggantikan obat merah dari apotek. Namun, setelah melihat sendiri bagaimana Herbatine membantu menyembuhkan luka ringan rekan-rekan sebaya, mereka pun sadar: Kekayaan sejati Sumba bukan hanya pemandangannya yang luar biasa, tapi juga apa yang tumbuh di atas tanahnya. Menjadi kekayaan yang harus terus dieksplorasi kebermanfaatannya.

Kini, siswa SD Inpres Praikalokat lebih percaya diri. Mereka tidak lagi takut mendaki bukit, karena sudah tahu solusi kesehatan ada di sekitar lingkungan mereka. Proyek inovatif Herbatine pun menjadi bukti bahwa inovasi besar bisa lahir dari tangan-tangan kecil di sebuah sekolah dasar Inpres di desa terpencil nun jauh di Desa Kambata Tana.

Boks Tips

- Pelajari lebih lanjut cara pengolahan agar Herbatine dapat bertahan lama.
- Buat kemasan sederhana berupa botol kecil dan diberi label.
- Jain kerja sama dengan ahli medis mengenai luka dan cara penanganannya.
- Meluaskan sasaran di tim BISA tentang cara membuat obat alami ini, supaya lebih banyak yang tahu dan bisa mengobati luka kecil dengan aman.
- Melakukan pengembangan atau uji coba dengan pengawasan lebih lengkap dari guru atau petugas kesehatan agar lebih aman dan terpercaya.





SDN 3 Sendang
Pacitan, Jawa Timur

Suweg: “Harta Karun” Solusi Pangan Inovatif

Siapa sangka, di balik penampakkannya yang kasar, penuh bercak, dan aromanya yang kurang sedap saat berbunga, tanaman Suweg menyimpan rahasia besar. Di tangan kreatif para siswa SD Negeri 3 Sendang, umbi yang sering terlupakan ini "naik kelas" menjadi tepung berkualitas dan tiwul instan yang lezat.

Indonesia kaya akan umbi-umbian, namun Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) seringkali dianaktirikan. Padahal, di daerah Sendang, populasinya melimpah. Tim inovasi SDN 3 Sendang melihat peluang emas: Suweg adalah sumber karbohidrat luar biasa, pengganti beras dan gandum yang ramah bagi penderita diabetes karena indeks glikemiknya yang rendah.

Namun, kenyataannya memang mengubah umbi hutan menjadi bahan pangan siap saji menjadi sebuah petualangan yang penuh tantangan. Perjalanan tim BISA SDN 3 Sendang dimulai dari kebun Bapak Sugiarto. Mencari Suweg yang siap panen itu unik—tim harus mencari tanaman yang batangnya sudah layu dan roboh. Itu tandanya "harta karun" di bawah tanah sudah matang sempurna.



Tantangan Rasa Gatal yang Menguji Nyali

Tim BISA SDN 3 Sendang Hafiz, Zahra, Qonita, dan Saud belajar satu hal penting: Suweg punya "pertahanan diri". Jika mengupasnya terlalu tipis, getahnya bisa membuat kulit gatal luar biasa. Zahra bahkan harus bersahabat dengan sarung tangan plastik agar tangannya tidak bentol-bentol.

Tantangan kedua, sebagaimana dikemukakan Zahra mengolah suweg haruslah penuh kesabaran. Irisan suweg harus tipis agar cepat kering saat dijemur. Dengan pisau, cutter, hingga alat serut, para murid harus ekstra hati-hati. "Keajaiban sinar Matahari Sendang membantu kami mengeringkan irisan ini selama tiga hari hingga teksturnya rapuh dan siap giling," katanya.



Proses pembersihan Suweg sebelum diolah.



Tumbukan Tradisional hingga Desain Digital

Tim BISA SDN 3 Sendang melakukan eksperimen menarik dengan membandingkan alat tumbuk tradisional dan *chopper* modern. Pelajaran berharganya? Membuat tepung butuh tenaga ekstra! Serbuk halus yang berterbangan mengharuskan tim mengenakan masker layaknya ilmuwan di laboratorium. Dari 10 kg umbi basah, hanya mendapatkan 2 kg tepung halus yang cantik.

Puaskah setelah berhasil mendapatkan tepung halus? Tim BISA SDN 3 Sendang melangkah lebih jauh, memproduksi Tiwul Instan. Mereka pun belajar teknik "nginteri"—menggoyangkan tampah secara melingkar agar tepung membentuk butiran-butiran kecil.

Karena butuh keahlian khusus, tim pun "berguru" pada Ibu Kantin. Hasilnya? Butiran tiwul yang kenyal dan siap saji hanya dalam 10 menit pengukusan.

Yang menarik, proyek ini tidak hanya berakhir di dapur sekolah. Tim BISA SDN 3 Sendang belajar menjadi desainer dadakan menggunakan aplikasi Canva untuk membuat label kemasan yang cantik. Dengan wadah *ziplock* yang praktis, produk mereka pun terlihat memiliki daya jual yang cukup tinggi!

Puncaknya, Tim BISA SDN 3 Sendang memberanikan diri melakukan aksi nyata sebagai wirausaha cilik. Mereka mempromosikan produk ini ke guru-guru di TK Mutiara Bunda dan masyarakat sekitar. Banyak hal yang dapat mereka pelajari, di antaranya:

- **Public Speaking:** Bagaimana menawarkan manfaat Suweg kepada orang lain.
- **Empati:** Menyadari bahwa produk mereka bisa menjadi solusi bagi mereka yang menderita diabetes.
- **Matematika Nyata:** Menghitung berat bahan baku, hasil jadi, hingga harga jual.

Dampak dan Refleksi

Proyek pembuatan tepung suweg sebagai solusi pangan masa depan memberikan pengalaman belajar yang nyata bagi tim. Mereka belajar mengidentifikasi masalah dan mencari solusi serta mengambil keputusan secara mandiri maupun kelompok. Selain itu pada aspek pengenalan produk atau promosi, bisa menumbuhkan minat pada dunia usaha dan keberanian dalam berinteraksi dengan orang lain. Karakter-karakter ini muncul juga dipengaruhi oleh pembimbing dan guru-guru SDN 3 Sendang lainnya yang memfasilitasi proyek, memberikan umpan balik, dan mendorong refleksi selama proses berlangsung.

Inovasi Suweg dari SD Negeri 3 Sendang adalah bukti bahwa solusi pangan masa depan ada di sekitar kita. Mereka tidak hanya menghasilkan produk, tapi juga menanamkan karakter: menghargai alam, teliti dalam bekerja, dan berani mencoba hal baru.

Alhasil, Suweg yang dulu dianggap "tanaman liar", kini menjadi simbol kemandirian pangan dari Tim BISA SDN 3 Sendang untuk Indonesia.

Boks Tips

- Jika tersedia oven atau pengering, gunakan dengan suhu yang terkontrol untuk hasil yang lebih konsisten dan waktu yang lebih singkat.
- Gunakan alat penggiling yang sesuai untuk menghasilkan tepung yang lebih halus.

Proses penjemuran Suweg.



Vivian Meyla Witasari, S.Pd.



Hafiz Raza Ghazawan

Ahmad Saud Wijaya



Qonita Shidqia Addin



Azzahra Ayu Nata



#2 Pengantar Jenjang SMP

Membaca Cakrawala Eksplorasi

Memasuki jenjang Sekolah Menengah Pertama, ajang Bina Inovasi Siswa (BISA) 2025 menjadi panggung bagi pemikiran yang lebih kritis dan eksploratif. Di bawah naungan Yayasan Astra – Yayasan Pendidikan Astra Michael D. Ruslim (YPA MDR), para siswa tidak hanya diajak untuk melihat, tetapi juga membedah potensi di sekitar mereka melalui kacamata sains dan kreativitas yang lebih tajam.

Lomba ini bukan sekadar kompetisi; ia adalah laboratorium karakter. Melalui metode pembelajaran berbasis proyek, siswa didampingi oleh guru pembimbing mengeksplorasi ide mentah menjadi produk, alat, atau metode nyata yang dituangkan secara sistematis dalam karya tulis ilmiah. Di sinilah daya nalar dan ketangguhan mereka diuji.

Jenjang SMP Binaan YPA MDR nyata mampu membuktikan bahwa eksplorasi yang tekun akan selalu melahirkan inovasi yang berdampak. Berikut 10 karya inspiratif yang dipersembahkan oleh SMPN SMPN 1 Leuwidamar, SMPN 4 leuwiliang, SMPN 27 PPU, SMPN 2 Gedangsari, SMPN 11 Borong, SMPN 18 Borong, SMPN 3 Pandawai, dan SMPN 1 Pandawai:



Siswa menikmati Jabani (Jamu Baduy Masa Kini) bersama.

JENJANG SMP



JABANI

Jamu Warisan Budaya



SMPN 1 Leuwidamar
Lebak, Banten

Indonesia kaya dengan akan flora dan fauna, aneka ragam tanaman tumbuh di bumi Indonesia, mulai dari tanaman pangan, non pangan hingga tanaman obat. Pemanfaatan dengan baik menjadi tantangan tersendiri.

Kecamatan Leuwidamar memiliki bentang alam berupa pegunungan dengan ketinggian berkisar 200-900 mdpl. Kondisi ini menjadikan Kecamatan Leuwidamar kaya akan tanaman hijau, tanaman yang terdapat di Kecamatan Leuwidamar secara umum digolongkan dalam tiga jenis, yaitu tanaman pangan, non pangan, dan tanaman biofarmaka. Tanaman biofarmaka didefinisikan sebagai tanaman yang digunakan untuk bahan dasar obat, bumbu masakan, dan bahan dasar alami. Di Kecamatan Leuwidamar sendiri, setidaknya terdapat empat tanaman yang menjadi unggulan, yaitu jahe, laos/lengkuas, kencur, dan kunyit. Bahkan, menurut data BPS Kabupaten Lebak tahun 2024, produksi jahe di kecamatan Leuwidamar pada tahun 2021, mencapai 953.022 kg. ini merupakan capaian paling tinggi dibanding kecamatan lain di Kabupaten Lebak.

Tanaman biofarmaka ini sudah digunakan sejak zaman nenek moyang, dimana sejak dahulu kala salah satu pemanfaatannya adalah untuk bahan dasar jamu. Begitupun di Kecamatan Leuwidamar, Pemanfaatan jamu sebagai obat tradisional masih terus dilestarikan di Kecamatan Leuwidamar, khususnya oleh masyarakat Baduy yang memegang teguh adat untuk menolak segala bentuk modernisasi termasuk kemajuan dunia kesehatan. Orang Baduy memiliki kekebalan tubuh yang baik hingga kuat berjalan jauh karena budaya mengkonsumsi jamu yang masih kental hingga saat ini. Jamu yang sering dikonsumsi masyarakat baduy berasal dari tanaman-tanaman biofarmaka yang didapatkan dari wilayah sekitar. Masyarakat Baduy memanfaatkan seluruh bagian tanaman baik daun, batang, akar, bunga, buah, biji, rimpang, umbi, bahkan kulit kayu sebagai bahan baku pembuatan jamu tradisional Baduy.

Hal ini kemudian mendorong Tim BISA di SMPN 1 Leuwidamar untuk memanfaatkan tanaman biofarmaka yang ada di sekolah yaitu jahe, sereh, dan kunyit sebagai bahan dasar jamu, tentunya dengan melakukan inovasi-inovasi sehingga diberi nama JABANI (Jamu Baduy Masa Kini).

Bahan pembuatan Jabani:

- 200 gr jahe
- 200 gr lempuyang
- 7 batang sereh



Pembuatan JABANI



Meski tim sempat kesulitan ketika proses pencarian resep jamu asli masyarakat Baduy, tetapi tim terus mengusahakan dengan mendatangi tokoh pembuat jamu tradisional di Baduy Luar, yaitu Abah Jali, beliau adalah pembuat jamu di Baduy luar. Dalam kunjungan untuk wawancara terkait jamu baduy, tim BISA berdiskusi dengan Abah Jali dan berhasil mendapatkan beberapa resep jamu. Diantaranya jamu panas tiris (panas dingin/meriang), jamu darah tinggi, jamu kesehatan, dan jamu batuk.

Jamu, untuk dapat dinikmati dengan nyaman perlu memiliki rasa yang cukup enak, namun jamu pada umumnya memiliki rasa pahit yang bahkan bukan hanya susah dinikmati, tetapi sulit untuk ditelan. Dalam pertemuan itu, Tim BISA bertanya kepada Abah Jali, apa bahan yang dapat meringankan rasa pahitnya. Abah berpesan, jika akan menggunakan gula harus gula aren yang dari Baduy, agar terjaga keasliannya.

Dalam pembuatan JABANI ini, tim memilih Jamu Kesehatan. Dengan menggunakan resep yang diperoleh dari Abah Jali dan tim melakukan inovasi berupa proses pengawetan (tanpa pengawet) dan pengemasan, agar jamu bisa lebih tahan lama dan menarik untuk dipromosikan. Dalam resep asli yang diberikan Abah Jali, terdapat buah berenuk, namun karena sulit didapat, maka Tim BISA tidak menggunakannya.

Cara membuat:

1. Potong atau memarkan jahe, lempuyang dan sereh.
2. Masukkan semua bahan kedalam 500 ml air dan masak hingga mendidih.
3. Setelah mendidih agak lama dan berubah warna, matikan kompor, dan jamu siap untuk dinikmati.



Setelah membuat Jabani, tim kemudian mengujicobakannya, namun rasa jamu sangat pahit dan amat sulit untuk dapat dinikmati oleh siapapun, apalagi oleh anak dan remaja. Maka, tim pun melakukan improvisasi pada resep, dengan menambahkan gula aren asli Baduy, yang ternyata gula aren secara tunggal juga memiliki khasiat yang cukup banyak, salah satunya adalah mengandung antioksidan yang tinggi sehingga bisa digunakan untuk mencegah kerusakan sel yang bisa menyebabkan penyakit kronis. Berikut resep barunya:

- 200 gr jahe
- 200 gr lempuyang
- 7 batang sereh
- 150 gr gula aren Baduy

Pembuatannya masih menggunakan cara seperti sebelumnya, hanya saja saat air sudah mendidih, tim mencampurkan 150 gr gula aren.



Inovasi lainnya, tim BISA SMPN 1 Leuwidamar, mengeringkan rempah-rempah bahan pembuat Jabani, dimana dalam bentuk kering, umur simpannya lebih lama dibandingkan dengan yang berbentuk cair. Penjemuran bahan dilakukan minimal 12 jam dibawah sinar matahari langsung, atau bisa juga mencapai dua hari agar bahan kering dengan sempurna. Kemudian setelah kering, untuk memudahkan diminum, tim memasukkan cacahan bahan kering tersebut ke dalam kantung teh, sehingga jamu bisa di nikmati semudah membuat teh menggunakan teh celup.



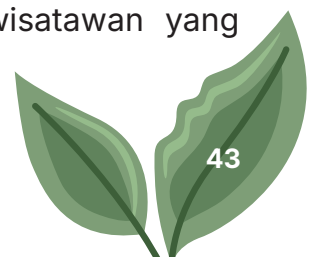
Foto produk JABANI.

Pengenalan Produk Inovasi

Setelah Jabani selesai dibuat, dilakukan uji coba kembali untuk memastikan gramasi bahan yang tepat, sehingga membuat jabani dapat dinikmati siapa saja, bukan hanya orang tua tetapi juga anak muda.

Dalam proses ujicoba ini, tim mengajak *sample* warga sekolah untuk mencicipi Jabani, terdapat 30 gelas yang dibagikan kepada warga sekolah. Terdapat beberapa *review* yang kemudian menjadi catatan bagi tim, dan catatan ini digunakan untuk perbaikan produk inovasi selanjutnya. Sehingga tujuan membuat Jabani (Jamu Baduy Masa Kini) tercapai.

Jabani, bagi tim BISA di SMPN 1 Leuwidamar, tentu bukan hanya sebagai produk inovasi yang dibuat untuk kepentingan lomba saja, tetapi jauh daripada itu, Jabani adalah perjalanan inovasi yang mulia untuk melestarikan budaya Nusantara agar tidak lapuk termakan usia. Ini juga merupakan terobosan produk yang dapat bernilai ekonomi, Jabani yang sudah dikemas dapat dijual di kepada wisatawan yang berkunjung ke Baduy untuk menjadi oleh-oleh.





Diskusi bersama tim JABANI.

Boks Tips

- A. JABANI perlu di promosikan lebih luas sebagai jamu tradisional khas Baduy agar semakin banyak orang yang tahu Baduy juga memiliki jamu yang sudah terbukti dapat menjaga kekebalan tubuh masyarakat Baduy dari tahun ke tahun.
- B. Budaya Sehat Jamu harus terus dikenalkan terutama pada generasi muda sehingga warisan budaya Indonesia tetap terjaga. Salah satu cara pelestarian yang dilakukan ialah menjadikan proyek pembuatan JABANI sebagai media pembelajaran berbasis proyek di sekolah. Beberapa mata pelajaran seperti IPA, IPS, Bahasa Sunda dan Prakarya bisa menjadikan proyek pembuatan JABANI sebagai proses asesmen pembelajaran.
- C. Pengurusan legalitas produk JABANI sebagai sebuah produk kesehatan yang di konsumsi harus dilakukan ketika JABANI siap diedarkan ke lebih banyak pihak.



Siti Aulia

Siti Nuradinda Aulia

Aat Sukatma, S.Pd.

Izzul Arobi

Aurel Cantika

Saidatul Keysha Hazrumy



SMPN 4 Leuwiliang
Bogor, Jawa Barat

Bamboo Essence

Peralatan Dapur Elegan dan Ramah Lingkungan

Masa ini, perlengkapan rumah tangga banyak dibuat berbahan dasar plastik, dengan alasan lebih kuat dan tahan banting, namun dibalik itu, terdapat masalah serius atas penggunaan plastik ini. Bayang-bayang kerusakan lingkungan terutama pencemaran laut, tanah, dan ketergantungan terhadap material yang tidak ramah lingkungan.

Indonesia sebagai negara yang kaya akan flora dan fauna, memiliki banyak potensi dalam menemukan pengganti penggunaan plastik sekali pakai, tentu potensi itu lebih tidak merusak lingkungan. Berangkat dari kesadaran kekayaan akan potensi tersebut, Tim BISA SMPN 4 Leuwiliang, Kab. Bogor membuat inovasi "*Bamboo essence*" yang dikembangkan untuk menciptakan peralatan dapur dan tempat botol minum dari bahan bambu yang ramah lingkungan. Bambu dipilih karena keberadaannya yang melimpah. Selain itu, bambu juga cepat tumbuh kembali, serta kuat dan tahan lama jika diolah dengan tepat. Bambu juga sangat mudah ditemukan dilingkungan SMPN 4 Leuwiliang.

Melalui inovasi ini, kerajinan bambu kekinian diharapkan dapat meningkatkan penghasilan ekonomi masyarakat, sekaligus mengurangi penggunaan plastik dan limbah lingkungan. Dengan demikian, "*Bamboo Essence*" bukan hanya berperan sebagai Solusi ekologis, tetapi juga sebagai peluang pemberdayaan ekonomi lokal.



Alat Rumah Tangga dari Bambu



Dalam pembuatan *Bamboo Essence*, Tim BISA SMPN 4 Leuwiliang melakukan berbagai Upaya, Dimana proses dimulai dengan diskusi Bersama antara pembimbing dan siswa untuk menetapkan inovasi apa yang akan dibuat, dan hal apa yang akan di *highlight*. Melihat dari kondisi sekitar sekolah yang sangat mudah ditemukan tanaman bambu, ditambah lagi dengan hasil identifikasi yang dilakukan oleh tim, dimana terdapat warga masyarakat sekitar yang menjadi pengrajin olahan bambu.

Selain itu, isu nasional terkait lingkungan hidup dan pengolahan limbah plastik menjadi landasan utama dalam menentukan arah inovasi. Analisis terhadap pangsa pasar dan kebutuhan warga masyarakat turut dilakukan agar produk yang dikembangkan benar-benar fungsional dan diminati.

