

## SURAT TUGAS

**Nomor: 1911-Int-KLPPM/UNTAR/XII/2024**

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, dengan ini menugaskan kepada Tim Pelaksana Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat “Program Penelitian Kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka dan Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Hasil Penelitian Perguruan Tinggi Swasta Tahun 2021” yang diselenggarakan oleh Dirjendikti Kemendikbudristek Republik Indonesia, yang terdiri atas nama-nama sebagai berikut:

**Ketua:**

Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan

**Anggota:**

Bagus Mulyawan, S.Kom., M.M.

Dra. Paula Tjatoerwidya Anggarina, M.M.

**Dokumentasi:**


Jessica Stefanus, S.I.Kom.

untuk melaksanakan kegiatan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul ”PENGENALAN POTENSI SERAT ALAM SEBAGAI BAHAN KOMPOSIT UNTUK MENGHASILKAN PRODUK RAMAH LINGKUNGAN” pada tanggal 21 – 22 Desember 2021 di Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

Demikian surat tugas ini dibuat, dan kepada yang bersangkutan untuk dilaksanakan dengan sebaik- baiknya dan penuh rasa tanggung jawab.

Jakarta, 13 Desember 2021

**Ketua LPPM**



Ir. Jap Tji Beng, MMSI., Ph.D.

Tembusan:

1. Warek
2. Kalemutu
3. Dekan FEB, FT, FTI

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN/PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

**KEGIATAN BANTUAN PENDANAAN PROGRAM PENELITIAN KEBIJAKAN**  
**MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA DAN PENGABDIAN MASYARAKAT**  
**BERBASIS HASIL PENELITIAN PERGURUAN TINGGI SWASTA**  
**TAHUN 2021**



**PENGENALAN POTENSI SERAT ALAM SEBAGAI BAHAN KOMPOSIT**  
**UNTUK MENGHASILKAN PRODUK RAMAH LINGKUNGAN**

Disusun oleh:

**Ketua:**

Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan

**Anggota:**

Bagus Mulyawan, S.Kom., M.M.  
Dra. Paula Tjatoerwidya Anggarina, M.M.

**Mahasiswa:**

David Suluh (535190026)  
Michael Nathan (535190003)  
Jonathan Adrian Wibowo (535190065)

UNIVERSITAS TARUMANAGARA

JAKARTA

2021

## DAFTAR ISI

<b>Lembar Pengesahan</b>	2
<b>Ringkasan/Abstraksi Kegiatan</b>	3
<b>Kata Pengantar</b>	4
<b>Bab 1. Pendahuluan</b>	5
<b>Bab 2. Tujuan dan Sasaran</b>	8
2.1. Tujuan	8
2.2. Sasaran	8
<b>Bab 3. Metode Pelaksanaan</b>	9
<b>Bab 4. Keluaran Yang Dicapai (<i>Output</i>)</b>	11
<b>Bab 5. Manfaat Yang Diperoleh (<i>Outcome</i>)</b>	15
5.1. Fungsi dan Manfaat hasil penelitian dan pengabdian masyarakat	15
5.2. Dampak Ekonomi dan Sosial.	15
5.3. Kontribusi Terhadap Sektor Lain	15
<b>Bab 6. Kendala/Hambatan dan Tindak lanjut</b>	16
6.1. Kendala/Hambatan	16
6.2. Tindaklanjut	16
<b>Bab 7. Kesimpulan dan Saran</b>	17
7.1. Kesimpulan	17
7.2. Saran	17
<b>Referensi</b>	18
<b>Lampiran-lampiran</b>	
Photo/Gambar (Kegiatan dan Hasil Kegiatan).	21

**LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM ██████████/PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

**Kegiatan Bantuan Pendanaan Program Penelitian Kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka Dan Pengabdian Masyarakat Berbasis Hasil Penelitian Perguruan Tinggi Swasta Tahun 2021**