Proses ini juga memperhitungkan sumber belajar yang tersedia dan waktu pelaksanaan kegiatan, sehingga setiap tahapan mulai dari perencanaan, perancangan, hingga pembuatan prototipe dapat dilakukan secara efisien. Melalui pendekatan yang komprehensif ini, inovasi *Bamboo Essence* diharapkan mampu memberikan solusi ramah lingkungan sekaligus bernilai ekonomi.

Tim memutuskan untuk membuat beberapa perkakas rumah tangga dari bambu, diantaranya adalah tas tumbler, tempat sendok, boboko (bakul kecil), tempat tisu, dan vas lampu. Dalam proses pembuatannya diperlukan ketelitian, terutama dalam proses penganyaman, sehingga menghasilkan produk yang bukan hanya bermanfaat, tetapi juga memiliki nilai estetik yang cukup tinggi sehingga dapat dijual sebagai cenderamata khas Leuwiliang.

Salah satu yang akan diulas adalah proses pembuatan tempat *tumbler*, dimulai dengan pemilihan bambu, kemudian dilanjutkan dengan pembersihan bambu, bambu yang sudah dibersihkan dibelah menjadi beberapa bagian sesuai ukuran yang diperlukan untuk membuat tempat tumbler, setelah itu tim melakukan pengeringan, karena bambu yang bau ditebang itu bersifat basah dan untuk memudahkan penganyaman perlu dilakukan pengeringan terlebih dahulu, setelah dikeringkan, tim melakukan penghalusan bambu, agar tidak melukai tangan penganyam, kemudian dilakukan kegiatan penganyaman, dan terakhir *finishing*.

Proses pembuatannya tentu cukup menantang dan memerlukan ketekunan, namun jika dilakukan dengan teliti dan tekun, hasil akhirnya akan sangat memuaskan. Respon dari warga sekolah menjadi hal utama dalam produk ini, bagaimana mereka merespons sangat amat baik dan antusias. Tim mengaku, selain memberikan kepuasan sendiri, keberhasilan ini juga memberikan kebahagiaan lain karena tim dapat memperluas wawasan Masyarakat sekitar sekolah mengenai potensi bambu, dan memperlihatkan peluang usaha lain dari bambu yang ramah lingkungan. Seperti selalu ditekankan sejak awal, bahwa inovasi ini tidak hanya menghasilkan produk yang fungsional saja, tetapi juga menumbuhkan semangat berwirausaha dan kepedulian terhadap lingkungan.





Foto produk Bamboo Essence.

Proses pembuatan produk inovasi ini dilakukan secara mandiri dan kolaboratif, melibatkan seluruh tim yang ditunjuk. Praktik ini tidak hanya melatih keterampilan teknis, tetapi juga mengembangkan karakter Profil Pelajar Pancasila (P3), seperti mandiri, kreatif, gotong royong, dan bernalar kritis. Dalam konteks inovasi "*Bamboo Essence*", para pelajar dilatih untuk menjadi individu yang peduli terhadap lingkungan, berinovasi demi kebaikan bersama, dan mampu menciptakan solusi konkret atas permasalahan nyata di masyarakat.

Boks Tips

1. Diperlukan ketekunan dan kehati-hatian dalam proses menganyam
2. Perlu dilakukan studi literasi terlebih dahulu mengenai desain dan ragam bentuk peralatan dapur dari bambu agar desain yang dibuat tidak hanya memiliki fungsi, tetapi juga menarik.
3. Penting untuk mengetahui kebutuhan pasar
4. Perlu mempelajari sistem pengawetan kerajinan bambu agar produk lebih tahan lama dan tetap aman digunakan.

Refleksi Inovasi

Melalui inovasi ini, kerajinan bambu kekinian diharapkan dapat meningkatkan penghasilan ekonomi masyarakat, sekaligus mengurangi penggunaan plastik dan limbah lingkungan, sehingga *Bamboo Essence* ini bukan hanya berperan sebagai **solusi ekologis**, tetapi juga sebagai **peluang pemberdayaan ekonomi lokal**.

Dalam proses yang telah dilewati, tim menyadari bahwa tim memiliki tanggungjawab untuk merancang produk yang tidak hanya memiliki fungsi, tetapi juga harus menarik dan mudah diproduksi. Maka, dalam proses pengumpulan ide, analisis kebutuhan pengguna, eksplorasi bentuk dan desain hingga produksi prototipe benar-benar dilakukan secara tekun dan menggunakan teknik manual. Bukti lain dari keseriusan tim adalah tim melakukan uji coba daya tahan dan kenyamanan penggunaan, agar produk benar-benar bisa digunakan dalam kehidupan, bukan sekedar produk estetis tanpa fungsi.



M. Rizki Saputra



Debia A.S



Siti Padilah



Ugan Sugandhi S.Pd, M.M



YummySroom:

Penyedap alami Jamur Sawit Nusantara

Kelapa sawit adalah komoditas yang cukup berkembang beberapa dekade terakhir, begitu juga di Kecamatan Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara, petani mengalihfungsikan sawah menjadi kebun kelapa sawit karena minimnya sumber pengairan untuk tanaman padi.

Perkebunan sawit di wilayah Sepaku didominasi oleh perusahaan, sisanya dimiliki oleh warga biasa. Salah satu perusahaan sawit yang dekat dengan SMP Negeri 27 Penajam Paser Utara adalah PT. Agro Indomas yang memiliki lahan seluas 120 hektar.



Jamur sawit.

Salah satu limbah utama dari perkebunan kelapa sawit adalah tandan kosong yaitu bagian tandan buah sawit yang tidak mengandung minyak dan biasanya tersisa setelah proses pengepresan. Limbah ini umumnya dianggap sebagai sampah organik. Dibalik limbah sawit yang menumpuk ini ternyata menjadi media tanam alami untuk jamur sawit dengan nama ilmiah *Volvariella volvacea*. Ciri fisik jamur ini mirip seperti jamur merang, warga lokal juga sering menyebutnya dengan jamur pentol. Jamur sawit merupakan salah satu jamur yang aman dikonsumsi. Warga lokal biasanya hanya mengolah jamur sawit sebagai lauk pendamping, apabila jumlahnya berlebih, jamur sawit hanya akan dibiarkan membusuk tanpa diolah.

Pengolahan Jamur Sawit

Jamur sawit yang keberadaannya melimpah ini kemudian mencetuskan ide di benak Tim BISA SMPN 27 Penajam Paser Utara. Ditambah dengan melihat produk olahan dari jamur merang atau tiram berupa penyedap yang kini tengah hits digunakan oleh masyarakat Indonesia secara luas. Tercetus ide untuk mengolah jamur sawit menjadi penyedap sehat. Jamur sawit mengandung *monosodium glutamat* (MSG) alami, sehingga bisa memberikan rasa gurih tanpa bahan kimia tambahan. Penyedap alami dari jamur sawit ini juga bisa menjadi alternatif yang lebih sehat dan aman dibanding penyedap buatan.



Proses menghaluskan jamur sawit

Harapannya, melalui inovasi ini dapat menghadirkan rasa masakan yang enak dan sehat, juga jika ini dipublikasikan secara massif kepada masyarakat sekitar sekolah, bisa menjadi produk pemberdayaan masyarakat dan dijual secara bebas jika sudah memenuhi syarat.

Meskipun jamur sawit cukup mudah didapat karena tumbuh di limbah tandan kosong kelapa sawit, kami tetap menghadapi beberapa tantangan. Yaitu proses mengolah jamur menjadi bubuk penyedap juga butuh alat dan teknik khusus supaya rasanya enak dan tahan lama. Tantangan lainnya adalah meyakinkan orang-orang untuk mencoba produk ini, karena masih banyak yang belum tahu kalau jamur sawit bisa dijadikan penyedap alami.

Proses pembuatan penyedap diawali dengan pengumpulan jamur sawit serta bahan tambahan lainnya. Penyedap YummySromm melalui beberapa kali percobaan takaran agar menghasilkan rasa gurih atau umami yang pas. Bawang putih dan bawang bombai digunakan untuk memperkuat rasa dasar jamur, seledri ditambahkan untuk memberi aroma segar, sedangkan wortel kering memberikan warna alami dan sedikit rasa manis. Semua bahan ditumis tanpa minyak untuk mengeluarkan aromanya, kemudian dikeringkan kembali, digiling, hingga menjadi bubuk halus.

Dalam membuat inovasi ini, Tim Bisa SMPN 27 Penajam Paser Utara melakukan beberapa langkah, yaitu:

1. **Penelitian dan kajian literatur**, yaitu mencari tahu kandungan gizi dan manfaat jamur sawit.
2. **Eksperimen dan produksi**, melakukan proses pengolahan jamur menjadi penyedap rasa melalui metode pengeringan dan penggilingan.
3. **Desain produk**, merancang kemasan dan branding produk penyedap rasa.
4. **Pencatatan dan pelaporan**, menulis laporan dan dokumentasi kegiatan.

Langkah-langkah yang kami lakukan dalam pembuatan penyedap sehat dari jamur sawit sebagai berikut:

Alat

- Kompor dan Gas
- Panci anti lengket
- Pisau
- Sendok
- Telenan
- Blender

Bahan

- Jamur Sawit 500g
- Wortel 3 buah
- Bawang Bombai 2 butir
- Bawang Putih 2 bonggol
- Seledri 1 ikat

Bahan-bahan untuk membuat penyedap sehat.

Cara Membuat:

1. Cuci bersih jamur sawit, wortel. Bawang bombay, bawang putih, dan seledri.
2. Potong semua bahan yang sudah dicuci bersih
3. Bahan yang sudah dipotong kemudian dihaluskan menggunakan blender
4. Sangrai bahan yang sudah halus, sampai kering dan kadar air nya hilang
5. Bahan yang sudah kering, kemudian dihaluskan menggunakan blender kering sehingga menghasilkan tekstur seperti bubuk penyedap
6. Penyedap dari jamur sawit siap digunakan.

Produk yang telah jadi dikemas dalam wadah tertutup dan dicoba untuk berbagai jenis masakan seperti sayur sop, nasi goreng, telur dadar atau ceplok, bahkan mie instan tanpa bumbu. Hasil uji penyimpanan menunjukkan bahwa bubuk YummySroom aman digunakan hingga satu bulan pada suhu ruang dan lebih dari tiga bulan jika disimpan di dalam kulkas, tanpa perubahan aroma atau rasa.

Refleksi Inovasi

Manfaat dari produk YummySroom atau bubuk penyedap rasa dari jamur sawit adalah agar tidak mengonsumsi MSG (*Monosodium Glutamat*). Karena MSG mengandung garam natrium dari amino glutamat yang tidak sehat bagi tubuh. Lebih jauh lagi, dengan menggunakan penyedap tanpa MSG, bisa terhindar dari penyakit hipertensi, penyakit jantung, *demencia vascular*, masalah ginjal, dan osteoporosis.

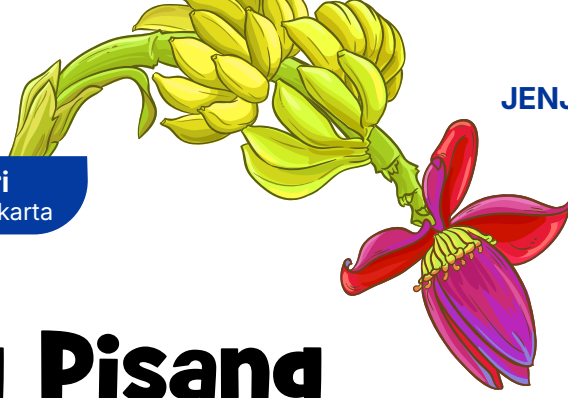
Produk bubuk penyedap rasa yang terbuat dari jamur sawit tidak hanya mengajarkan tentang membuat produk saja tetapi mengajarkan tentang bagaimana cara mengolah sumber daya alam yang bermanfaat. Produk ini sempat diujicobakan kepada beberapa guru dan siswa, banyak di antaranya yang menyatakan rasanya seperti penyedap rasa yang biasa digunakan dan mengandung MSG. Jadi, dari segi rasa seharusnya tidak mengkhawatirkan, karena bisa menggantikan penyedap yang mengandung MSG.

Kedepan, besar harapan Tim BISA SMPN 27 Penajam Paser Utara bahwa produk ini bisa dikembangkan dan dimanfaatkan oleh masyarakat secara luas.



Boks Tips

1. Agar produk tetap awet disimpan ditempat yang bersuhu dingin karena jika disimpan di suhu yang rendah maka produk akan cepat berjamur dan tidak bisa di konsumsi.
2. Produk ini akan lebih sedap jika digunakan untuk campuran sop atau sayur berkuah.
3. Bila ingin membuat penyedap dari jamur sendiri perhatikan penggunaan bawang agar tidak terasa pahit.
4. Saat menyangrai bahan perhatikan api agar tidak gosong.



Nori Jantung Pisang

Kecamatan Gedangsari, Kabupaten Gunung Kidul, DIY dikenal sebagai daerah penghasil pisang yang produktif. Sejalan dengan itu, Gedangsari menjadi juga merupakan penghasil limbah jantung pisang dalam jumlah signifikan.

Mengapa jantung pisang disebut limbah? Ya, karena tidak termanfaatkan dengan baik, maka jantung pisang menjadi terbuang begitu saja. Padahal, secara kandungan gizi, jantung pisang memiliki berbagai zat yang baik bagi kesehatan seperti protein, fosfor, mineral, kalsium, vitamin B1, vitamin C dan kandungan serat yang cukup tinggi. Selain pisang, di Gedangsari juga tumbuh subur tanaman kemangi, yang seringkali dijadikan lalapan oleh warga, karena sifatnya yang mudah tumbuh, tanaman ini menjadi berlimpah keberadaannya.



Siswa bersama produk Nori Jepang.

Kini, kebutuhan akan alternatif makanan sehat terus meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi dan gaya hidup sehat. Namun hal ini juga diimbangi dengan maraknya makanan-makanan yang hits di kalangan anak muda, misalnya nori. Nori adalah produk lembaran rumput laut yang sebagian banyaknya masih berasal dari luar negeri.

Melihat potensi sumber daya lokal yang belum termaksimalkan di Gedangsari, muncul gagasan untuk melakukan inovasi dengan memanfaatkan jantung pisang dan kemangi sebagai bahan baku alternatif pembuatan nori. Jantung pisang, yang sering dianggap sebagai limbah pertanian, mengandung serat yang cukup tinggi dan dapat diolah menjadi lembaran tipis. Sementara itu, kemangi dikenal memiliki kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan, serta aroma khas yang dapat memberikan nilai tambah pada produk nori.

Pembuatan Nori Jepang

Tim BISA SMPN 2 Gedangsari kemudian menggagas pembuatan nori yang berasal dari jantung pisang dan kemangi, produk inovasi ini kemudian diberi nama Nori Jepang (Jantung Pisang). Pembuatan Nori Jepang ini menggunakan alat dan bahan yang terdapat di sekitar SMPN 2 Gedangsari, berikut alat dan cara membuat Nori Jepang.

Alat :

- Mangkok
- Blander
- Panci
- Sendok
- Teflon
- Kuas
- Kompor + tabung gas
- Pisau
- Saringan

Bahan :

- Jantung Pisang 100 gram
- Kemangi 100 gram
- bawang bubuk 1 sendok makan
- penyedap rasa ½ sendok makan
- tepung Tapioka 4 sendok makan
- sedikit margarin
- Air 400 mg

Cara Membuat :

1 Petik daun kemangi timbang, timbang daun kemangi dan jantung pisang kemudian cuci bersih

2 Panaskan air rebus daun kemangi dan jantung pisang sampai matang secara bergantian lalu tiriskan

3 Haluskan daun kemangi dan jantung pisang (dengan Blender) sebelumnya tambahkan air, bawang bubuk, penyedap rasa sampai benar benar halus

4 Tuang adonan dalam panci kemudian masukan tepung tapioka aduk sampai rata

5 Panaskan teflon oleskan margarin

6 Setelah teflon panas masukkan 3 sendok adonan kemudian ratakan pelan- pelan dengan kuas hingga halus dan merata tunggu sampai matang setelah matang / kering angkat ulangi kegiatan seperti itu sampai adonan habis

7 Rapikan agar mudah di kemas

8 Buat kemasan yang menarik agar konsumen tertarik

9 Nori siap dikonsumsi dan dipasarkan



Nori yang dihasilkan memiliki kesamaan tekstur, rasa dan bentuk dengan nori (rumput laut), sehingga tim optimis bahwa Nori Jepang bisa bersaing dengan nori (rumput laut), dan dapat menjadi alternatif untuk konsumsi masyarakat. Selain itu, karena pembuatannya yang tidak menggunakan bahan pengawet apapun, maka Nori Jepang aman untuk dikonsumsi secara luas. Meskipun untuk memperluas pemasaran produk, tentu masih harus mendapatkan klaim resmi mengenai keamanan pangan dari instansi terkait.

Tantangan Nori Jepang



Siswa mempersiapkan kemasan Nori Jepang.

Dalam pembuatan inovasi ini, tim menghadapi beberapa tantangan diantaranya adalah; (1) Minimnya pengetahuan awal tentang pengolahan nori dan karakteristik bahan lokal, (2) Keterbatasan peralatan dan metode pengolahan yang sederhana, (3) Eksperimentasi untuk mendapatkan tekstur dan rasa yang optimal, dan (4) Meyakinkan masyarakat tentang keamanan dan potensi produk lokal.

Namun, tim terus mencari solusi atas tantangan-tantangan yang dihadapi, beberapa hal yang dilakukan oleh tim dalam menghadapi tantangan tersebut, yaitu:

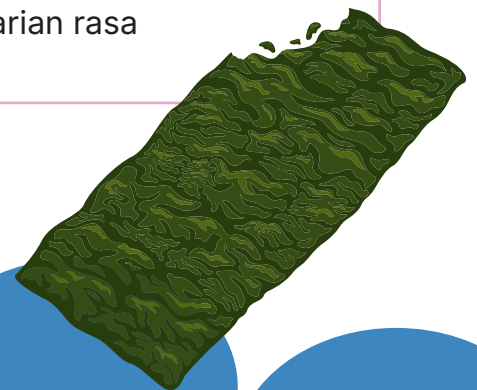
1. **Mencari informasi** di internet tentang cara membuat nori dan bahan-bahan yang digunakan. Membaca artikel atau menonton video tentang kandungan serat dan nutrisi dalam jantung pisang dan kemangi. Bertanya kepada guru Biologi atau IPA tentang proses dan pengawetan bahan makanan.
2. **Bereksperimen** dengan menjemur irisan jantung pisang dan kemangi di bawah sinar matahari dengan alas yang bersih. Mencoba mengeringkan irisan bahan di dalam oven rumah dengan suhu sangat rendah dan pengawasan ketat dan juga Pemanfaatan Teknologi: Riset sederhana alternatif bahan lokal, pemanfaatan internet untuk informasi pembuatan & pemasaran
3. **Membuat beberapa adonan** dengan perbandingan jantung pisang dan kemangi yang berbeda (misalnya 2:1, 1:1, 1:2). Mencatat tekstur lembaran nori yang dihasilkan dari setiap perbandingan setelah dikeringkan (apakah mudah robek, terlalu tebal, atau terlalu tipis) dan terus melakukan Evaluasi & Pengembangan: Berkala evaluasi proses & kualitas produk, terus kembangkan untuk daya tarik.
4. **Mencari informasi** tentang manfaat kesehatan jantung pisang dan kemangi dari sumber yang terpercaya. Membagikan sampel kecil nori hasil kreasi kepada guru atau staf sekolah untuk mendapatkan umpan balik positif, serta Mengenalkan produk inovatif lokal kepada masyarakat sekolah dan lingkungan sekitar agar dikenal, dipercaya, dan diminati (melalui Pameran di sekolah).

Tim BISA SMPN 2 Gedangsari telah berhasil membuat nori jantung pisang, nori jantung pisang ini memiliki tekstur, rasa, dan bentuk yang menyerupai nori (rumpun laut), dalam percobaan pembuatan nori jantung pisang, tim menggunakan alat rumah tangga sederhana seperti blender, teflon, dan kuas. Sehingga kedepan, nori japing ini bisa dibuat dimana saja, termasuk di rumah. Nori Jepang dibuat dengan uji coba berulang sampai mendapatkan hasil sesuai harapan, dalam proses uji coba ini akhirnya diketahui takaran dan perbandingan antar bahan yang pas untuk menghasilkan Nori Jepang. Selain membuat inovasi, tim juga menyiapkan pengemasan yang menarik agar harapan akan pemasaran Nori Jepang ini menjadi terwujud.