1. Judul : Pengenalan Potensi Serat Alam Sebagai Bahan Komposit Untuk Menghasilkan Produk Ramah Lingkungan
2. Nama Mitra : SMK Negeri 1 Belitung
3. Ketua Tim
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan
- b. NIP/NIDN : 10398021/0328087102
- c. Jabatan/Golongan : Profesor/IV D
- d. Jurusan/Fakultas : Teknik Mesin/Fakultas Teknik
- e. Bidang Ilmu : Perancangan Produk, Komposit Serat Alam
- f. No. Tlp. kantor/Extension : 0215671747/147
- g. Alamat Rumah : Jl. Tosiga VIII Blok D No 15 A Kebon Jeruk, Jakarta Barat
- h. No. HP/Tlp. Rumah : 08129672348
4. Anggota Tim Pengusul : 2 orang
- Jumlah Anggota Dosen
- a. Bagus Mulyawan, S.Kom., M.M.
- b. Dra. Paula Tjatoerwidya Anggarina, M.M.
- Jumlah Anggota Mahasiswa : 3 orang
- a. David Suluh (535190026)
- b. Michael Nathan (535190003)
- c. Jonathan Adrian Wibowo (535190065)
5. Lokasi Kegiatan/Mitra/Khalayak Sasaran
- a. Wilayah Mitra/Khalayak Sasaran : SMK Negeri 2 Tanjung Pandan
- b. Kabupaten/Kota : Belitung
- c. Provinsi : Bangka Belitung
- d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 393 km
6. Luaran yang dihasilkan :
7. Jangka waktu pelaksanaan : 2 - 30 Desember 2021
8. Biaya Total : Rp. 80.000.000

Jakarta, 30 Desember 2021

Mengetahui,  
Ketua LPPM



Ir. Jap Tji Bendi, M.M.Sc., Ph.D.  
NIK/NIDN: 10381047/0323085501

Ketua Tim,

Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan  
NIK/NIDN: 10398021/0328087102

## Ringkasan

Indonesia mempunyai potensi serat alam yang berlimpah. Serat alam berpotensi menjadi bahan biokomposit yang kuat, murah, ramah lingkungan, dan dapat didaur ulang. Berbagai produk bidang kesehatan dan otomotif dapat dikembangkan dari komposit serat alam, seperti serat rami, rotan, dan bambu. Pengembangan produk dengan memanfaatkan potensi lokal menjadi produk yang *go green*, kembali ke alam (*back to nature*) dan isu tentang pengurangan limbah yang berbahaya. Untuk mengenalkan hasil penelitian berbasis komposit serat alam yang telah menghasilkan berbagai produk dan teknologi tepat guna, perlu dibuat kegiatan pengabdian masyarakat berupa pengenalan Potensi Serat Alam Sebagai Bahan Komposit Untuk Menghasilkan Produk Ramah Lingkungan. Kegiatan dilaksanakan di SMK Negeri 2 Kabupaten Belitung, dengan peserta adalah Guru dan Siswa. Tujuan kegiatan PKM adalah Memberikan pemahaman kepada guru dan siswa SMK tentang pemanfaatan serat alam sebagai bahan Teknik, Memberikan pelatihan kepada guru dan siswa SMK tentang proses produksi produk dengan menggunakan komposit serat alam dan Memberikan contoh produk yang telah dikembangkan dengan menggunakan serat alam dan cara memproduksinya. Berdasarkan kegiatan PKM yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa Kegiatan PKM telah dilaksanakan dengan baik dan sukses, Peserta PKM Guru dan Siswa sangat antusias mengikuti kegiatan PKM dan memberikan respon positif terhadap kehadiran Tim PKM dan materi yang disampaikan, Hasil pre-test dan post-test menunjukkan penerimaan peserta PKM sangat baik terhadap materi yang diberikan.

**Kata kunci:** potensi serat alam, bahan teknik, produk ramah lingkungan

## **Kata Pengantar**

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat rahmat dan kasihnya, Tim PKM Universitas Tarumanagara dapat menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan PKM di SMK Negeri 2 Tanjung Pandan, Belitung, dalam rangka memperkenalkan teknologi tepat guna hasil penelitian yang telah dilaksanakan di Universitas Tarumanagara dengan biaya dari Hibah Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi dari Diktiristek.

Tujuan kegiatan PKM adalah Memberikan pemahaman kepada guru dan siswa SMK tentang pemanfaatan serat alam sebagai bahan Teknik, Memberikan pelatihan kepada guru dan siswa SMK tentang proses produksi produk dengan menggunakan komposit serat alam dan Memberikan contoh produk yang telah dikembangkan dengan menggunakan serat alam dan cara memproduksinya.

Kami mengucapkan terima kasih kepada Diktiristek untuk pendanaan kegiatan PKM, LPPM Universitas Tarumanagara atas kesempatan Pelaksanaan PKM, Pemda Kabupaten Belitung atas kesempatan Pelaksanaan PKM dan SMK Negeri 2 Kabupaten Belitung sebagai mitra atas kesempatan Pelaksanaan PKM.

Semoga kegiatan PKM dan laporan kegiatan ini dapat bermanfaat bagi semua pemangku kepentingan.

Jakarta, 30 Desember 2021

### **Ketua Tim PKM:**

Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan

### **Anggota:**

Bagus Mulyawan, S.Kom., M.M.

Dra. Paula Tjatoerwidya Anggarina, M.M.