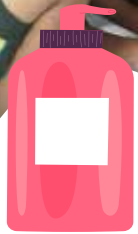
Boks Tips

1. Menambahkan sedikit pati lain seperti tapioka untuk meningkatkan elastisitas dan kerenyahan
2. Membentuk lembaran Nori Jepang dengan menggunakan alat (misal: bingkai dan kain kasa halus)
3. Jika memungkinkan, gunakan alat sederhana untuk mengukur tekstur
4. Mengembangkan produk dengan menambahkan varian rasa





SMPN 11 Borong
Manggarai Timur, NTT



MINAKUKUI: Rawat Rambut secara Alami

Kemiri, kini menjadi komoditas yang bukan hanya digunakan untuk bumbu masakan saja, kemiri juga sudah dikembangkan menjadi minyak kemiri yang kaya akan manfaat, terutama untuk rambut.

Sejak zaman dahulu minyak kemiri menjadi pilihan leluhur untuk menyuburkan, menguatkan dan menghitamkan rambut. Kini, manusia kian sadar dan sudah mulai meninggalkan bahan kimia dan beralih kepada bahan organik.

Borong, Kabupaten Manggarai Timur memiliki potensi besar pada komoditas kemiri yang dikenal luas karena kaya akan manfaat. Diolah secara konvensional oleh masyarakat setempat dan digunakan untuk merawat rambut, kemiri biasa diolah menjadi minyak. Namun, meski begitu, di Borong, kemiri biasa dijual dalam bentuk mentah dengan harga yang relatif rendah, berkisar Rp 27.000 hingga Rp 30.000. Padahal jika kemiri diolah terlebih dahulu sebelum dipasarkan, tentu akan menambah nilai jualnya.

Ini yang kemudian menjadi ide Tim BISA SMPN 11 Borong untuk membuat minyak kemiri. Minyak kemiri ini berpotensi menjadi bahan baku utama dalam produksi berbagai produk perawatan rambut, seperti sampo, kondisioner, masker rambut, *hair tonic*, dan serum rambut. Namun, saat ini produk perawatan rambut didominasi oleh produk-produk modern dengan formulasi kimia dan aroma yang beragam, ditambah strategi pemasaran yang kuat dari produk-produk konvensional menjadikan produk berbahan tradisional seperti minyak kemiri ini menjadi agak tertinggal.

Inilah yang kemudian meyakinkan Tim BISA SMPN 11 Borong untuk terus maju membuat minyak kemiri dan memperkenalkannya kepada dunia luar, bagaimana minyak kemiri tradisional bisa lahir dari sekolah dan kedepan, dapat bersaing dengan produk-produk konvensional di luar sana.

Produksi MINAKUKUI



Tantangan terbesar dari produksi minyak kemiri MINAKUKUI adalah aromanya yang kurang sedap, apalagi aroma yang muncul saat proses pembakaran. Setelah melakukan diskusi panjang bersama pembimbing, Tim BISA SMPN 11 Borong akhirnya mendapatkan solusi, mereka menambahkan serai dan daun mint yang dapat menambah aroma yang lebih segar dan dapat menetralkan bau kurang sedap dari kemiri tanpa mengurangi khasiat dan fungsi utamanya.

Setelah minyak kemiri berhasil di produksi, dilakukan evaluasi terhadap kualitasnya, seperti tekstur dan aroma yang dihasilkan. Selain memproduksi minyak kemiri dengan tambahan pewangi alami dari serai dan daun mint, tim juga membuat *packaging* dan *branding* produk inovasi ini. Bahkan, jauh dari itu, tim juga melakukan penjualan atas produk yang sudah dihasilkan.

Catatan pada saat evaluasi terus menjadi bahan perbaikan bagi Tim BISA SMPN 11 Borong, setiap kekurangan dicatat dan dicari solusi untuk mengatasinya, setelah semua catatan pada saat evaluasi sudah bisa diperbaiki dengan baik, Tim BISA SMPN 11 Borong mulai memasarkan produk inovasi ini mulai dari lingkungan sekolah, rumah dan masyarakat secara luas melalui Gelar Karya yang diselenggarakan oleh sekolah. Tim BISA SMPN 11 Borong berhasil menjual MINAKUKUI ini, bahkan mereka mendapat laba dari penjualannya, **MINAKUKUI ini dibanderol dengan harga Rp 30.000 per botol**. Kedepan, tim akan menularkan pembuatan produk inovasi ini kepada warga sekolah dan masyarakat Manggarai Timur secara lebih luas.

Pengalaman Belajar

Tim BISA SMPN 11 Borong mengaku, melalui MINAKUKUI ini mereka mendapatkan pengalaman belajar yang sangat berharga, meski pada awalnya mereka menghadapi tantangan yang cukup berat, dimana mereka menghadapi keterbatasan pengetahuan teknis mengenai pengolahan minyak kemiri skala yang lebih besar dan efektif. Namun, setelah bertanya pada pembimbing dan melakukan riset mandiri, tim pun mulai belajar mengenai proses ekstraksi minyak, pentingnya menjaga kualitas bahan baku, serta mencari potensi pemasaran.

Tantangan terbesar seperti yang telah disebutkan diatas mengenai aroma khas kemiri bakar yang kurang disukai juga membuat tim belajar melakukan eksperimen dengan menambahkan minyak serai. Pesan yang didapat adalah pentingnya eksperimen dan menggabungkan pengetahuan berbagai bahan alami. Inovasi seringkali melibatkan kombinasi dari berbagai elemen yang sudah ada untuk menciptakan solusi yang lebih baik.

Dalam proses kerja tim belajar untuk saling berbagi ide, berdiskusi secara konstruktif, dan menghargai pendapat masing-masing. Pembagian tugas dalam setiap tahapan, mulai dari pengumpulan bahan, pengolahan, hingga pengemasan dan eksperimen dengan penambahan minyak serai, menumbuhkan rasa tanggung jawab dan kolaborasi. Keberhasilan menghasilkan minyak kemiri dengan aroma yang lebih segar memberikan anggota tim rasa percaya diri dan motivasi untuk terus mengembangkan potensi diri. Proses ini secara langsung mengembangkan karakter gotong royong, kemandirian, kreativitas, kemampuan berpikir kritis dalam mencari solusi atas setiap kendala yang muncul, serta kemampuan beradaptasi dan mencoba hal baru.





Proses pengambilan kemiri.



Foto siswa bersama produk MINAKUKUI

Boks Tips

1. Perlu pengembangan produk agar dapat memberikan manfaat ekonomi yang lebih besar
2. Perlu juga dicari cara yang lebih efektif untuk menghilangkan atau menutupi aroma khas kemiri bakar, mungkin dengan mencoba berbagai jenis minyak esensial alami lainnya.
3. Agar produk ini dapat bersaing di pasaran yang lebih luas, perlu dilakukan studi pasar untuk mengetahui preferensi konsumen terhadap produk perawatan rambut alami, termasuk aroma dan kemasan yang disukai.



Febrianus Saldi Jebarus, S.Fil



Patrisia Rindiani N. Jeharus



Bernadeta A. Yosita Urut



Benediktus A. Barsa



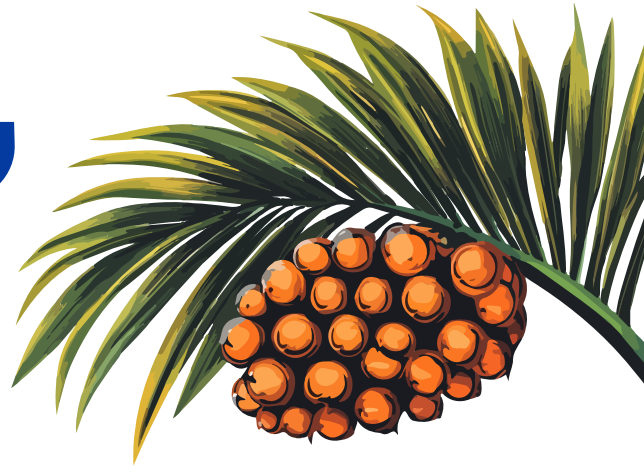
Faustina Astika Jehadur



Egidius Narmal

**ELANG:**

Edible Film Berbasis Kolang-Kaling



Penggunaan plastik kian marak, tanpa disadari, lama kelamaan ini akan berdampak pada lingkungan. Plastik yang sulit terurai jika menumpuk banyak tentu akan menjadi masalah lingkungan plastik

Kini, penggunaan plastik sudah tidak dapat dihindari lagi pada kehidupan sehari-hari. Hampir semua produk yang digunakan menyisakan sampah plastik, memang terkesan tidak banyak, namun jika terus menerus digunakan setiap hari dan terbuang begitu saja setiap hari juga akan menjadi masalah di kemudian hari. Maka, permasalahan sampah plastik ini telah menjadi isu global yang sangat mendesak.

Tanggo, Manggarai Timur juga tidak terlepas dari permasalahan ini. Meskipun potensi sumber daya alam melimpah, tantangan pengelolaan sampah plastik tetap menjadi perhatian utama. Ketergantungan masyarakat terhadap kemasan plastik masih sangat tinggi, karena kemasan plastik ini dianggap lebih praktis dan tentu dari segi harga pun tidaklah begitu mahal. Sehingga menjadi pilihan utama dalam mengemas makanan.

Melihat fenomena tersebut, maka Tim BISA SMPN 18 Borong merasa perlu ambil bagian dalam penyelamatan lingkungan. Lingkungan yang bersih, baik, tidak tercemar tentu merupakan investasi tidak ternilai untuk generasi mendatang. Setelah mencoba menggali sumber daya lokal yang terdapat di sekitar SMPN 18 Borong, tim kemudian menemukan ide untuk membuat *edible film* yang berasal dari kolang-kaling sebagai pengganti plastik.

Inovasi itu Bernama ELANG

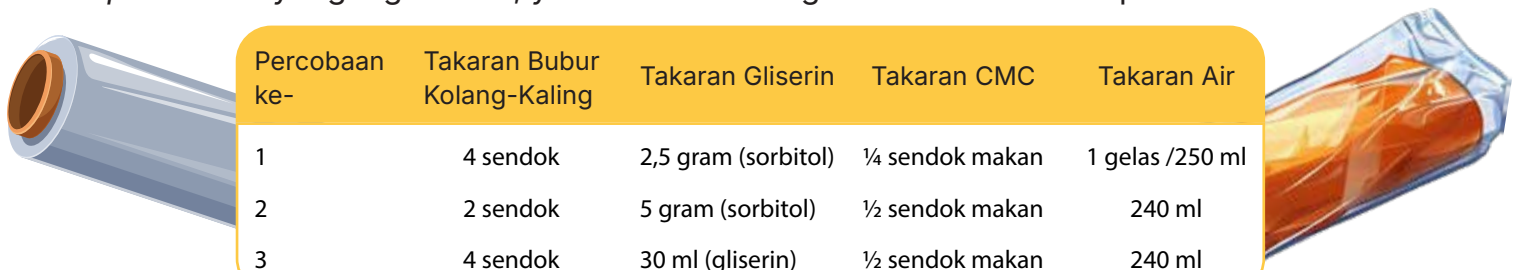


Proses perebusan dan pengupasan kolang-kaling.

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan oleh tim, ternyata buah aren yang telah diolah menjadi kolang-kaling (melalui proses perebusan) mengandung zat galaktomanan dan pati yang dapat membentuk lapisan film. Zat galaktomanan ini dapat membantu membentuk gel yang stabil pada suhu tinggi, dan ini sangat penting untuk *edible film*. Pati juga berperan penting dalam membentuk struktur film yang fleksibel dan tahan terhadap tekanan.

Melalui inovasi ini, diharapkan sampah plastik dapat berkurang karena pengalihan penggunaan kemasan plastik menjadi menggunakan kemasan *edible film* yang ramah lingkungan. Bukan mudah, namun cukup mungkin untuk dicoba.

Langkah awal yang diambil Tim BISA SMPN 18 Borong dalam mewujudkan ide inovasinya adalah melakukan studi literatur dari berbagai sumber terkait pembuatan *edible film*. Dalam pembuatan *edible film* ini, tim menggunakan pendekatan eksperimen bertahap. Tim melakukan serangkaian uji coba pembuatan *edible film* dengan berbagai rasio bahan baku. Setiap langkah eksperimen, mulai dari proses penghalusan kolang-kaling, pencampuran dengan bahan-bahan lain seperti bahan tambahan *plasticizer* yang berfungsi meningkatkan fleksibilitas *edible film* dan CMC yang berfungsi sebagai penstabil dan pengikat divariasikan sampai mendapat takaran dan rasio yang sesuai. Dalam membuat *edible film* ini, terdapat dua tambahan *plasticizer* yang digunakan, yaitu sorbitol dan gliserol. Berikut data percobaan:



Percobaan ke-	Takaran Bubur Kolang-Kaling	Takaran Gliserin	Takaran CMC	Takaran Air
1	4 sendok	2,5 gram (sorbitol)	¼ sendok makan	1 gelas /250 ml
2	2 sendok	5 gram (sorbitol)	½ sendok makan	240 ml
3	4 sendok	30 ml (gliserin)	½ sendok makan	240 ml

Pada percobaan pertama, *edible film* yang dihasilkan tidak sesuai harapan. Hal ini karena *edible film* yang dihasilkan mudah meleleh dan lengket, sehingga tidak dapat digunakan sebagai pembungkus. Hal ini disebabkan rasio bahan baku yang kurang sesuai pada saat proses menghaluskan kolang-kaling dengan campuran air sehingga menyebabkan tekstur bubur kolang-kaling yang terlalu cair, yang pada akhirnya mempengaruhi kualitas saat dicampurkan dengan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan sorbitol. Penggunaan sorbitol sebagai *plasticizer* ini awalnya karena tim tidak mendapatkan gliserol, sehingga menggunakan sorbitol sebagai alternatif yang berasal dari gula jagung.

Begitupun pada percobaan kedua, belum mendapatkan lapisan yang baik. Meski sudah menggunakan rasio bahan yang baru, *edible film* yang dihasilkan masih terlalu tipis walaupun sudah sangat fleksibel, setelah melakukan evaluasi, tim menyimpulkan ini terjadi karena sorbitol yang digunakan bukanlah merupakan produk murni, melainkan produk gula jagung yang mungkin saja sudah ditambah dengan bahan lain.

Pada percobaan ketiga, tim menggunakan gliserol, dan menghasilkan *edible film* yang cukup memuaskan karena plastik yang dihasilkan sudah elastis dan tidak mudah sobek serta tidak lengket. Setelah melakukan tiga kali percobaan, akhirnya tim menemukan formula yang tepat untuk menghasilkan *edible film* yang sesuai target dan harapan. Langkah terakhir yang dilakukan adalah mencobanya dengan cara melarutkan *edible film* kedalam air panas, dan ia terlarut dengan sempurna.

Meskipun terkesan berhasil, namun pada dasarnya, proses ini masih merupakan langkah awal untuk sampai pada *edible film* sebagai pengganti plastik. *Edible film* yang dibuat oleh tim masih perlu dicetak untuk dapat digunakan. Selain itu, untuk memastikan *edible film* yang dibuat dapat sepenuhnya menggantikan plastik, masih sangat panjang perjalanannya, belum lagi harus juga dilakukan uji laboratorium lebih lanjut untuk dapat menggunakannya.

Evaluasi Bersama

Dengan dilakukannya inovasi ini, membuktikan bahwa alternatif ramah lingkungan itu ada, dan bahannya pun berlimpah di Indonesia yang kaya ini. Penggunaannya pun bukan tidak mungkin, jika ada yang mulai membahas dan membuat ini secara masif dan serius, bukan tidak mungkin suatu saat keberadaan plastik-plastik yang sulit terurai itu menjadi tergantikan dengan bahan yang ramah lingkungan. Meski tidak sukses di percobaan pertama, tim dengan gigihnya mencatat dan mengevaluasi setiap eksperimen yang dilakukan, sehingga akhirnya dapat menghasilkan *prototype edible film* yang sesuai harapan. Meskipun masih memerlukan penelitian lebih lanjut, setidaknya Tim BISA SMPN 18 Borong sudah maju satu langkah untuk mewujudkan itu.



Proses pencampuran bahan untuk pembuatan *edible film*.

Meskipun belum signifikan dalam skala besar, adalah adanya potensi solusi untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai yang sulit terurai. Jika inovasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut dan diimplementasikan secara luas, diharapkan dapat mengurangi timbunan sampah plastik, pencemaran tanah dan air, serta dampak negatif lainnya terhadap ekosistem. Dengan memanfaatkan kolang-kaling yang merupakan sumber daya lokal yang melimpah di wilayah Tango, aksi ini juga berpotensi untuk mendukung pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan dan memberikan nilai tambah bagi produk lokal. Meskipun masih merupakan langkah awal, inovasi ini membuka harapan akan adanya alternatif pengemasan yang lebih ramah lingkungan di masa depan.

Boks Tips

- 1. Standardisasi Proses Produksi:** Mengembangkan protokol produksi yang terstandarisasi dengan takaran dan prosedur yang jelas untuk memastikan kualitas dan konsistensi *edible film* yang dihasilkan dalam skala yang lebih besar.
- 2. Optimasi Formulasi:** Melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengoptimalkan formulasi *edible film*, termasuk penambahan bahan-bahan alami lain yang dapat meningkatkan kekuatan, fleksibilitas, daya tahan, dan masa simpan film.
- 3. Pengujian dan Sertifikasi:** Melakukan pengujian komprehensif terhadap keamanan pangan dan kemampuan biodegradasi *edible film* untuk mendapatkan sertifikasi yang relevan, sehingga meningkatkan kepercayaan konsumen dan memperluas peluang pasar.
- 4. Pengembangan Aplikasi Produk:** Mengeksplorasi potensi aplikasi *edible film* untuk berbagai jenis produk makanan lainnya, seperti permen, atau bahkan sebagai lapisan pelindung pada buah dan sayuran.



Marsela F. Nongo Belu

Yosefina K. Iju

Roswita Angelina Serli, S.Pd

Alberta N. Dhiu

Fransiskus F. Omat Sanmusus



JENJANG SMP

SMPN 2 Gedangsari
Gunung Kidul, DI Yogyakarta

GUMUN SI NANA: Cemilan Cegah Stunting

Stunting merupakan isu nasional yang menjadi fokus perbaikan di bidang kesehatan. Stunting menjadi hal yang cukup menakutkan karena akan berpengaruh pada kualitas generasi muda di Indonesia.

Masalah stunting di Indonesia adalah ancaman serius. Berdasarkan Survei Prevalensi Balita Pendek di DIY pada tahun 2020 menjadi naik sebesar 11,08% dan salah satunya stunting dengan kasus tertinggi adalah Kabupaten Gunung Kidul. (Wulandari, R.S. Lisdia, K., 2023). Berdasarkan Survei Status Gizi Balita Indonesia (SSGBI) pada tahun 2020, prevalensi stunting di Indonesia mencapai 27,4%. Dan pada tahun 2021 menurut hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) Kementerian Kesehatan (Kemenkes) gizi sangat diperlukan oleh tubuh karena berfungsi sebagai faktor pertumbuhan dan perkembangan serta tingkat kognitif seseorang. Masalah gizi yang paling sering ditemukan di Indonesia, yaitu kekurangan energi protein, vitamin A, yodium, zat besi, dan gizi lebih atau obesitas (Kemenkes, 2017).

Gummy Sehat

Permen *gummy* biasanya memiliki bentuk yang lucu dan rasa yang manis, tentu disukai oleh anak-anak. Namun, permen *gummy* yang dijual bebas di pasaran rata-rata mengandung zat-zat yang tidak menyehatkan seperti pemanis buatan, pewarna sintesis, dan bahkan mengandung pengawet. Tentu ini tidak baik untuk tubuh jika dikonsumsi terus menerus dalam jumlah banyak.

Kapanewon, Gedangsari merupakan sentra penghasil pisang di Kabupaten Gunung Kidul, hampir semua petani di daerah ini menanam pohon pisang. Karena proses tanamnya yang mudah dan struktur tanahnya yang subur, jadi tidak heran bila banyak buah pisang di Gedangsari. Namun, karena jumlahnya yang melimpah, menjadikan harga pisang di Gedangsari rendah, dan pengolahan untuk mendapat nilai tambah juga belum dilakukan.

Pisang merupakan sumber serat, potassium, vitamin B6, vitamin C, dan berbagai antioksidan serta fitonutrien yang sehat. Dengan kandungan tersebut, pisang mampu memberikan banyak manfaat bagi kesehatan, diantaranya adalah menyehatkan jantung dan mendukung pertumbuhan bakteri baik di usus (Astuti, F.F., 2023). Sumber inilah yang kemudian menjadikan Tim BISA SMPN 2 Gedangsari mendapat ide untuk membuat permen *gummy* dari pisang, yang kedepan ini juga diharapkan dapat menjadi salah satu solusi atas masalah stunting yang terjadi.

JENJANG SMP

Permen *gummy* biasanya memiliki bentuk yang lucu dan rasa yang manis, tentu disukai oleh anak-anak. Namun, permen *gummy* yang dijual bebas di pasaran rata-rata mengandung zat-zat yang tidak menyehatkan seperti pemanis buatan, pewarna sintesis, dan bahkan mengandung pengawet. Tentu ini tidak baik untuk tubuh jika dikonsumsi terus menerus dalam jumlah banyak.

Selain menggunakan pisang, tim juga menggunakan sirsak dan meniran yang keberadaannya mudah didapat di Gedangsari untuk membuat permen *gummy* ini. Sirsak mengandung berbagai nutrisi yang baik untuk tubuh dan dapat menurunkan risiko penyakit kanker, meningkatkan daya tahan tubuh, menjaga kesehatan jantung, mengendalikan tekanan darah, dan mengatasi sembelit. Sama seperti pisang, keberadaannya juga melimpah, namun tidak bernilai ekonomi. Selain sirsak, juga ditambahkan meniran. Meniran adalah tanaman yang memiliki batang kecil dan berukuran seragam. Tanaman ini bisa menekan reaksi imun berlebih sehingga mengurangi risiko kerusakan sel dan radang.

Setelah melakukan studi literatur, tim kemudian membuat daftar bahan dan alat apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan *gummy* ini. Kemudian tim memulai aksinya. Berikut alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan *gummy* sehat yang kemudian diberi nama GUMUN SI NANA (*Gummy* Imun Sirsak Banana) ini:

Alat:

1. Panci saus
2. Sendok
3. Kompor
4. Blender
5. Cetakan
6. Pisau
7. Mangkuk
8. Timbangan
9. Gelas ukur
10. Saringan

Bahan:

1. Pisang
2. Sirsak
3. Meniran
4. Gelatin
5. Air tebu
6. Pewarna makanan

Proses pembuatan:

1 Mengukur bahan yang dibutuhkan yaitu 150 ml air gula yang berasal dari tebu, 40 gr gelatin, dan 100 gr pisang

2 Mencampur pisang dan air tebu menggunakan blender



3 Jika sudah tercampur rata, dan tekstur pisang halus seperti jus pisang, saring

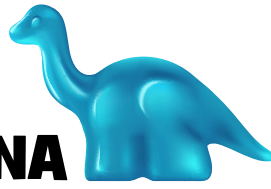
4 Kemudian, masak dengan api kecil sampai mendidih dan air menyusut setengahnya

5 Larutkan 40gr gelatin dalam 60ml air dingin, kemudian tambahkan 20ml air panas lalu campurkan pada jus pisang yang tengah dimasak tadi, gunakan api kecil saja

6 Jika sudah mendidih dan air menyusut, *gummy* siap dicetak



Dalam pembuatan GUMUN SI NANA ini, tim tentu menghadapi tantangan, namun dengan kolaborasi, tantangan itu bisa teratasi dengan baik.



Potensi GUMUN SI NANA

GUMUN SI NANA ini memiliki potensi sebagai vitamin tambahan bagi anak karena bentuknya yang lucu, teksturnya yang seperti permen *gummy* kesukaan anak dan rasa manis dari tebu membuatnya dapat diterima oleh anak-anak. Hanya saja untuk menjadikan GUMUN SI NANA solusi mencegah stunting tentu masih banyak yang harus dilakukan, salah satu yang paling penting adalah melakukan uji laboratorium sehingga didapat kepastian % angka kecukupan gizinya.

Sementara, GUMUN SI NANA ini bisa dihadirkan sebagai **alternatif cemilan bagi anak**, terkhusus bagi anak yang tidak suka buah, GUMUN SI NANA bisa menjadi alternatif yang cukup baik. Melalui GUMUN SI NANA juga, tim berharap dapat meningkatkan kesadaran orang tua **mengenai kecukupan gizi anak**.

Keberhasilan proyek inovasi ini dapat mendorong pemanfaatan sumber daya alam yang ada di sekitar sekolah dan mengurangi ketergantungan pada bahan-bahan yang berasal dari luar daerah. Selain itu, juga diharapkan melalui inovasi ini kemudian dapat melahirkan inovasi-inovasi baru lainnya dengan memanfaatkan potensi lokal untuk turut serta mengatasi berbagai masalah di masyarakat.

Secara keseluruhan, proyek GUMUN SI NANA bukan hanya sekedar menghasilkan permen *gummy*, tetapi merupakan sebuah proses pembelajaran holistik yang mengembangkan karakter siswa, memberikan dampak positif bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan, serta memberdayakan potensi sumber daya lokal.

Boks Tips

1. Mencari tahu lebih dalam tentang kandungan gizinya bisa dengan studi literatur atau penelitian dengan bekerja sama ahli gizi untuk membantu meneliti kandungan gizinya.
2. Membuat lebih banyak varian rasa dan bentuk yang menarik. Dengan mencari informasi buah lokal Gunungkidul. Membuat permennya dengan berbagai bentuk yang lucu, seperti bintang, hewan, atau huruf agar anak-anak tertarik.
3. Uji coba ke lebih banyak orang anak-anak lain di sekolah atau di sekitar rumah untuk tahu pendapat mereka tentang rasa, bentuk, dan teksturnya, sekaligus sebagai bahan refleksi.
4. Mempelajari cara membuat permen yang lebih awet, tidak cepat basi. Dengan mencari teknik khusus atau bahan alami yang bisa dipakai sebagai pengawet alami.
5. Membuat kemasan yang menarik dan aman dan bisa menjaga kualitas permen



Agatha Nathania Nur Nabila

Ipung Kandri Kaswari, S.Si

Sabrina Aulia Prehantari

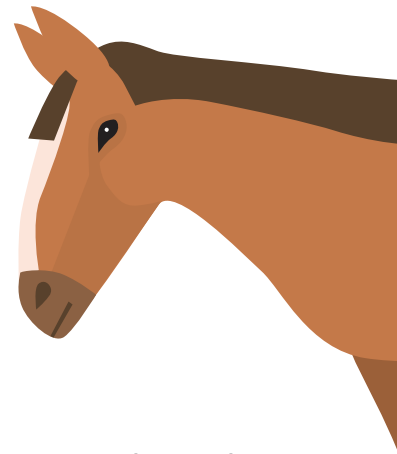
Jihan Najwa Almira

Siti Nurul Qoliyah

Pupuk KUMIGAMA:



SMPN 3 Pandawai
Sumba Timur, NTT



Pupuk Kering Kotoran Kuda

Kotoran hewan memang seringkali digunakan sebagai penyubur tanaman, banyak dari masyarakat Indonesia yang menggunakannya sebagai pupuk pertanian.

Kecamatan Pandawai, Kab. Sumba Timur, sebagian besar wilayahnya merupakan sabana. Sehingga mayoritas masyarakat Pandawai mengembangkan peternakan ekstensif dan berkebun. Peternakan ekstensif adalah sistem pemeliharaan ternak yang dibiarkan berkeliaran dan mencari makan sendiri di padang gembalaan atau di lahan yang luas.

Hal tersebut menyebabkan ternak tumbuh dengan minim campur tangan manusia. Hewan yang dternak secara ekstensif di Kecamatan Pandawai adalah sapi, kambing, domba dan hewan yang menjadi ciri khas Kabupaten Sumba Timur, yaitu Kuda Sumba.

Selain dijadikan sebagai tempat beternak secara ekstensif, di sabana juga tumbuh dengan subur pohon mimba dan pohon gamal, kedua jenis pohon itu tetap tumbuh subur meski tidak pernah dirawat secara khusus.

Melihat realita tersebut, Tim BISA SMPN 3 Pandawai lantas terpikir untuk memanfaatkan kotoran kuda yang dternak secara ekstensif, ditambah daun mimba dan dan gamal yang menurut literatur juga berperan aktif dalam penyuburan tanah. Sementara itu, masyarakat di Pandawai masih memilih pupuk kimia untuk kesuburan tanaman, tanpa mereka sadari, bahwa pupuk kimia akan menurunkan kesuburan tanah. Diperkuat dengan kondisi ini, maka Tim BISA SMPN 3 Pandawai memutuskan untuk membuat pupuk organik yang diberi nama **KUMIGAMA**.



Membuat KUMIGAMA

Langkah pertama yang dilakukan oleh tim adalah melakukan studi literatur mengenai pupuk, kandungan kotoran kuda, kandungan daun mimba, dan kandungan daun gamal. Tim mencari informasi yang valid dari jurnal-jurnal hasil penelitian yang terakreditasi nasional. Dalam proses pencarian, tim menemukan setidaknya tiga jurnal yang sesuai dengan produk inovasi yang akan dibuat.

Setelah melakukan studi literatur, tim lantas membuat list apa saja alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat KUMIGAMA, dan membagi tugas siapa membawa apa. Beberapa bahan yang perlu disiapkan oleh tim, yaitu:

1. Gula merah
2. Em4
3. Daun mimba
4. Tanah
5. Kotoran kuda
6. Daun gamal



Dan menggunakan beberapa alat yang sangat mudah ditemukan di sekitar sekolah maupun rumah, yaitu:

1. Sekop kecil
2. Ember
3. Sarung tangan
4. Karung



Setelah semua bahan dan alat tersedia, maka tim memulai proses pembuatan pupuk kandang, dengan mencampurkan bahan-bahan utama yaitu kotoran kuda yang sudah kering lalu dicampurkan dengan daun gamal dan daun mimba yang telah dicacah kecil-kecil. Campuran ini kemudian ditambahkan tanah sebagai media pendukung serta gula merah dan EM4 sebagai aktivator untuk mempercepat proses fermentasi, kemudian semua bahan diaduk menggunakan sekop kecil.

Setelah tercampur rata, adonan KUMIGAMA dimasukkan kedalam karung dan dibiarkan dalam kondisi tertutup selama 14 hari untuk proses fermentasi. Karung digunakan untuk menutupi campuran agar terhindar dari air hujan dan gangguan luar. Selama masa fermentasi, campuran diaduk setiap dua atau tiga hari sekali untuk menjaga sirkulasi udara dan memastikan proses berjalan optimal. Setelah 14 hari, campuran akan berubah warna menjadi lebih gelap, bau menyengat berkurang, dan teksturnya menjadi lebih remah, menandakan bahwa pupuk kandang telah siap digunakan.



Proses packaging pupuk KUMIGAMA.



Alat dan bahan pembuatan pupuk KUMIGAMA.

JENJANG SMP

Untuk memperkuat produk inovasi, tim juga menyiapkan packaging dan logo bergambar kuda. Kemasan pupuk ini menggunakan plastik tebal ukuran 5 kg berwarna bening, dan label logo pupuknya ditempel di bagian depan. Kemasan ini diharapkan dapat menjadi branding bagi KUMIGAMA.

Pupuk kandang yang sudah jadi memiliki warna coklat kehitaman, tidak berbau menyengat, dan memiliki tekstur yang gembur. Kombinasi kotoran kuda, daun gamal, dan daun mimba menjadikan pupuk ini kaya unsur hara dan sekaligus bersifat pestisida nabati. Kandungan nitrogen dari daun gamal membantu mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman, sedangkan zat aktif dari daun mimba seperti azadirachtin membantu menekan populasi hama tanpa merusak tanaman. Dengan demikian, pupuk ini tidak hanya menyuburkan tanah tetapi juga melindungi tanaman secara alami. Selain bermanfaat bagi tanaman, penggunaan bahan-bahan yang tersedia di lingkungan sekitar juga membantu mengurangi limbah organik yang sebelumnya tidak termanfaatkan.



Penilaian proses

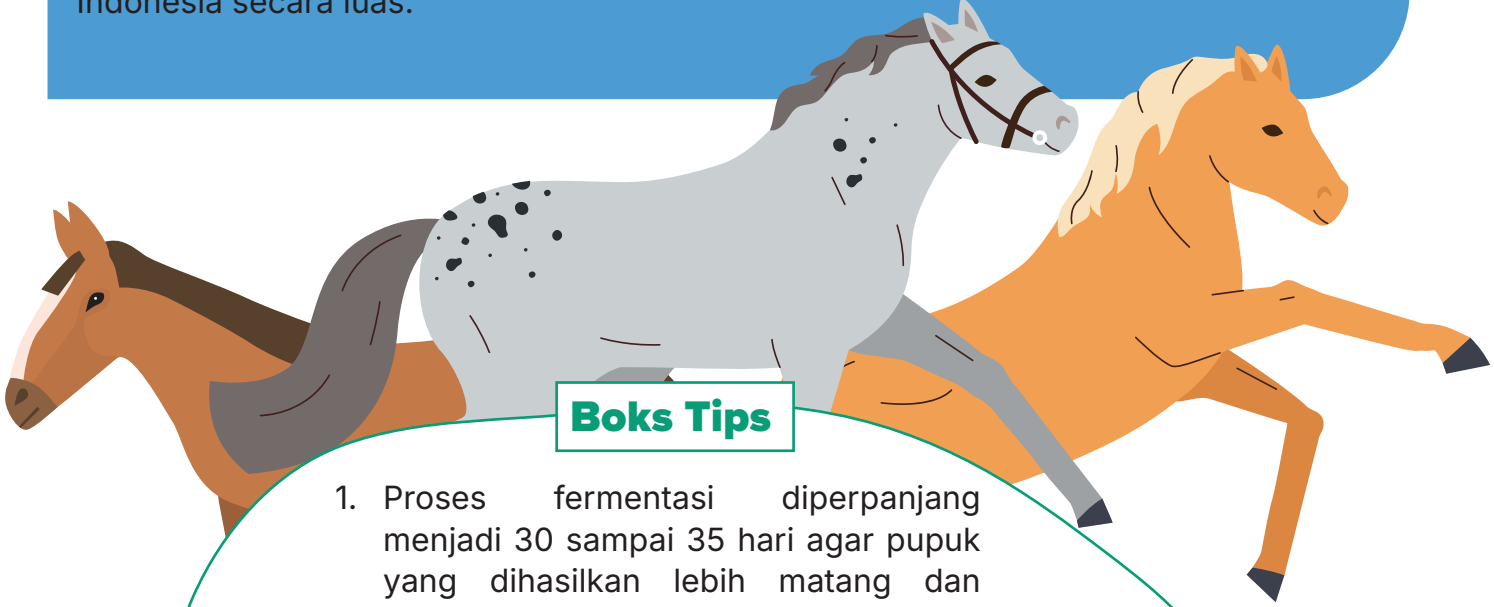
Setelah proses pembuatan, tim melakukan evaluasi bersama untuk menilai keberhasilan proyek inovasi ini. Dari segi hasil, produk sudah siap diuji cobakan pada tanaman. Selain itu, ada beberapa catatan yang lantas bisa menjadi catatan penting bagi tim, diantaranya:

1. Waktu fermentasi sebaiknya diperpanjang menjadi 4 minggu atau 30 sd 35 hari sesuai hasil penelitian Tallo dan Sio di tahun 2019.
2. Pengemasan bisa dibuat lebih baik, agar siap dijual dan menarik konsumen.

Melalui proyek ini, selain tim juga mempelajari hal baru yaitu pembuatan pupuk kandang, mereka mengaku mempelajari hal lain juga yang sangat baru bagi mereka, misalnya bagaimana tim memulai dengan mencari referensi, kemudian mencoba memahami referensi tersebut secara kritis. Selain itu, tim juga merasa belajar lebih banyak dalam hal manajemen tugas, seperti membagi tugas secara adil, menyusun rencana kerja bersama.

Hal yang tidak kalah penting, tentu tim kami juga belajar pentingnya memanfaatkan potensi lokal sebagai solusi dari permasalahan lingkungan yang ada di sekitar kami. Proses ini mengajarkan kami bahwa inovasi bisa dimulai dari hal-hal sederhana yang ada di sekitar jika kita memiliki kepedulian dan kemauan untuk mencoba.

Kedepan, semoga KUMIGAMA dapat diuji coba secara layak, sehingga dapat dikembangkan dan dipasarkan minimal di lingkup Kabupaten Sumba Timur dan Indonesia secara luas.



Boks Tips

1. Proses fermentasi diperpanjang menjadi 30 sampai 35 hari agar pupuk yang dihasilkan lebih matang dan berkualitas.
2. Penggunaan alat yang lebih memadai seperti alat pencacah daun dan wadah fermentasi khusus guna membantu efisiensi kerja.
3. Kedepan, dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui kandungan unsur hara dalam pupuk.



Criselyn Dasitha Daniel



Indri Berlian Marion Dju



Alena Rosmelita Ester Lima



Grasela Wulandari Wewo



Febiola Martha Sare Wangge, S.Pd., Gr.



Menggeser Dominasi Kertas Pabrik



Kertas berbasis Tadha Watar hasil inovasi siswa SMPN 1 Pandawai berpotensi menjadi solusi masa depan. Produk ini tidak hanya mengurangi dampak pencemaran lingkungan tetapi juga memberdayakan sektor pertanian di Pulau Sumba secara lebih maksimal.

Kertas, salah satu alat tulis yang harus ada dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah meski jargon *paperless* terus didengungkan. Pemakaian kertas tak pernah berkurang. Yang diuntungkan, ya pabrik kertas. Kondisi ini harus diterima karena belum ada bahan pengganti kertas yang bahan bakunya dari pulp atau bubur kayu jenis pinus/akasia/eukaliptus.

Suatu waktu, dari ruang kelas di SMPN 1 Pandawai, tiba-tiba sekelompok siswa yang sedang sibuk menulis di kertas, berangan bisa membuat kertas dari bahan alam di sekitar mereka. Angan ini rupanya tak sebatas dalam benak mereka, tapi terus mengisi hari-hari dengan diskusi bersama salah seorang guru mapel, Serliani M. Marthinus, S.Pd. Gayung bersambut, Serliani sangat mendukung siswanya untuk mewujudkan angan mereka, yakni Astika Rambu Naha, kelas VIII, Discha Andhiny Hambarandi, kelas VIII serta Juan Yoksania Homa, kelas VII.

Menurut pengamatan mereka, Pulau Sumba dengan kekayaan alam dan pertaniannya, menghasilkan berbagai limbah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal. Salah satu limbah yang berpotensi untuk diolah menjadi bahan baku kertas adalah Tadha Watar yang berasal dari tanaman jagung. Inovasi ini tidak hanya membantu mengurangi ketergantungan pada kertas berbasis kayu tetapi juga memberikan solusi bagi pengelolaan limbah pertanian yang lebih berkelanjutan. Dengan pendekatan yang tepat, pemanfaatan Tadha Watar dapat menjadi langkah maju dalam menciptakan produk ramah lingkungan yang mendukung ekonomi lokal. "Melalui kegiatan praktik langsung, siswa dapat memahami proses ekstraksi serat dari Tadha Watar, teknik pemrosesan dan manfaat ekologisnya. Selain meningkatkan kesadaran lingkungan, proyek ini juga dapat menumbuhkan karakter kreatif, inovatif, dan peduli terhadap keberlanjutan," kata Serliani M. Marthinus yang menjadi guru pembimbing siswa.