# Bab 1

## Pendahuluan

### 1.1 Analisis Situasi

Kemajuan teknologi di bidang material komposit banyak diaplikasikan pada industri manufaktur sebagai pengembangan jangka panjang material komposit yang dapat di perbaharui sebagai pengganti logam, komposit merupakan inovasi pengembangan material ramah lingkungan dan dapat di daur ulang, serta tersedia dalam jumlah besar di Indonesia [1]. Banyak terdapat macam- macam serat alam yang dapat digunakan sebagai material komposit contohnya; serat rami, *hemp*, bambu, kapas, *sisal*, *jute*, kenaf dan lain sebagainya. Komposit serat alami memiliki beberapa keunggulan seperti ketersediaan material alam yang berlimpah, dapat di peroleh dengan harga yang murah, bersifat ringan, tahan korosi, tumbuhnya cepat, dan berkelanjutan sehingga sangat menarik untuk dilakukan pengembangan terhadap material - material komposit serat alam yang mendatang akan digunakan sebagai material pengganti [2].

Keunggulan ini yang membuat komposit serat alam di gunakan pada beberapa sektor industri seperti kedirgantaraan, elektronik, konstruksi, militer, kemasan, angkatan laut dan berbagai perlengkapan rumah tangga [3]. Dalam proses perkembangan komposit didunia terdapat beberapa pengujian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui nilai kekuatan dari suatu material komposit serat alam tersebut, pada studi komparasi ini membahas dan menganalisis nilai kekuatan tarik komposit dan pengamatan SEM setelah dilakukan pengujian tarik dari tiga *reinforcement* yakni goni, kenaf dan *hemp* dengan menggunakan matriks *polypropylene*, pengujian yang digunakan dalam studi komparasi ini pengujian tarik (*tensile strength*). Pada proses pembentukan komposit serat alam yang digunakan tanpa diberi perlakuan khusus. Proses pembentukan komposit *fraksi volume* serat alam (*reinforcement*) yang digunakan beragam berkisaran 20 % hingga 70 % sesuai dengan *fraksi volume* yang telah ditentukan [4-10].

Serat alam berpotensi menjadi bahan biokomposit yang kuat, murah, ramah lingkungan, dan dapat didaur ulang. Berbagai produk bidang kesehatan dan otomotif dapat dikembangkan dari komposit serat alam, seperti serat rami, rotan, dan bambu. Pengembangan produk dengan memanfaatkan potensi lokal menjadi produk yang *go*

*green*, kembali ke alam (*back to nature*) dan isu tentang pengurangan limbah yang berbahaya [11-13].

Biomaterial berbasis serat alam merupakan terobosan baru dunia industri dan sebagai produk alternatif. Selain itu mempunyai nilai tambah bahan alami, harga murah, kuat, aman, nyaman, dan ramah lingkungan.

Beberapa penelitian terkini (*the state of the art*) penelitian dalam bidang komposit serat alam oleh tim sebagai berikut:

Agustinus et al, 2009 meneliti penggunaan bahan komposit serat rami epoksi sebagai bahan socket prosthesis. Komposit laminat rami epoksi menghasilkan kekuatan yang baik untuk diaplikasikan pada pembuatan socket prosthesis berbasis komposit serat alam [14].

Agustinus et al, 2011 meneliti pengaruh kekerasan dan kekasaran permukaan socket prosthesis berbahan komposit serat rami epoksi terhadap tingkat kenyamanan pengguna [15].

Agustinus et al, 2011 meneliti kekuatan tarik dan flexural bahan komposit serat rami epoksi untuk diimplementasikan pada socket prosthesis [16].

Agustinus et al, 2011 meneliti kekuatan bahan komposit serat rotan epoksi sebagai bahan socket prosthesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposit rotan epoksi dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan socket prosthesis [17].

Agustinus et al, 2012 meneliti kekuatan tarik dan impact bahan komposit serat bambu epoksi sebagai bahan socket prosthesis. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil bahwa kekuatan tarik dan impact bahan komposit serat bambu epoksi dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan socket prosthesis [18].

Agustinus, 2018 [19], melakukan penelitian terkait dengan modus kegagalan komposit serat rami.

Agustinus, et al, 2018 [20], melakukan penelitian kekuatan flexural komposit serat rotan epoksi.