Selanjutnya tim inovasi berbagi peran dan tanggung jawab. Guru pembimbing mengarahkan dan membimbing siswa dalam melakukan eksperimen, memberikan pemahaman tentang konsep keberlanjutan. Ketua kelompok berperan mengarahkan serta mengingatkan anggotanya untuk bertanggungjawab dan saling bekerjasama sampai proyek berhasil. Anggota tim berperan sebagai pemberi ide dan eksekutor selama menjalankan inovasi ini. Persiapan pun sudah dilakukan secara matang, termasuk melakukan kajian melalui literatur-literatur yang ada serta uji coba untuk memastikan kualitas kertas yang dihasilkan memenuhi standar.

Tahapan Aksi

Melalui arahan guru pembimbing, tim inovasi langsung beraksi dengan percobaan mereka, setelah bahan baku dan alat tersedia. Tahapan prosesnya

Proses pencetakan kertas Tadha Watar.

1. Tadha Watar dipotong kecil-kecil kemudian direbus dalam panci besar selama kurang lebih tiga jam untuk melembutkan seratnya.
2. Setelah perebusan, tambahkan soda api secukupnya untuk membantu proses penguraian serat. Setelah itu, bahan dicuci bersih berulang kali hingga kadar soda api benar-benar hilang.
3. Serat Tadha Watar yang telah dibersihkan kemudian diblender hingga halus dan menghasilkan pulp atau bubur kertas yang siap dicetak.
4. Untuk meningkatkan daya rekat dan kualitas kertas, ditambahkan sedikit lem Rajawali ke dalam *pulp* yang telah halus.
5. *Pulp* yang telah siap dituangkan ke cetakan khusus, lalu diratakan agar membentuk lembaran kertas dengan ketebalan yang sesuai.
6. Lembaran kertas dijemur di bawah sinar matahari hingga kering. Proses ini memastikan kertas menjadi kokoh dan siap digunakan.
7. Setelah kering, kertas dari Tadha Watar siap digunakan untuk berbagai keperluan salah satunya sebagai bahan untuk menulis.

Kertas Tadha Watar hasil inovasi siswa SMPN 1 Pandawai, sekaligus menunjukkan bahwa pendidikan bukan hanya tentang menghafal teori, tetapi juga mengajarkan pengalaman hidup yang dapat membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis, bekerja sama, dan beradaptasi. Proyek ini menjadi cerminan bagaimana pembelajaran berbasis praktek mampu meningkatkan kreativitas dan keberanian siswa untuk berinovasi. Selain itu juga pembelajaran bagaimana limbah pertanian yang sebelumnya tidak dimanfaatkan secara maksimal, dapat diolah menjadi produk bernilai guna yang membawa manfaat ekologis serta membuka peluang ekonomi baru.



Boks Tips

Berdasarkan kegiatan inovasi yang sudah kami lakukan, maka ada beberapa tips yang dapat kami berikan yaitu :

- Sebelum memulai inovasi, pahami dulu karakteristik Tadha Watar dan bagaimana bahan ini bisa diolah menjadi kertas berkualitas.
- Lakukan berbagai percobaan untuk menemukan metode terbaik agar hasilnya optimal.
- Buat variasi produk kertas dengan tekstur unik, warna alami. Bisa juga dikembangkan menjadi produk lain, seperti *notebook*, *hangtag*, atau souvenir.



Astika Rambu Naha

Serliani M. Marthinus, S.Pd

Discha Andhiny Hambarandi

Juan Yoksania Homa

***Morlin Tea* Datang. Nyeri Sendi Hilang**

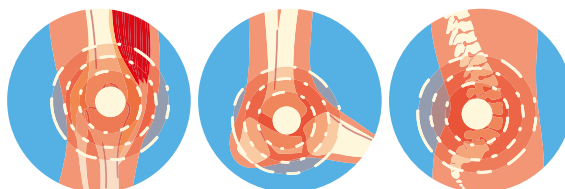
Daun Moringa dipadu kulit pohon linu, di tangan siswa SMPN 1 Pandawai, dapat diolah menjadi teh herbal berkhasiat mengatasi nyeri otot dan linu. Daun moringa memiliki kandungan vitamin A, C, kalsium, zat besi, dan antioksidan. Sementara kulit batang linu memiliki sifat antiinflamasi dan antimikroba yang membantu memperlancar sirkulasi darah dan meningkatkan daya tahan tubuh.

Tradisi mengunyah sirih dicampur pinang dan kapur, sudah mengakar secara turun temurun pada masyarakat Sumba. Kebiasaan ini menjadi simbol budaya yang melambangkan nilai mempererat tali persahabatan dan persaudaraan. Dalam setiap pertemuan, sirih pinang selalu menjadi sajian utama bagi para tamu yang berkunjung. Selain itu, sirih pinang juga disajikan dalam pelaksanaan berbagai ritual adat, menjadikannya elemen penting dalam kehidupan sosial dan budaya masyarakat setempat.

Ternyata konsumsi sirih dicampur pinang dan kapur yang dilakukan secara rutin dan dalam jangka panjang, berpengaruh pada risiko kesehatan seperti iritasi pada rongga mulut, gigi keropos, luka di gusi, gangguan pencernaan, hingga risiko kanker rongga mulut. Lebih mengkhawatirkan lagi, kebiasaan ini tidak hanya dijalani oleh orang dewasa, tetapi juga sudah menyasar kalangan anak-anak. Banyak anak-anak di Sumba mulai terbiasa mengunyah sirih sejak usia dini karena melihatnya sebagai bagian dari budaya dan simbol kedewasaan. Dalam jangka panjang kondisi ini akan berpengaruh kepada kesehatan fisik dan perkembangan anak secara umum. Sementara kesadaran masyarakat terhadap risiko tersebut masih sangat rendah, karena budaya yang telah melekat kuat.

Sebagai kaum muda yang peduli dengan masyarakatnya, tiga siswa SMPN 1 Pandawai, menghadap guru dan mendiskusikan persoalan ini yang perlu dicarikan solusinya. "Intinya mereka ingin membuat sesuatu yang bermanfaat bagi masyarakat Sumba, sebagai alternatif lain dari kebiasaan mengunyah sirih yang kurang menyehatkan. Kami dari pihak sekolah sangat mendukung siswa yang berani menyempurnakan tradisi ke arah yang lebih sehat, inklusif, dan berdaya guna," kata Lodewik S.Pd., guru mapel yang kemudian ditunjuk menjadi guru pembimbing.

Inovasi yang ditawarkan adalah pengembangan teh herbal dari bahan-bahan alami yang mudah dijumpai di wilayah Sumba, yaitu daun moringa dan kulit pohon linu. Mereka memberi merek *Morlin Tea*. Minuman ini berguna untuk menyeimbangkan efek konsumsi daun sirih yang mampu menjaga kesehatan mulut, memperkuat sistem imun, dan mendetoksifikasi tubuh secara alami. Harapannya, teh herbal ini dapat menjadi alternatif atau pendamping yang menetralkan efek samping sirih pinang, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan.





Proses desain kemasan Morlin Tea.



Guru pembimbing memberikan arahan pembuatan Morlin Tea.

Daun moringa dan tanaman ta'da linu atau rempah lokal biasanya digunakan untuk meredakan nyeri otot dan sendi. Tanaman ini umumnya hanya dimasak untuk dikonsumsi sehari-hari dan ta'da linu biasanya direbus sebagai kompres guna meredakan pegal dan sakit di tubuh. Sebenarnya kedua tumbuhan ini memiliki banyak khasiat yang belum dioptimalkan pemanfaatannya secara lebih modern atau komersial. Daun moringa telah lama dikenal sebagai *superfood* karena kandungan gizinya yang sangat tinggi, antara lain vitamin A, C, kalsium, zat besi, dan berbagai antioksidan. Sementara itu, kulit batang linu yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional Sumba diketahui memiliki sifat antiinflamasi, antimikroba, serta diyakini dapat membantu memperlancar sirkulasi darah dan meningkatkan daya tahan tubuh.

Menularkan Praktik Baik

Dukungan dari pihak sekolah, sudah diperoleh. Langkah selanjutnya ketiga siswa ini siap dengan aksi mereka. Agar aksi mereka lebih terarah, dibentuk tim kerja dengan nama Tim Inovator. Masing-masing tim memiliki tugas dan tanggung jawab sendiri.

- **Pembimbing:** pemberi stimulus ide dan memberikan arahan.
- **Ketua kelompok:** memimpin proses pembuatan *Morlin Tea*, mulai dari perencanaan, pemberian tanggung jawab sampai memastikan hasil produknya baik. Selain itu ketua fokolompok juga meneliti mengenai jumlah warga sekolah SMPN 1 Pandawai yang rutin mengonsumsi daun sirih.
- **Anggota kelompok:** menjalankan semua tugas teknis serta aktif dalam setiap tahapan proyek, mulai dari pengumpulan bahan, pengolahan, hingga pengemasan.



Melalui alur kerja yang benar, Tim Inovasi melakukan percobaan sesuai tahapan, mulai dari menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, yakni 250 gram daun moringa serta 100 gram kulit linu dengan kualitas baik. Kemudian masuk proses pengeringan di bawah sinar matahari sampai dan proses mencampur irisan tipis kulit linu dan daun moringa bubuk. Tahapan terakhir adalah pengemasan dengan desain mereka yang mereka buat sendiri.

Proses pembuatan *Morlin Tea* membawa berbagai hasil yang sangat bermanfaat baik secara sosial, budaya, maupun kesehatan, termasuk menciptakan produk khas daerah yang dapat menjadi ikon minuman herbal dari Sumba. Melalui inovasi ini, Tim Inovator ingin membagi praktik baik kepada masyarakat sambil memperkenalkan cara baru untuk memanfaatkan sumber daya alam lokal secara lebih efektif.



Boks Tips

Berdasarkan kegiatan inovasi yang sudah dilakukan, ada beberapa tips pengembangan produk *Morlin Tea* yaitu :

1. Menambahkan bahan lain sebagai penambah cita rasa agar rasanya bervariasi.
2. Membuat inovasi baru yang berdampak positif bagi masyarakat dan lingkungan.



Lodewik S.Pd.



Susilia

Grace

Devan



#3 Pengantar Jenjang SMA/SMK

Manifestasi Inovasi dan Kemandirian

Puncak dari rangkaian inovasi dalam ajang Bina Inovasi Siswa (BISA) 2025 tercermin dengan kuat pada jenjang SMA/SMK. Pada tahap ini, kreativitas siswa binaan Yayasan Astra – Yayasan Pendidikan Astra Michael D. Ruslim (YPA MDR) telah berevolusi menjadi gagasan yang jauh lebih matang, profesional, dan siap diuji oleh realitas dunia kerja serta industri.

Lomba BISA bukan lagi sekadar ruang belajar, melainkan inkubator bagi para calon *entrepreneur* muda. Melalui kolaborasi intensif antara siswa dan guru pembimbing, proyek yang dikembangkan telah melalui proses riset yang mendalam, dituangkan dalam karya tulis ilmiah yang rigid, hingga dipresentasikan dengan standar profesionalisme yang tinggi. Inilah wujud nyata pembelajaran berbasis proyek yang mampu membentuk karakter tangguh dan adaptif.

Karya-karya yang terangkum dalam bagian ini adalah representasi dari kesiapan generasi muda kita dalam menyongsong kemandirian bangsa. Berikut adalah 10 naskah terbaik jenjang SMA/SMK yang telah membuktikan kualitasnya karya dari SMKN 2 Donorojo, SMKN 1 Pandak, SMKN 1 Borong, SMAN 1 Rote Barat, SMKN 1 Pandawai, SMKN 1 PPU, SMKN 1 Takari, SMKN 1 Leuwidamar:



SMKN 2 Donorojo
Pacitan, Jawa Timur

LIMANTRA DUADO: Solusi Sampah Rumah Tangga

Permasalahan sampah memang seperti tiada habisnya, sampah adalah hal yang tidak dapat dihindari dan beriringan keberadaannya dengan kehidupan masyarakat, bukan hanya sampah kemasan makanan dan sampah sisa makanan saja, namun cara mengolah makanan juga akan menyisakan sampah.

Desa Kalak, Kecamatan Donorojo memiliki daerah wisata yang tentu dilengkapi dengan berbagai usaha kuliner, hanya saja usaha kuliner ini menimbulkan sampah berupa minyak goreng bekas pakai atau yang disebut dengan minyak jelantah, problematika soal jelantah ini bukan hanya terjadi di Donorojo saja, tentu juga terjadi di daerah lain. Masyarakat secara umum masih membuang minyak jelantah ke saluran air atau menyiramkannya ke tanah begitu saja, padahal tindakan ini bisa mencemari lingkungan. Dari kondisi inilah, akhirnya Tim BISA dari SMK Negeri 2 Donorojo berusaha memecahkan masalah dengan membuat solusi yaitu mengolah Kembali minyak jelantah menjadi **LIMANTRA DUADO (Lilin Minyak Jelantah Aromatherapy Dua Donorojo)**.

Saatnya Beraksi

Tim BISA SMKN 2 Donorojo memulai aksinya dengan membuat langkah yang akan dilakukan demi suksesnya inovasi ini. Tim yang terdiri atas empat orang berbagi peran dan tanggung jawabnya masing-masing. Sehingga kerja tim menjadi cepat dan tepat. Mereka melakukan beberapa langkah kerja diantaranya:



a. Identifikasi masalah dan menetapkan tujuan proyek

Minyak jelantah ini merupakan salah satu jenis limbah cair yang dapat mencemari lingkungan jika dibuang di sembarang tempat berupa naiknya kadar COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan BOD (*Biology Oxygen Demand*), tujuan dari proyek ini tentu lebih jauhnya untuk mencegah pencemaran lingkungan, apalagi jika masing-masing pelaku usaha dan rumah tangga sudah dapat melakukan daur ulangnya sendiri.



Siswa mencetak formula minyak jelantah dengan cetakan sumbu lilin.

b. Studi literatur dan riset awal

Karakteristik minyak bekas yang disebut dengan minyak jelantah adalah minyak yang sudah digunakan lebih dari tiga kali penggorengan. Dari segi kimia terdapat kandungan asam lemak bebas yang meningkat (*free fatty acid*), oksidasi dan polimerisasi akibat pemanasan berulang. Riset awal juga mengidentifikasi potensi bahaya minyak jelantah jika digunakan kembali, yaitu dapat meningkatkan resiko kanker, obesitas, dan infeksi bakteri. Sehingga proyek lilin minyak jelantah *aromatherapy* ini dapat menjadi salah satu solusinya.

d. Proses pembuatan LIMANTRA

Proses pembuatan LIMANTRA dimulai dengan penjernihan minyak jelantah, dilakukan dengan cara memanaskan minyak jelantah 500 ml hingga 900 dan menambahkan *bleaching earth* 50 gr aduk merata. Diamkan larutan ini selama 24 jam, kemudian saring minyak jelantah untuk memisahkan minyak yang jernih dari endapan *bleaching earth*. Tetapi ingat ya, meski minyak jelantah bisa dijernihkan kembali, tapi tetap tidak boleh digunakan untuk memasak.



Menambahkan *bleaching earth* ke minyak jelantah.

c. Pengumpulan bahan dan alat

Bahan dan alat yang digunakan untuk pembuatan LIMANTRA merupakan bahan dan alat sederhana yang mudah didapat di lingkungan sekitar sekolah, seperti kompor, saringan, wadah, wajan, pisau, cetakan lilin, sendok, timbangan/gelas ukur, serta lidi untuk mengikat sumbu lilin. Dalam proses pengumpulan bahan ini juga melibatkan siswa lain diluar Tim BISA sebagai pengepul minyak jelantah dari pengusaha kuliner dan rumah tangga.



Proses melelehkan paraffin.



Menuang larutan jelantah ke dalam cetakan.

Langkah selanjutnya adalah menimbang semua bahan yang akan digunakan. Kemudian mencairkan parafin 100 gr dengan cara di tim, yaitu dengan menggunakan wadah yang dipanaskan diatas air yang mendidih. Setelah parafin mencair, baru menambahkan minyak jelantah yang sudah jernih 100 ml, stearin 50 gr, minyak *aromatherapy* / bubuk kopi kurang lebih satu sendok makan, dan krayon bekas yang sudah dipotong kecil-kecil agar menciptakan warna yang lebih menarik. Langkah terakhir adalah menuang larutan ke dalam cetakan, dengan tambahan sumbu lilin yang diikat dengan lidi sebagai penyangga. Larutan ini akan mengeras setelah kurang lebih 24 jam, setelah itu baru dikeluarkan dari cetakan lilin dan disimpan ditempat yang kering.

e. Uji coba dan evaluasi

Setelah lilin selesai dibuat, Tim BISA mulai menguji coba nya dengan berfokus pada kualitas dan aroma yang dihasilkan. Lilin dinyalakan selama beberapa menit, apakah ada aroma yang dikeluarkan oleh lilin atau tidak, dalam beberapa menit, LIMANTRA sudah mengeluarkan aroma segar, selain itu juga tekstur lilin yang keras dan kuat bisa menjadi tanda bahwa produk yang dihasilkan sudah memiliki kualitas yang baik.

f. Sosialisasi dan pengembangan lanjutan

Tidak berhenti di tim BISA saja, proses dan hasil dari LIMANTRA ini juga dipresentasikan dan disosialisasikan oleh tim kepada warga sekolah.

Sebagai bagian dari pengembangan lanjutan, tim juga melakukan beberapa inovasi, berupa penambahan aneka aroma seperti serai, kulit jeruk, dan cengkeh. Selain itu juga dilakukan uji coba pembuatan kemasan lilin dari barang bekas yang ramah lingkungan.

Refleksi

Setelah melaksanakan kegiatan inovasi, tim BISA melakukan refleksi bersama. Kegiatan inovasi ini merupakan pembelajaran berharga bagi tim, selain mendapat pengetahuan mengenai pemanfaatan minyak jelantah, juga mengembangkan nilai keterampilan dan karakter positif yaitu peduli lingkungan. Nilai-nilai ini tentu akan berguna di kehidupan bermasyarakat.

Dari segi pengetahuan dan keterampilan, anggota tim belajar praktek langsung mengenai proses ilmiah, mulai dari penjernihan minyak jelantah, pencampuran bahan kimia hingga pencetakan lilin *aromateraphy*. Selain itu anggota tim juga mendapatkan pengalaman dalam proses dokumentasi, pelaporan, hingga melakukan presentasi hasil kerja.

Boks Tips

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh selama pelaksanaan proyek, tim LIMANTRA memberikan beberapa saran untuk perbaikan dan pengembangan proyek berikutnya agar menjadi lebih optimal dan memiliki dampak yang luas yaitu antara lain :

- 1. Meningkatkan Peralatan Produksi:** gunakan peralatan khusus untuk agar bahan kimia yang digunakan tidak mencampuri makanan.
- 2. Melakukan Uji Laboratorium:** Lakukan uji laboratorium terkait, bahan, aroma, dan tekstur lilin agar mendapatkan kualitas yang baik.
- 3. Mengembangkan Produk Turunan:** Cobalah berbagai bentuk produk bernilai jual dan yang ramah lingkungan, seperti sabun, biodiesel, bahan bakar lampu minyak dan pupuk tambahan untuk tanaman



Randi Tri Anggoro

Kharisma Yogi

Varida, S.Pd.

Wiji Lestari

Nara Flavia Dea Aggraha

Thalita Khaylana





Dari Bawang Merah Turun ke Warna

Kulit bawang merah memiliki banyak manfaat terutama bagi tanaman dan kesehatan, seperti dijadikan pupuk organik cair atau pestisida alami. Selain itu kulit bawang merah mengandung berbagai pigmen bioaktif yang dapat menghasilkan berbagai warna untuk kain dan makanan. Siswa SMKN 1 Pandak sudah melakukan percobaannya.

'All Ceba Magic Color'. Itulah nama produk pewarna alami dari ekstrak kulit bawang merah hasil penelitian siswa SMKN 1 Pandak, Yogyakarta. Pewarna alami ini dapat digunakan untuk mewarnai berbagai jenis kain serta makanan. Produk pewarna alami dari kulit bawang merah, adalah hasil akhir, dari upaya siswa SMKN 1 Pandak untuk memanfaatkan limbah kulit bawang merah. Selain itu kegiatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran warga SMKN 1 Pandak akan pentingnya mencintai lingkungan dengan memanfaatkan sampah organik serta menciptakan peluang ekonomis.

Pewarna alami memberikan banyak manfaat, tidak hanya dari segi estetika tetapi juga kesehatan karena tidak mengandung bahan kimia berbahaya. Pewarna alami menjadi pilihan utama dalam makanan organik, produk kecantikan, serta seni tekstil ramah lingkungan. Dampak positif dari pewarna alami ini kemudian mencerahkan pemikiran kolaborasi empat peneliti muda dari jurusan Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian (APHP) kelas X dan XI SMKN 1 Pandak untuk mencoba meneliti kulit bawang merah untuk dijadikan pewarna alami. Tak main-main, mereka sudah membaca bahan sekunder hasil penelitian beberapa ahli yang dijadikan data pendukung mereka. "Basis penelitian ini memotivasi kami membuat inovasi produk berbahan limbah kulit bawang merah menjadi produk tepat guna," tutur Layya Maulida Wardana, mewakili teman-temannya di tim kerja. Kegiatan inovasi ini mereka namakan **"Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah Menjadi Pewarna Alami All'Ceba Magic Color"**.

Siswa melakukan penimbangan bahan pembuatan All'Ceba Magic Color.



Tak Ada Kata Menyerah

Proses mengolah kulit bawang merah menjadi pewarna alami, tergolong mudah dan sederhana. Salah satu metode sederhana dan ramah lingkungan untuk mengekstrak pewarna alami dari kulit bawang merah adalah dengan perebusan (rebusan air panas). Kulit bawang merah direbus dengan air atau pelarut lain, kemudian diaduk secara berkala selama proses ekstraksi. Larutan kemudian disaring dan didiamkan untuk meningkatkan warna ekstrak. Ekstrak kulit bawang merah dapat digunakan untuk mewarnai kain katun, dengan hasil warna yang bervariasi tergantung pada proses perendaman dan pengikat yang digunakan.

Kulit bawang merah mengandung berbagai pigmen bioaktif, antara lain : *Antosianin* (memberi warna merah keunguan, larut dalam air, peka terhadap pH), *Flavonoid*/kuersetin (warna kuning sampai coklat, bersifat antioksidan) dan Tanin (memberi efek penguat warna dan membantu fiksasi pada bahan). Warna yang diperoleh dari pembuatan pewarna alami dari kulit bawang merah ini kurang kuat atau lebih pudar dan tidak homogen, disebabkan karena banyaknya kandungan air dalam pewarna, sehingga untuk mendapatkan warna yang kuat perlu dipekatkan. Di proses ini, tim kerja diuji dengan sikap pantang menyerah ketika hasilnya masih belum maksimal dan mereka harus siap dengan alternatif teknik pengolahan lain. Ternyata zat warna alami pekat didapatkan dengan cara memisahkan pigmen dengan air melalui ekstraksi atau, akan lebih baik jika dilakukan destilasi.

Ketika sudah menjadi produk pewarna alami cair, siswa masih menambahkan *natrium benzoat* sebanyak 0,005 gr / 100 ml ekstrak yang berfungsi sebagai pengawet alami dan mencegah tumbuhnya mikroorganisme. Setelah itu larutan dimasukkan ke dalam botol kaca steril dan tutup rapat untuk disimpan di tempat sejuk, kering, dan gelap (lemari atau kulkas jika memungkinkan).

Sesuatu yang sifatnya alami, umumnya akan mengalami degradasi selama penyimpanan, terutama pada suhu yang tidak tepat, termasuk juga dengan pewarna alami. Daya tahan pewarna alami umumnya kurang tahan lama dibandingkan pewarna sintetis. Pewarna alami cenderung mudah luntur, pudar dan tidak stabil terhadap perubahan pH, cahaya, panas dan proses oksidasi. Hal ini yang menjadi tantangan tersendiri bagi tim *All'Cepa Magic Color*. Namun mereka sudah siap dengan solusinya, yakni metode pengolahan yang tepat dan perawatan yang baik, daya tahan pewarna alami bisa ditingkatkan.



Proses pencucian, perebusan, dan penyaringan kulit bawang merah.

JENJANG SMK

All'Cepa Magic Color sebagai karya inovasi siswa (APHP) SMKN 1 Pandak, menjadi kebanggaan tim kerja yang terlibat. Apalagi produk ini telah melalui uji coba beberapa kali untuk memberi warna pada makanan dan hasilnya menunjukkan efektif dalam mewarnai makanan. Bahkan, ke depan pihak sekolah akan memasukkan materi dan kegiatan berbasis proyek pembuatan *All'Cepa Magic Color* ke dalam pembelajaran pada Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian khususnya pada elemen Penanganan Limbah Pengolahan Hasil Pertanian untuk kelas XI. Bravo untuk tim kerja *All'Cepa Magic Color*.



Produk *All'Cepa Magic Color*.

Boks Tips

Beberapa tips terkait proyek ini :

1. Perlu diteliti lebih lanjut secara ilmiah tentang komposisi penggunaan larutan ekstraksi kulit bawang merah.
2. Perlu penelitian lanjutan untuk membuat pewarna alami dari kulit bawang merah dalam bentuk gel atau pasta.
3. Diperlukan penelitian sejenis terkait metode ekstraksi yang lebih optimal di antaranya dengan disertai proses destilasi.



Ahmad Deni Wardani

Ifadah Rohmania

Iswanti Suprapti, Mt

Silvi Eka Pratiwi

Layya Maulida Wardana

Selamat Tinggal Minyak Tanah

Di tangan siswa SMKN 1 Borong, Manggarai Timur, bongkol jagung diolah menjadi bahan bakar, menggeser peran minyak tanah yang semakin sulit didapat. Limbah pertanian berkurang, krisis bahan bakar teratasi.

Selalu ada jalan di tengah kesulitan dan keterbatasan. Paling tidak hal ini dirasakan oleh sebagian siswa SMKN 1 Borong, di Manggarai Timur, NTT yang karena sesuatu hal, harus tinggal di asrama atau kos. Alasan utamanya biasanya karena jarak dari rumah ke sekolah cukup jauh sehingga mereka memilih tinggal di asrama atau kos saja. Persoalan waktu tempuh ke sekolah sudah selesai, timbul masalah baru. Mereka kesulitan mencari minyak tanah untuk memasak. Sudahlah sulit, harganya mahal pula. Sementara mencari kayu bakar harus melalui tempat yang jauh dari asrama/kos. Urusan memasak serta kegiatan lainnya pun menjadi terhambat.

Dari proyek ini diharapkan ada dua manfaat nyata, yakni, mengurangi limbah pertanian, sekaligus mendapatkan sumber energi alternatif yang terjangkau. Terutama, bagi siswa yang tinggal di asrama atau kos yang membutuhkan bahan bakar murah serta mudah di dapat. Jika hasilnya nyata bermanfaat, tentu dapat juga digunakan oleh masyarakat banyak di Borong, Manggarai.

Untuk menghasilkan briket berkualitas baik, pastinya siswa memerlukan percobaan berulang-ulang dan mereka sudah memprediksi tantangan ini. "Tantangan terbesarnya, melakukan percobaan berulang-ulang untuk menemukan formula yang pas agar briket yang dihasilkan padat dan kokoh serta tidak mudah hancur saat dikeringkan atau digunakan," ungkap Katarina, yang didapuk menjadi ketua tim kerja. Namun dibalik hasil yang ingin dicapai, ada nilai-nilai karakter yang tumbuh di sana, yakni berpikir kritis, kreatif dan inovatif, gotong royong, serta mandiri sambil mengasah keterampilan, dan kepedulian terhadap lingkungan.



Siswa menjemur tongkol jagung.

Berbagi Peran

Projek yang mereka namakan sebagai Briket Tongkol Jagung pun siap dipresentasikan di hadapan para guru untuk mendapatkan dukungan dan bimbingan. Atas saran guru pembimbing, Karolina Dyuman, S.Pd, siswa berbagi peran agar proyek penelitian berjalan efektif dan efisien.

Ketua tim berperan memastikan jalannya seluruh proses proyek dari awal hingga akhir serta mengatur tugas setiap anggota, di samping menjadi penghubung antara tim dan guru pembimbing.

Penanggung jawab bahan baku dan pembakaran: mengumpulkan tongkol jagung, menyiapkan dan melakukan proses pembakaran dengan cara yang aman, serta menyimpan hasil pembakaran (arang).

Penanggung jawab pengolahan dan pencampuran bahan bertugas: menghancurkan arang tongkol jagung menjadi serbuk halus, mencampur arang dengan bahan perekat dan menyesuaikan kadar air agar adonan bisa dicetak.

Penanggung jawab pencetakan, akan mencetak adonan briket yang hasilnya padat.

Penanggung jawab pengeringan dan uji coba, merupakan pintu terakhir dari semua proses, yakni mengatur tempat pengeringan dan memastikan briket dijemur secara optimal, mengecek kekokohan briket, serta membakar briket yang telah kering.



Siswa melakukan pencampuran bahan.

Setelah tiap tim memahami tugas dan tanggung jawabnya, proses percobaan dapat berjalan lancar, meskipun, untuk menghasilkan briket tongkol jagung yang berkualitas dan layak digunakan, harus melalui dua kali percobaan. Dari keseluruhan proses tersebut, kelima siswa tangguh kebanggaan SMKN 1 Borong ini, mengaku memperoleh banyak pembelajaran bahwa setiap tahapan memiliki pengaruh besar terhadap kualitas briket yang layak digunakan.



Siswa menunjukkan hasil briket yang telah dijemur.

Dari pengalaman siswa melakukan percobaan ini, untuk pengembangan ke depan, jika ingin diproduksi dalam jumlah banyak, perlu menggunakan alat pembakaran yang lebih besar. "Selain itu, diperlukan juga mesin penghalus arang, serta pencetak untuk mempercepat proses produksi. Hasil briket juga akan sama dalam ukuran dan bentuk," begitu tips dari Falentina P. Tupen, penanggung jawab pencetakan. Tips sederhana namun bermakna.

Boks Tips

Untuk pengembangan Briket Tongkol Jagung dalam skala besar, diperlukan alat bantu pembakaran yang lebih besar, mesin penghalus arang, serta pencetak agar mempercepat proses produksi dan hasil briket lebih seragam dalam ukuran dan bentuk. Pembuatan dan penjualan Briket Tongkol Jagung bisa membuka peluang usaha bagi siswa/i juga kelompok tani di daerah sentra jagung.



Produk Briket Tongkol Jagung.



Falentina Palan Tupen

Yosefina Elda Murni

Karolina Dyuman, S.Pd

Samuel Delon

Katarina D.A Cai

Klaudia Putri Anjela



Siswa mengumpulkan daun kesambi kering.

Ada Tetesan Tinta Organik di Daun Kesambi



Daun kesambi diketahui memiliki unsur senyawa Tanin. Siswa SMAN 1 Rote Barat meneliti, senyawa Tanin dapat dijadikan tinta spidol organik yang aman bagi kesehatan dan ramah lingkungan.

Alat tulis merupakan bagian yang tak terpisahkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas, termasuk spidol. Keberadaan spidol ini kemudian menyita perhatian siswa SMAN 1 Rote Barat, Kabupaten Rote Ndao, NTT. Perhatian mereka tertuju kepada tinta dalam spidol yang memiliki kandungan bahan kimia. Jika alat tulis ini digunakan dalam jumlah banyak di waktu yang lama, tentu akan berdampak negatif kepada kesehatan serta lingkungan.

Zat kimia yang paling banyak digunakan pada tinta dan berbahaya bagi kesehatan tubuh adalah pigmen (zat warna), pelarut (seperti alkohol atau air), serta bahan tambahan seperti resin atau pelumas. Pigmen akan memberikan warna yang lebih cerah, pelarut dapat membantu tinta mengalir dan menempel. Ada lagi bahan tambahan kimia lainnya untuk mempengaruhi kekentalan, kehalusan, dan stabilitas warna tinta yang berasal dari pewarna sintetis. Juga zat pengikat, di antaranya pelarut, resin, minyak pengering, zat aditif yang biasanya menyimpan zat kimia bersifat toksik dan mudah menguap. Akibatnya bila terkena kulit atau terhirup dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti iritasi saluran pernapasan, alergi, atau bahkan peningkatan risiko penyakit kanker. Selain itu, pada pabrik pembuatan tinta, saluran pembuangan tinta yang sembarangan dapat mencemari air dan tanah.



Siswa mencampurkan bahan-bahan pembuatan tinta dari daun kesambi.

Naluri ingin mengurangi dampak negatif dari tinta spidol, kemudian empat siswa kelas X SMPN 1 Rote Barat yang mewakili kelas C dan E, berinisiatif melakukan penelitian lebih lanjut sekaligus untuk disertakan pada lomba Bina Inovasi Siswa (BISA) sekolah binaan Yayasan Astra - Yayasan Pendidikan Astra Michael D. Ruslim (YPA MDR). Penelitian fokus kepada membuat tinta spidol dengan memanfaatkan daun pohon kesambi (kusambi) yang sejak lama sudah digunakan para orang tua sebagai bahan alami untuk tinta tenun ikat. Tanaman kesambi atau bahasa lokalnya disebut kusambi, banyak tersebar di daerah tempat tinggal siswa di Rote Barat. Niat memanfaatkan potensi desa pun dapat terwujud. Apalagi daun kesambi diakui memiliki unsur senyawa Tanin yang dapat memberikan warna coklat, merah gelap atau hitam. Kesimpulan siswa makin kuat bahwa daun kesambi dapat juga dijadikan tinta organik untuk bahan dasar pembuatan tinta spidol yang ramah lingkungan karena mengandung senyawa Tanin ini.

Sebagai bentuk keseriusan melakukan penelitian, "empat sekawan" ini kemudian bersepakat membentuk tim kerja dengan nama **SPI-DUKS**, singkatan dari **SPidol DaUn KeSambi**. Semangat para siswa kian tak terbendung tatkala semua warga sekolah mendukung. Petrus Waris Lany, S.Pd, sebagai guru pembimbing, mengatakan siap memberikan motivasi dan arahan agar penelitian berjalan lancar. "Penelitian ini bukan semata mengukur tingkat pengetahuan. Lebih dari itu. Melalui penelitian ini mereka akan belajar tentang kerja sama, tanggung jawab, dan lainnya," ungkapnya.



Daun kesambi disangrai hingga menghitam.



Proses memasukkan cairan tinta ke dalam spidol bekas.

Setiap proses ada saja kendalanya. Untuk proyek ini tantangannya adalah sulitnya mencari bahan dasar membuat tinta seperti polietilen glikol dan gom arab yang berfungsi sebagai bahan perekat cairan tinta. "Kami pun membeli secara *online*," kata Kristian Jakobis Nggadas, siswa kelas X-C, mewakili teman-teman di timnya. Tantangan lainnya, tim kerja harus melakukan beberapa kali percobaan untuk menghasilkan tinta spidol untuk *whiteboard* dengan kualitas yang diharapkan, baik dari sisi kegunaan, warna dan kekentalan.

Alam Mengajarkan Segalanya

Setelah melalui berbagai tahapan dan tantangan, tim SPI-DUKS akhirnya menemukan formula yang tepat bagi produk tinta spidol organik dan menjadi inovasi kebanggaan mereka. Apalagi hanya bermodalkan peralatan sederhana, mulai dari ethanol atau tepung tapioka, wadah untuk mengolah daun kesambi, lumpang, aquadest (air pembuangan AC) serta spidol bekas pakai. Kelihatannya sederhana. Namun di balik peristiwa ini ada suatu pembelajaran baru bagi siswa, bahwa alam dapat memberikan segalanya bagi orang-orang yang kreatif dan mau bergerak. Termasuk menciptakan peluang bisnis dengan memanfaatkan bahan alami di sekitar lingkungan tempat tinggal.

Dampak positif lainnya pada pengurangan sampah dari daun kesambi kering yang biasanya bernasib hanya menjadi kompos saja. "Setelah diolah menjadi tinta ramah lingkungan, produk ini mengajarkan kami bahwa inovasi yang kami lakukan manfaatnya bukan saja mengurangi limbah tapi ada peluang bisnis juga di sana,"ungkap Nova Aranci Mbate, siswa kelas X-E yang masuk dalam tim kerja.

Sebagai peneliti muda, keempat siswa ini masih menyimpan asa dan keinginan panjang untuk meneliti lebih lanjut bagaimana menjadikan SPI-DUKS sebagai produk yang punya kualitas dan dapat diproduksi massal untuk dijual.



Vridianti Steli Grelen Mbatu

Nova Aranci Mbate

Aice Rondo

Kristian Jakobis Nggadas

Petrus Waris Lany, S.Pd

Boks Tips

Teruslah berusaha dan jangan pernah menyerah untuk mencapai tujuan akhir yang baik dari setiap proses yang ada. Tetap percaya pada proses hingga akhirnya mendapatkan hasil yang maksimal.



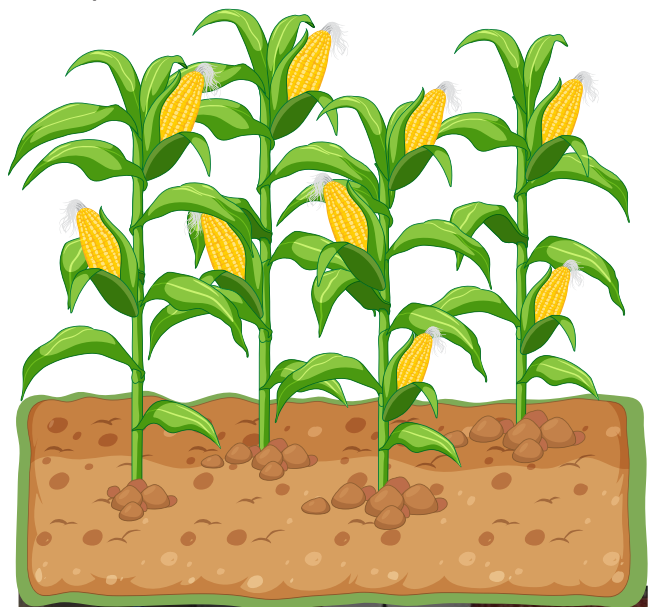


Mesin Lokal Siap Menggempur Pasar

Mesin giling jagung hasil inovasi SMKN 1 Pandawai, berhasil menghancurkan 1 kg jagung utuh menjadi ukuran yang lebih kecil hanya dalam waktu 2 menit. Sementara penggunaan alat penghancur manual dapat membutuhkan waktu yang cukup lama hingga 30 menit.

Siapa saja yang pernah makan di rumah warga desa di Sumba Timur, biasanya menemukan nasi jagung, dari beras dicampur buliran jagung yang dalam bahasa daerah disebut "Uhu Watar". Penambahan jagung dengan beras merupakan tradisi kuliner lokal masyarakat Sumba Timur yang kaya akan budaya dan manfaat kesehatan seperti meningkatkan kandungan serat, menurunkan indeks glikemia, menyeimbangkan asupan karbohidrat kompleks, kaya antioksidan dan nutrisi serta sebagai alternatif ketahanan pangan lokal. Selain itu karena jagung merupakan komoditas pertanian yang banyak ditanam oleh petani.

Proses pengolahan jagung menjadi ukuran yang lebih kecil biasanya dilakukan secara tradisional dengan menggunakan alat manual berupa dua buah batu untuk menghancurkan jagung. Penggunaan alat manual ini sangat membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih banyak. Persoalan ini kemudian mendorong lima siswa SMK Negeri 1 Pandawai menggagas inovasi membuat alat penggilingan jagung modifikasi dari mesin gerinda untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan masyarakat lokal. Kolaborasi siswa kelas X jurusan Teknik Sepeda Motor (TSM) SMK Negeri 1 Pandawai menghasilkan karya inovasi alat penggilingan jagung yang sangat efisien. Mesin ini mampu menghancurkan 1 kg jagung utuh menjadi ukuran yang lebih kecil hanya dalam waktu 2 menit. Sementara penggunaan alat penghancur manual membutuhkan waktu yang cukup lama hingga 30 menit. Selain itu biaya operasional rendah, tidak memerlukan BBM karena cukup dengan listrik.



Pengeboran tutup ember.





Pemasangan mangkok saringan yang sudah siap digunakan.

Tentu untuk melakukan penelitian ini diperlukan waktu dan perencanaan yang matang, dimulai dari penentuan ide-ide merumuskan konsep pembuatan giling jagung dan kebermanfaatan produk inovasi untuk masyarakat Sumba Timur sebagai daerah penghasil jagung. Selanjutnya, siswa sekolah vokasi binaan Yayasan Astra - Yayasan Pendidikan Astra Michael D. Ruslim (YPA MDR) ini melakukan proses pembuatan giling jagung modifikasi dari mesin gerinda, mulai dari proses perencanaan, pembuatan sampai proses akhir menjadi alat penggilingan jagung. "Kami berdedikasi untuk memastikan bahwa produk inovasi ini memenuhi standar kualitas dan siap melakukan pengimbasan kepada seluruh masyarakat di Palakahembi serta Sumba Timur," begitu penjelasan Kevin Aryandi Kudji, ketua tim kerja proyek. Selanjutnya produk inovasi ini akan dipasarkan secara luas di Sumba Timur sebagai produk unggulan sekolah, sebagai wujud pengembangan jiwa kewirausahaan siswa SMK Negeri 1 Pandawai.

Menanamkan Karakter Cerdas

Terbiasa melakukan praktek dengan rakit merakit, proyek pembuatan mesin penghancur jagung bagi siswa jurusan TSM SMKN 1 Pandawai, dianggap tidak terlalu sulit. Meski demikian tantangan tentu ada, khususnya pada pengadaan mesin gerinda yang cukup mahal sementara mereka belum mampu menciptakan sendiri mesin pengganti mesin gerinda. Berkat kolaborasi yang solid, termasuk dengan YPA-MDR yang menghadirkan teknisi mesin gerinda, kendala ini pun dapat diatasi. Tim kerja dapat kembali melakukan percobaan hingga dapat menciptakan alat pengganti mesin gerinda. Tak dipungkiri, melalui proyek ini secara tidak langsung siswa diajarkan untuk menanamkan karakter Cerdas, khususnya budaya kerja (fokus pada pelanggan, menghargai sesama, membina kerja sama, inovasi dan integritas). Budaya kerja yang dianut, terutama menekankan kepada ketelitian dalam pembuatan produk, sehingga dapat menghasilkan mesin giling jagung yang berkualitas. Ketelitian siswa sangat diperlukan mulai dari proses pengumpulan bahan, pengukuran, pemotongan, perakitan hingga proses *finishing*.

Berpijak pada budaya kerja yang mereka anut, tim kerja dapat melalui tahapan demi tahapan dengan baik sampai terwujud alat penghancur jagung dengan cara kerja sederhana sehingga mudah digunakan. Tahapannya, jagung kering jagung kering dimasukkan melalui corong ke bagian penggilingan kemudian mesin gerinda memutar piringan (batu atau plat logam) dengan kecepatan tinggi. Jagung tergiling karena gesekan dan benturan, lalu keluar dalam bentuk bubuk atau pecahan halus. Mesin ini juga dapat menghasilkan bentuk turunan baru seperti tepung jagung dan pakan ternak.



Uji coba mesin gerinda untuk giling jagung.



Pemasangan corong pada lubang yang telah dibor.



Tutup ember matex (untuk menopang mesin gerinda dan corong).

Boks Tips

Produk inovasi mesin giling jagung modifikasi dari mesin gerinda ini sangat bermanfaat bagi masyarakat lokal Sumba Timur. Selain efisien dari harga dan waktu, hasil olahan produksi juga menjadi lebih banyak. Namun mesin giling jagung modifikasi dari mesin gerinda ini perlu dikembangkan lagi menjadi produk unggulan di SMK Negeri 1 Pandawai, agar dapat dinikmati oleh warga sekolah serta dapat dimanfaatkan oleh masyarakat lokal Sumba Timur.



Albertus Aprianto Migu

Jesicha Mariance Heo

Ruben Kore

Marvelsius K. Lingu

Martha Mara, S.Pd

Kevin Aryandi Kudji



SMKN 1 Penajam Paser Utara
PPU, Kaltim

Kolaborasi Berujung Aksi



Memanfaatkan potensi sinar matahari yang berlebih, tiga siswa SMKN 1 Penajam Paser Utara berkolaborasi menciptakan inovasi alat penyiraman otomatis yang digerakkan oleh panel surya sebagai sumber energi listrik. Alat ini dapat memonitor suhu, kelembaban udara, dan kelembaban tanah, melalui smartphone dari jarak jauh.

Matahari berlimpah adalah anugerah. Di Kecamatan Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur sebagai bagian dari baru Ibu Kota Negara (IKN), sinar matahari tak kekurangan. Tanaman produktif pun tumbuh subur, apalagi jenis tanahnya mendukung. Petani di wilayah ini, yang merupakan mayoritas penduduk Kecamatan Sepaku hampir 75,60% banyak menanam padi sebagai tanaman pertanian serta tanaman perkebunan seperti kelapa sawit, karet dan lada.

Pertumbuhan suatu tanaman akan optimal apabila metode perawatannya baik, khususnya pada proses penyiraman karena tanaman perlu air. Namun cara penyiraman umumnya masih dilakukan secara manual. Kekurangannya, petani sering lupa menyiram sehingga tanaman menjadi kering, layu bahkan mati, apalagi di Sepaku yang bersuhu panas. Di samping itu petani juga sering melakukan penyiraman langsung terhadap objek tanaman dalam dosis yang banyak, sehingga menimbulkan pengaruh buruk terhadap tanaman. Mulanya niat ingin membantu petani, mendorong empat siswa SMKN 1 Penajam Paser Utara (PPU) memikirkan ide membuat teknologi yang tepat guna.

Hal pertama yang terlintas di benak mereka adalah memanfaatkan energi matahari. Kebetulan Kabupaten Penajam Paser Utara, yang terletak di wilayah garis khatulistiwa, memiliki potensi besar dalam memanfaatkan energi matahari karena paparan sinar matahari yang melimpah hampir sepanjang tahun. Energi ini kemudian dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik pada panel surya sebagai alternatif sumber energi baru yang minim dampak negatif terhadap lingkungan. Tak berhenti sampai di gagasan ini saja, kemudian mereka siap menciptakan inovasi lanjutan, melalui kolaborasi antar siswa dari jurusan Teknik Alat Berat, jurusan Asisten Keperawatan, guru produktif Teknik Alat Berat, guru produktif Teknik Komputer dan Jaringan serta GMGD (Guru Muda Garda Depan) SMKN 1 Penajam Paser Utara. Di bawah komando guru pembimbing, Hafidz Nurrokhim, para siswa ini kian percaya diri. Mereka pun membentuk tim kerja dengan julukan Dominare.





Kerja sama yang Solid

"Dari kolaborasi ini lahirlah ide inovasi yang kami kembangkan bernama GARDISUN (*Gardening Intelligent Sun-Based System*)", ungkap Rizal Nur Dwi Yanto, salah satu tim kerja. Inovasi ini merupakan teknologi perawatan tanaman pertanian dan perkebunan berupa alat penyiraman tanaman secara otomatis. Alat ini juga dapat memonitor suhu, kelembaban udara dan kelembaban tanah secara terus menerus (*real time*) menggunakan aplikasi Thinger.io yang bisa dibuka di smartphone atau komputer. Ketika sensor mendeteksi bahwa tanah dalam kondisi kering, sistem akan secara otomatis mengaktifkan penyiraman. Begitu juga sebaliknya. Mekanisme ini memastikan bahwa kebutuhan air tanaman terpenuhi secara optimal, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat dan berkelanjutan.

Alat inovasi GARDISUN ini memanfaatkan NodeMCU esp8266 *Microcontroller* yang terhubung dengan dua sensor yaitu sensor suhu DHT11 dan sensor *soil moisture*. Energi listrik yang digunakan dalam alat inovasi ini diperoleh dari sinar matahari melalui panel surya. Namun untuk sampai pada tahapan hasil, para peneliti muda ini mendapat tantangan teknis, mulai dari cara menghubungkan NodeMCU *Microcontroller* agar dapat terintegrasi dengan internet dan cara merakit NodeMCU *Microcontroller*, sensor suhu DHT11 dan sensor *soil moisture* dapat melakukan penyiraman secara otomatis yang ter-*monitoring* melalui *smartphone*. Semua tantangan ini bisa dilalui lewat kerja nyata dan kerja sama dari semua tim yang solid, keterlibatan aktif siswa, serta dukungan penuh dari pihak sekolah.

Lebih dari sekadar proyek teknis, pembuatan GARDISUN memberikan dampak signifikan terhadap pengembangan *soft skill* siswa. Proyek ini mendorong lahirnya kreativitas, inovasi, kolaborasi tim, serta kemampuan bernalar kritis dan *problem-solving*. Nilai-nilai ini menjadi bagian penting dari proses pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan kompetensi individu, tetapi juga memperkaya budaya inovatif di lingkungan sekolah.



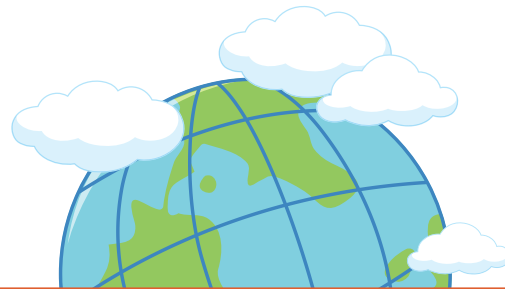
Siswa merangkai GARDISUN



Membuat program di Arduino IDE



Boks Tips



Mengembangkan alat inovasi seperti GARDISUN adalah membangun kolaborasi lintas jurusan. Pendekatan multidisiplin akan memperkuat proses inovasi, terutama dalam menciptakan sistem yang tidak hanya fungsional, tetapi juga andal dan aman secara teknologi.

Kolaborasi ini juga dapat membuka ruang eksplorasi untuk pengembangan fitur-fitur lanjutan seperti integrasi *cloud system*, kontrol berbasis aplikasi *mobile* yang lebih aman dan efisien, hingga penggunaan *Internet of Things* (IoT) secara lebih menyeluruh. Melalui sinergi antar keahlian, sistem GARDISUN tidak hanya akan lebih kompleks secara teknologi, tetapi juga memiliki tingkat keberlanjutan dan skalabilitas yang lebih tinggi.



Hafidz Nurrokhim, S.Pd MM

Rizal Nur Dwi Yanto

Farah Safura Zaffan

Ridwan Fauzi

Sekolah Resik Berkat 'Pemantik'



SMKN 1 Borong
Manggarai Timur, NTT

Sampah plastik berserakan menjadi pemandangan biasa. Pandangan keliru ini diluruskan oleh siswa SMKN 1 Borong dengan aksi nyata, mengolahnya untuk dijadikan paving block. Sampah plastik pun memiliki nilai ekonomi sekaligus lingkungan sekolah terjaga.

Sampah plastik masih menjadi permasalahan utama yang menghantui lingkungan SMKN 1 Borong, Manggarai Timur, NTT hingga saat ini. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menjaga kebersihan dan mengurangi *volume* sampah plastik, seperti mengolahnya menjadi hiasan dinding atau bunga dari limbah. Namun, ironisnya, proses tersebut terkadang justru menimbulkan sampah baru yang pada akhirnya tidak menyelesaikan akar persoalan.

Produksi sampah di SMKN 1 Borong hampir tidak bisa dihindari. Dengan jumlah siswa mencapai sekitar 900 orang, diperkirakan sekolah menghasilkan sekitar tiga kilogram sampah plastik setiap harinya. Jika tidak dikelola dengan baik, sampah ini bukan hanya mencemari lingkungan, tetapi juga berdampak bagi kesehatan dan kelestarian alam sekitar. Persoalan ini harus ada solusinya yang lebih inovatif dan efektif dengan melibatkan seluruh warga sekolah. Solusi nyata kemudian diinisiasi oleh siswa SMKN 1 Borong melalui inovasi yang mereka namakan **"Pemantik (Pemanfaatan Sampah Plastik) Menjadi Paving Block"**. Melalui inovasi ini diharapkan jumlah sampah plastik yang sulit terurai akan berkurang dengan mengubahnya menjadi *paving block* yang bernilai guna dan ekonomis hanya bermodalkan peralatan cetakan, panci logam, kayu pengaduk, pasir, dan kayu bakar. Begitu pula dengan bahan dasarnya dari campuran plastik dan pasir yang sudah homogen kemudian dituangkan ke dalam cetakan *paving block*. Dari inovasi sederhana ini tercipta lingkungan sekolah yang resik atau bersih, sehat, dan nyaman.



Kolaborasi Tiga Jurusan

Projek Pemantik bukan karya perorangan melainkan wujud nyata kolaborasi dari tiga jurusan, yaitu Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), serta Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Di sana berkolaborasi Alfonsia Mesi dari jurusan TKJ 3, Maria Elvira Duhari (TKJ 3), Adrianus Bayo (TKRO 2), Florensia S.Susanti (TKJ 4) serta Nobertus J.R Djugu (DPIB). Sebelum mewujudkan gagasan, mereka yang tergabung dalam tim kerja, membuka diskusi dengan guru pendamping tentang permasalahan sampah plastik yang mencemari lingkungan sekolah dan bagaimana solusinya sampai akhirnya muncul ide inovasi Pemantik.

Tanpa membuang waktu, tim langsung berbagi tugas. Urusan pengumpulan sampah plastik, dikerjakan bersama, mulai dari kegiatan sosialisasi, menyiapkan media edukasi, menyediakan karung-karung di setiap lokasi yang telah ditetapkan sebagai titik kumpul sampah plastik, sampai koordinasi dengan OSIS untuk memperkuat gerakan pengumpulan sampah plastik yang melibatkan seluruh elemen sekolah. Begitu masuk proses pengolahan, tiap siswa dalam tim kerja, fokus kepada tugas dan tanggung jawab masing-masing. Revan Djugu, siswa kelas X jurusan DPIB, bertanggung jawab merancang desain cetakan *paving block*. Proses pengelasan dan pembuatan fisik cetakan kemudian dikerjakan oleh Adrian, siswa dari jurusan TKRO. Mereka dibantu oleh Susan, Vensa, dan Vira dalam proses pembuatan *paving block*. "Kami membuat sendiri cetakannya karena di Borong tidak tersedia cetakan khusus *paving block*," kata Revan.

Semua anggota tim juga memastikan ketersediaan alat dan bahan yang dibutuhkan. Vira bertugas menyediakan panci sebagai wadah utama dalam proses pembakaran. Revan memastikan ketersediaan pasir dan oli sebagai bahan pendukung. Adrian bertanggung jawab menyediakan kayu api sebagai sumber bahan bakar. Susan mempersiapkan ember dan baskom yang akan digunakan untuk merendam *paving block* setelah proses pembakaran selesai. Sementara itu, Vensa memiliki peran penting dalam membuat tungku api yang menjadi tempat utama berlangsungnya proses pembakaran. Setelah seluruh alat dan bahan siap, proses pembakaran dilakukan secara bersama-sama oleh seluruh anggota tim dengan kerja sama yang solid dan koordinasi yang baik.

Saat proses percobaan memacu adrenalin tim kerja. Mereka berusaha semaksimal mungkin untuk bisa menghasilkan *paving block* yang padat, tebal dan kokoh dari bahan dasar campuran cacahan plastik dan pasir. Campuran yang digunakan pada setiap tahap adalah 30% cacahan plastik dan 70% pasir. Namun hasilnya masih belum sesuai harapan. Dari satu percobaan ke percobaan lain, masih menyisakan kendala, entah karena adonan menempel di permukaan cetakan, kurang waktu pengerasan atau hasilnya kurang rapi. Baru pada percobaan keempat, tim kerja menemukan formula yang tepat, di antaranya dengan menambahkan oli pada bahan dasar dan melengkapi dengan peralatan pendukung sehingga *paving block* mudah keluar dari cetakan dengan bentuk yang mulus.



Siswa membuat cetakan *paving block*



Hasil cetakan *paving block*.

Aksi Kecil Berdampak Besar

Melalui proses pembuatan *paving block* dari sampah plastik, siswa belajar bagaimana plastik yang biasanya dianggap limbah tak berguna, ternyata bisa diolah menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai jual. Proyek ini membuka wawasan mereka bahwa setiap proses memiliki tantangan, seperti memastikan perbandingan bahan yang tepat dan menghindari hasil akhir yang rapuh menjadi pengalaman penting dalam proses belajar berbasis praktik ini. "Selama menjalani proyek ini, kami menyadari bahwa tidak hanya keterampilan teknis yang berkembang, tetapi juga karakter positif dalam diri kami sebagai tim," tutur Alfonsia Mesi, ketua tim kerja. Kepedulian terhadap lingkungan juga semakin tumbuh, karena mereka menyadari bahwa setiap tindakan kecil seperti memilah dan mengolah sampah bisa memberikan dampak besar.

Para inovator muda ini patut merasa bangga karena melalui kegiatan berbasis proyek ini keterampilan terasah, pengetahuan meningkat, dan yang tak kalah penting, membentuk siswa menjadi pribadi yang lebih peduli, tangguh, dan siap berkontribusi nyata dalam menjaga lingkungan.

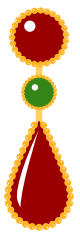


Proses pembuatan paving block.

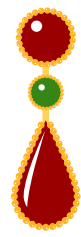
Boks Tips

Pemanfaatan sampah plastik (PEMANTIK) menjadi *paving block* merupakan salah satu upaya pengolahan sampah yang ramah lingkungan di sekolah sekaligus memberikan nilai tambah dari sampah plastik. Agar kegiatan ini dapat berjalan secara berkelanjutan, diperlukan kerja sama dan partisipasi aktif dari seluruh warga sekolah, mulai dari pengumpulan sampah, proses produksi hingga pemanfaatan hasilnya.





Aksesoris Cantik Bernilai Artistik



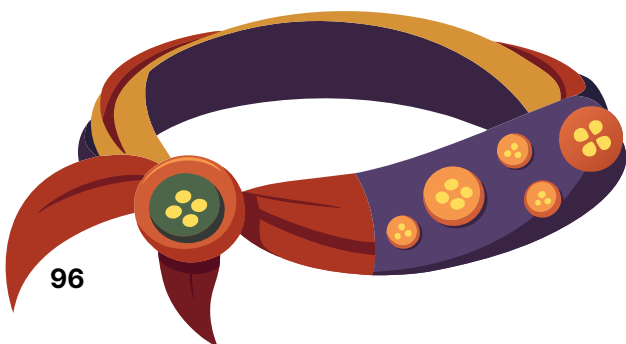
SMKN 1 Takari
Kupang, NTT

Limbah kain tenun disulap menjadi aksesoris cantik seperti kalung, anting, gelang, jepitan dan bando oleh tangan-tangan terampil siswa SMKN 1 Takari. Berkat inovasi ini sisa kain tenun memiliki nilai tambah. Sebuah terobosan membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat lokal.

Kain tenun dari Provinsi Nusa Tenggara Timur terkenal indahnya karena dibuat dengan hati oleh para perajin secara turun temurun sampai menjadi warisan budaya. Dari kain tenun ini orang kreatif kemudian membuatnya menjadi produk yang *fashionable*, seperti baju, jas, dll, sesuai dengan perkembangan zaman serta selera masyarakat. Namun di balik kegiatan ini ada sisa kain yang terbuang percuma alias hanya menjadi sampah dan merusak lingkungan. Pemandangan yang biasa melihat karung sisa kain menumpuk di tempat penjahit.

Tumpukan karung sisa kain ini kemudian menarik perhatian Sintikhe Mautorin, siswa kelas X jurusan Kriya Kreatif Batik dan Tekstil, SMKN 1 Takari, Kupang, NTT. Dalam benaknya, sayang sekali sisa kain ini jika dibuang begitu saja. Kemudian dia berinisiatif mengajak teman-teman sejurusan untuk memikirkan gagasan memanfaatkan limbah menjadi suatu produk yang punya nilai jual. Kebetulan Christiani Amiata Moja, Nacha Clarisa Bengu, Celsy Foenale serta Mieke Nitbani, empat temannya tertarik dengan gagasan ini. Setelah mendapatkan dukungan dari guru pembina, mereka langsung membentuk tim kerja dengan sebutan Tim Sotis dan mereka sepakat membuat aneka aksesoris dari limbah kain tenun, seperti kalung, anting-anting, gelang, jepitan dan bando.

Mengapa Tim Sotis memilih aksesoris dari limbah kain tenun sebagai karya inovasi mereka, ini alasannya. "Pembuatan aksesoris dari limbah kain tenun dapat membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat, seperti perajin, desainer, dan pedagang. Selain itu dengan memanfaatkan limbah kain tenun untuk membuat aksesoris, tradisi dan budaya lokal dapat tetap hidup dan dihargai," tutur Sintike Mautorin. Aksesoris dari limbah kain tenun juga dapat menjadi media untuk memperkenalkan dan mempromosikan keunikan kain tenun kepada masyarakat luas. Di balik proses ini ada pelajaran bagi siswa yaitu tentang pentingnya pengelolaan limbah secara baik dan penggunaan bahan yang ramah lingkungan.



Proses pengumpulan dan pemilahan sisa kain tenun layak pakai.

Riset Pasar

Setelah menjadi produk aksesoris, kelihatannya sederhana. Tapi untuk melahirkan karya kreatif dari sesuatu yang dianggap sampah menjadi benda yang bernilai seni dan indah, ternyata Tim Sotis sampai perlu melakukan riset pasar. Tahapan analisa pasar ini ditempuh, agar tim bisa memetakan jenis aksesoris yang diminati oleh masyarakat serta target pembelinya sehingga diharapkan produknya nanti laku terjual. Untuk itu mereka meminta masukan dari sahabat, bapak/ibu guru serta tetangga.

Ketika analisa pasar sudah dikuasai, mereka pun melakukan aksi dan berbagi tugas. Langkah pertama adalah mengembangkan ide desain dari semua tim sambil mengumpulkan limbah kain tenun dan memilih sisa kain yang masih layak pakai. Kemudian menyiapkan alat serta bahan yang digunakan, lanjut ke proses pengerjaan membuat aksesoris. Diproses ini dua tim bertanggung jawab dengan produknya. Untuk pembuatan kalung, gelang dan anting menjadi tanggung jawab Sintike Mautorin, Mitha Modja, dan Mieke Nitbani. Sementara pembuatan jepitan dan bando ada di tangan Nacha C. Bengu, dan Celsy Foenale. Melalui kerja sama ini pekerjaan menjadi fokus karena membuat aksesoris yang indah sangat membutuhkan ketelitian dan kesabaran. Di sinilah siswa belajar untuk tidak mudah menyerah.

Secara keseluruhan Tim Sotis mengaku tidak mengalami masalah dalam proses pembuatannya. Kendalanya hanya sulitnya mendapatkan bahan selain kain perca tenun untuk membuat aksesoris yang unik karena lokasi sekolah dengan tempat yang menjual bahan-bahan tersebut cukup jauh letaknya. Berkat komunikasi yang intens dengan guru pembina, persoalan ini dapat teratasi. Berbagai jenis aksesoris unik hasil karya Tim Sotis pun siap dipamerkan dan dijual.

Apa yang bisa diambil pelajaran dari kerja kreatif ini, adalah mereka tidak hanya mendapatkan keterampilan membuat aksesoris, tetapi juga mengalami pertumbuhan karakter yang positif seperti kreativitas, ketekunan, tanggung jawab, dan kepedulian terhadap lingkungan serta budaya. Di samping itu mengembangkan jiwa kewirausahaan. Jika produk ini memiliki nilai jual, proses ini dapat menjadi langkah awal untuk memahami konsep bisnis, pemasaran, dan penjualan.



Proses membuat produk kalung, anting dan bando.



Hasil karya produk inovasi dari limbah kain tenun.

Boks Tips

Penting melihat potensi di sekitar kita. Dari sesuatu yang dibuang saja masih bisa diolah dan dimanfaatkan menjadi produk bernilai ekonomi. Melalui langkah ini bukan hanya keuntungan materi yang didapat, melainkan juga kita sudah berkontribusi menjaga lingkungan. Semoga aksesoris ini tidak hanya mempercantik penampilan, tetapi juga menginspirasi orang lain.



Christiani Amiata Moja

Celsy Foenale

Mieke Nitbani

Nacha Clarisa Bengu

Marieta Gorethi Bano, S.Pd.,Gr

Sintikhe Mautorin

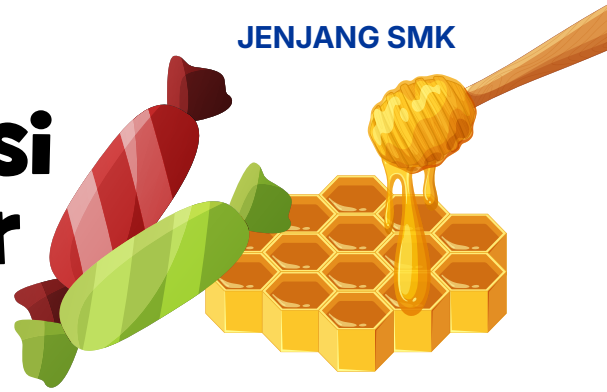




SMKN 1 Leuwidamar
Lebak, Banten

JENJANG SMK

Sensasi Asam Segar Permen RanDy



Masyarakat Baduy secara turun temurun dikenal pandai mengolah potensi alam menjadi panganan. Di balik rasa asamnya buah Ranji, siswa SMKN 1 Leuwidamar, sebagai generasi penerus, berinovasi mengolah buah Ranji menjadi permen/candy dengan cita rasa asam dan segar.

Kabupaten Lebak, Banten sangat kaya akan nilai-nilai budaya lokal. Di balik kekayaan nilai budaya, Lebak juga memiliki khasanah makanan tradisional yang sudah dikenal masyarakat luar. Makanan tradisional ini sangat membantu meningkatkan taraf ekonomi masyarakat lokal. Siapa yang tidak kenal madu nyiruan, madu odeng, gula aren dan gula aren bubuk buatan suku Baduy? Merakytanya produk makanan lokal ini tak terlepas dari Lebak sebagai daerah tujuan wisata budaya suku Baduy.

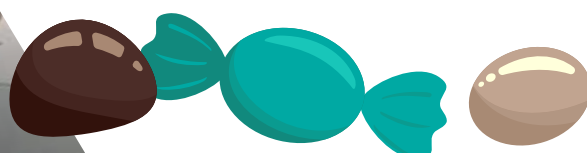
Melihat potensi alam Baduy yang begitu luas, harusnya Baduy tidak hanya identik dengan jenis makanan yang itu-itu saja. Seperti buah Ranji. Di balik rasanya yang asam, tanaman ini menjadi obyek inovasi siswa SMKN 1 Leuwidamar untuk diolah menjadi candy atau permen bercita rasa asam segar. Hasil inovasi ini menambah deretan makanan khas Baduy yang jika dikembangkan secara serius, dapat memiliki nilai jual yang dapat meningkatkan taraf ekonomi masyarakat lokal.

Tanaman Ranji tumbuh subur di tanah Baduy karena masyarakat Baduy sangat menghormati alam dengan merawatnya agar pohon dapat terus menghasilkan buah dari generasi ke generasi. Bahkan buah Ranji menjadi lambang dari pelestarian lingkungan masyarakat Baduy. Meski buah Ranji identik dengan Baduy, sayangnya masyarakat lokal belum terpikir untuk mengolah dan mengembangkan menjadi sebuah produk yang bernilai ekonomi.

Tak tinggal diam dengan kondisi ini, empat siswa jurusan Usaha Layanan Pariwisata serta satu siswa jurusan Pemasaran SMKN 1 Leuwidamar, penasaran untuk mengolah buah Ranji, tetapi belum terpikir akan dijadikan produk makanan apa. Berbekal semangat berinovasi, lantas mereka berdiskusi dengan para guru tentang peluang mengembangkan buah Ranji, sekaligus untuk meminta dukungan semua warga sekolah. Kebetulan lingkungan SMKN 1 Leuwidamar sangat mendukung upaya-upaya kreatif dari siswanya. Semua ruang adalah milik mereka. Tanpa sekat, tiada penat, guru siap mendampingi mereka. Seperti yang diungkapkan oleh Melawati Rusliani, S.Pd, yang ditugaskan menjadi guru pembimbing. "Sekolah sangat mengakomodasi ide kreatif siswa dan kami siap mendampingi mereka."



Proses pembuatan Randy (Ranji Candy) Khas Baduy.





RanDy si Baduy

Dukungan pihak sekolah sudah didapat, selanjutnya mereka memikirkan ide pengembangan produk olahan dari buah Ranji. Mereka pun membentuk tim kerja, dengan sebutan Tim Unity Squad sebagai bentuk keseriusan melakukan penelitian. Melalui diskusi kelompok yang intens, tim menggali ide dari tiap anggota tentang jenis produk olahan yang bisa dihasilkan dari buah Ranji. Perdebatan panjang tak terhindarkan. "Akhirnya kami sepakat akan mengolah buah Ranji menjadi permen atau candy karena buah ini memiliki cita rasa asam dan segar, dipadukan dengan madu odeng untuk memperkaya rasa dan menambah kekhasannya," tutur Widiya Sela Ramadani, yang masuk dalam tim kerja. Mereka juga sepakat memberi nama produk ini dengan label "RanDy si Baduy" (Ranji Candy khas Baduy).

Mereka berharap produk olahan dari buah Ranji ini akan mampu bersaing dengan makanan khas daerah lainnya dan menjadi cikal bakal meningkatnya jiwa inovatif serta menjaga kelestarian sumber daya. Selain itu keinginan untuk memperkaya khasanah produk oleh-oleh makanan yang mengangkat kekhasan Baduy. Proses pembuatannya pun sederhana. Buah Ranji yang sudah halus, diberi tambahan gula, madu odeng serta agar-agar untuk kekenyalan. Setelah itu dimasak dan angkat sampai menunggu dingin. RanDy Si Baduy pun siap masuk tahapan pengemasan.

Tim Unity Squad berhasil menuntaskan percobaannya. Berdasarkan pengalaman pembelajaran berbasis projek ini, mereka siap mengembangkan ide-ide inovasi lain yang berbasis pemanfaatan potensi lokal. Mereka juga mengajak para generasi muda di luar sana untuk lebih peduli, sadar, adaptif dan inovatif dalam melihat situasi sekitar bahwa banyak sekali kekayaan alam Baduy yang bisa diolah. Kelebihan Baduy sebagai tujuan wisata, akan lebih memudahkan pemasaran produk khas daerah kepada wisatawan yang berkunjung. Sebuah pesan yang sarat makna.

Boks Tips



Ide inovasi ini perlu untuk disebarluaskan agar semangat dan manfaat yang kami rasakan dapat diikuti juga dirasakan oleh semua kalangan. Harapannya akan lebih banyak generasi muda yang sadar, adaptif dan inovatif dalam melihat situasi sekitar bahwa banyak sekali kekayaan alam yang bisa kita olah. Juga dalam melakukan sebuah proyek dibutuhkan komitmen, semangat, rasa ingin tahu yang tinggi. Kolaborasi dengan berbagai pihak juga sangat diperlukan untuk memperkaya wawasan dan pengetahuan dalam mengelola sebuah projek.



Imanudin

Widiya Sela Ramadani

Usiah Usman Niar

Melawati Rusliani, S.Pd

Uswatun Hasanah

Khoirul Ikhsan



SMKN 1 Leuwidamar
Lebak, Banten

Semerbak Aroma Kopi Tangkil Leuwidamar

Kopi diolah dari biji kopi, itu sudah biasa. Yang tidak biasa adalah kopi dari bubuk siki tangkil atau melinjo. Varian baru kopi ini hanya ada di Leuwidamar, Lebak, Banten, hasil olahan siswa SMKN 1 Leuwidamar. Rasanya? Boleh dicoba.

Para pecinta kopi, kini ada varian baru kopi yang bukan diolah dari biji kopi, melainkan dari siki tangkil atau biji melinjo. Rasa dan aromanya, tak kalah dengan kopi giling pada umumnya. Kopi tangkil memang belum beredar di pasaran karena produk ini merupakan hasil inovasi siswa SMKN 1 Leuwidamar, Kabupaten Lebak, Banten. Patut diapresiasi ide *out of the box*-nya siswa sekolah kejuruan ini.

Naluri mereka terhadap alam, rupanya sudah terasah. Begitu melihat melimpahnya siki tangkil/ biji melinjo (*Gnetum gnemon*) di kampung mereka, gagasan untuk melakukan diversifikasi produk pun muncul. Selama ini pemanfaat tangkil hasil kebun warga desa, sangat terbatas dan tidak variatif karena kurangnya informasi yang lebih luas mengenai potensi melinjo. Biasanya warga lokal mengolah biji tangkil menjadi emping atau digunakan dalam masakan tradisional. Padahal siki tangkil ini mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi produk yang bernilai jual tinggi yang dapat memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat sekitar.



Siswa memetik biji melinjo.

Diversifikasi produk yang muncul di benak mereka adalah Kopi Siki Tangkil, minuman dari bahan dasar melinjo yang diolah menyerupai kopi. Maka, lima srikandi SMKN 1 Leuwidamar jurusan XI Bisnis Daring dan Pemasaran, membuat persiapan sesudah berdiskusi dengan guru di sekolah binaan Yayasan Pendidikan Astra - Michael D. Ruslim (YPA-MDR), untuk mendapatkan bimbingan.

Harapan para inovator muda dari pengembangan melinjo ini adalah menciptakan produk baru dan inovatif, seperti Kopi Siki Tangkil yang bisa diterima oleh pasar dan mempunyai nilai jual. "Tantangan utama mengerjakan proyek ini, masih minimnya pengalaman kami dalam membuat kopi sehingga harus mencari teknik yang tepat agar cita rasa Kopi Siki Tangkil tetap enak," kata Ismail, ketua tim kerja. Di balik tantangan ini, tim kerja mengakui mendapatkan pengalaman belajar membuat kopi dari proses awal sampai siap dikonsumsi.



Proses menyangrai biji melinjo.

Langkah Kecil yang Menginspirasi

Aroma Kopi Siki Tangkil tak serta merta langsung harum ketika diseduh. Untuk menghasilkan kopi dengan cita rasa yang pas, mereka harus mengulang beberapa kali percobaan. Saat proses menyangrai biji melinjo, misalnya. Ternyata agar kulit mudah mengelupas, biji melinjo harus dijemur terlebih dahulu untuk mempercepat waktu menyangrai. Selain itu penyangraian bubuk biji tangkil juga sebaiknya menunggu hingga biji berwarna kecoklatan sebelum dihaluskan.



Terlepas dari segala kekurangan, melalui proyek inovasi Kopi Siki Tangkil ini, siswa sebagai kelompok belajar, terasah berpikir kreatifnya, berani mencoba hal baru, dan bekerja sama dalam tim, terutama soal tanggungjawab. "Selain itu, kami menjadi lebih sadar pentingnya memanfaatkan potensi lokal yang sering dianggap biasa saja. Proyek ini memberi dampak positif, tidak hanya bagi diri kami sendiri tetapi juga bagi orang-orang sekitar yang mulai tertarik dengan ide inovatif dari lingkungan sendiri. Kami percaya bahwa langkah kecil ini bisa menginspirasi untuk perubahan yang besar di masa depan," ujar Riski Isnaeni Pajriah, menambahkan.

Sebagai pemain pemula di produk Kopi Siki Tangkil, kelima "barista" dari SMKN 1 Leuwidamar, ini memberikan tips untuk pengembangan produk ke depannya. Banyak hal yang masih perlu diperbaiki dan dikembangkan, seperti dalam proses pembuatan Kopi Siki Tangkil mungkin bisa dilakukan percobaan lebih banyak lagi untuk menemukan rasa yang cocok dan sesuai selera banyak orang. Dalam hal pengemasan, sebaiknya didesain lebih menarik dan simple, agar jika dipasarkan, orang tertarik untuk mencoba.

Para peneliti muda ini juga menyarankan agar ke depan, produksi Kopi Siki Tangkil dapat bekerja sama dengan guru, UMKM atau pihak yang sudah berpengalaman, agar prosesnya lebih terarah. Selain itu jika akan dipasarkan promosi melalui media sosial juga penting sekali agar produk ini bisa dikenal lebih luas, terutama oleh anak muda. Intinya harapan mereka terhadap proyek inovasi ini bisa menjadi langkah awal untuk sesuatu yang lebih besar dan bermanfaat untuk masyarakat di masa depan.

Boks Tips

Untuk menemukan rasa yang cocok dan sesuai selera banyak orang, perlu terus dilakukan percobaan. Kami juga menyarankan jika produk ini akan dijual, usahakan dikemas lebih menarik dan simple, agar target konsumen tertarik untuk mencoba. Dari sisi pemasaran, dapat bekerja sama dengan guru, UMKM, dan melalui media sosial agar produk ini bisa menjangkau lebih luas target konsumen, terutama kalangan anak muda.



#Epilog

Menenun Masa Depan Bermodal Inovasi dan Penguatan Karakter

Tiga puluh naskah yang terangkum dalam buku ini bukanlah sekadar dokumentasi teknis atas proyek-proyek sekolah. Ia adalah representasi dari pijar api kreativitas yang lahir di ruang-ruang belajar sekolah binaan Yayasan Astra - Yayasan Pendidikan Astra Michael D. Ruslim (YPA MDR).

Di tahun ketiga penyelenggaraannya, Lomba Bina Inovasi Siswa (BISA) 2025 dengan tema "Pemanfaatan Sumber Daya Lokal untuk menyelesaikan masalah di lingkungan sekitar" dan "Inovasi berbasis sumber daya lokal untuk Ciptakan Peluang Ekonomi" telah membuktikan bahwa batas-batas sekolah tidak lagi menjadi penghalang bagi siswa untuk menjadi agen perubahan bagi lingkungan sekitarnya.

Pendidikan berbasis proyek yang diusung dalam BISA bukan sekadar metode belajar, melainkan sebuah langkah strategis untuk menjawab tantangan zaman. Melalui setiap tahapan—mulai dari memetakan persoalan lingkungan di sekitar, bagaimana mengimplementasikan dalam proyek dalam bingkai kerja tim, hingga merumuskan inovasi yang berdampak nyata—para siswa dari jenjang SD, SMP, hingga SMK/SMA telah melatih "otot-otot" kognitif dan empati mereka. Di sinilah pembelajaran yang biasanya disekat ruang dan bahkan waktu, menemukan bentuk aslinya: bukan sekadar pembelajaran teoretis, klasikal yang membosankan itu, melainkan kemampuan membaca situasi dan memberikan solusi nyata melalui bimbingan para guru.

Lebih dari itu, esensi dari setiap naskah dalam buku ini adalah penguatan karakter. Kita melihat bagaimana kerja sama tim, ketangguhan dalam menghadapi hambatan proyek, berpikir kreatif, dan keberanian untuk mencoba sesuatu yang baru dalam belajar menjadi fondasi utama yang membentuk identitas generasi emas Indonesia. Proyek-proyek ini menjadi bukti nyata bahwa kecerdasan intelektual yang dipadukan dengan integritas dan kepedulian lingkungan akan menghasilkan dampak yang melampaui dinding-dinding kelas, bahkan pagar sekolah; mereka menginspirasi masyarakat dan membawa perubahan berkelanjutan.

Apa yang dilakukan YPA MDR melalui Lomba BISA adalah investasi jangka panjang bagi bangsa. Dengan memberikan panggung bagi inovasi-inovasi lokal ini, sejatinya kita sedang membangun fondasi manusia Indonesia yang kompeten, kritis, dan berkarakter.

Buku ini mungkin berakhir di halaman ini, namun gerakan inovasi yang telah dimulai oleh para siswa ini harus terus berlanjut. Sebab, inovasi bukan tentang siapa yang tercepat mencapai garis finish, melainkan tentang siapa yang paling gigih membawa manfaat bagi sesama.

Teruslah berkarya, teruslah menjadi solusi.