Berbagai hasil penelitian yang telah diperoleh oleh tim peneliti dengan biaya yang diperoleh dari Hibah Dikti, serta teknologi yang telah memperoleh paten granted, perlu disampaikan dan disosialisasikan kepada masyarakat, sehingga dapat dimanfaatkan secara lebih luas untuk menghasilkan produk alternatif yang berkualitas dan berdampak positif bagi penggunaan serat alam Indonesia sebagai bahan pengganti serat sintetis. Oleh karena itu, Tim Peneliti merencanakan rangkaian



kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pengenalan dan pelatihan pemanfaatan teknologi komposit serat alam yang banyak dihasilkan oleh daerah Belitung sebagai bahan alternatif dalam pengembangan produk manufaktur yang dapat dilaksanakan oleh UMKM, Guru dan Siswa SMK.

## **1.2 Permasalahan Mitra**

Serat alam merupakan salah satu kekayaan Indonesia yang melimpah, perlu untuk terus dikembangkan sebagai bahan teknik, sehingga menghasilkan nilai tambah yang baik. Dalam hal ini, potensi Indonesia akan serat rotan yang berlimpah, harus diupayakan secara sungguh-sungguh dan berkesinambungan untuk menghasilkan produk yang mempunyai nilai tambah secara ekonomi dan menghasilkan produk yang bermanfaat bagi masyarakat dalam usaha meningkatkan kesejahteraan. Saat ini, serat alam masih belum banyak dimanfaatkan untuk menghasilkan produk alternatif yang bernilai ekonomi tinggi [21-25].

Potensi serat alam juga ditemukan berlimpah di Kabupaten Belitung, namun belum dimanfaatkan untuk membuat produk bernilai ekonomi. Perlu usaha yang terprogram untuk mengedukasi masyarakat, khususnya lembaga sekolah SMK dan para guru, dimana mereka mempunyai kesempatan untuk mempelajari dan mengembangkan berbagai prototipe produk selama sekolah.

Pemahaman tentang teknologi pemanfaat serat alam sebagai bahan komposit dan penggunaannya masih terbatas. Untuk itu perlu disosialisasikan dan diajarkan kepada Guru dan Siswa SMK khususnya Teknik Mesin, Teknik Sipil dan Pengembangan Produk terkait pemanfaatan serat alam sebagai bahan komposit. Mitra membutuhkan contoh-contoh proses produksi dan produk hasil pengembangan berbasis serat alam.

Dari analisis situasi dan setelah menemukan permasalahan, Tim PKM akan melakukan psikoedukasi yang diawali dengan melakukan pre-test terhadap mitra, pelaksanaan pelatihan dan studi kasus perancangan produk berbasis serat alam, post-test, dan evaluasi pelaksanaan kegiatan PKM, sehingga dapat diketahui apakah masih ada permasalahan mitra yang perlu ditindaklanjuti melalui kegiatan PKM selanjutnya.

## **Bab 2**

### **Tujuan dan Sasaran**

Kegiatan PKM merupakan salah satu kegiatan yang sangat bermanfaat bagi pelaksana PKM untuk mengimplementasikan kompetensi, keahlian dan keterampilannya kepada mitra yang membutuhkan. PKM yang dilaksanakan atas dasar hasil penelitian sangat baik, karena temuan, inovasi dan kreativitas dapat ditularkan kepada mitra pengguna, sehingga membawa manfaat lebih. Disisi lain, mitra juga membutuhkan informasi, bimbingan, ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna yang dapat menjadi modal untuk menghasilkan berbagai produk dan layanan yang dapat meningkatkan kesejahteraan. Oleh karena itu, kegiatan PKM sangat diperlukan oleh kedua belah pihak sesuai dengan kebutuhan masing-masing pihak.

Selaras dengan uraian tersebut di atas, maka tujuan dan sasaran yang ingin dicapai melalui kegiatan PKM ini adalah sebagai berikut:

#### **2.1. Tujuan**

Kegiatan PKM ini bertujuan:

- 1) Memberikan pemahaman kepada guru dan siswa SMK tentang pemanfaatan serat alam sebagai bahan teknik.
- 2) Memberikan pelatihan kepada guru dan siswa SMK tentang proses produksi produk dengan menggunakan komposit serat alam
- 3) Memberikan contoh produk yang telah dikembangkan dengan menggunakan serat alam dan cara memproduksinya

#### **2.2 Sasaran**

Sasaran pelaksanaan PKM adalah:

- 1) Mitra sasaran yaitu remaja Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan guru memiliki pemahaman tentang serat alam.
- 2) Adanya kemampuan siswa SMK dan guru untuk memanfaatkan serat alam sebagai bahan komposit dalam menghasilkan produk yang dibutuhkan oleh masyarakat.
- 3) Remaja SMK mampu menyalurkan kreativitas dalam bidang home industri.

### **Bab 3**

#### **Metode Pelaksanaan**

Kegiatan PKM ini merupakan implementasikan hasil penelitian yang dibiayai oleh Diktiristek kepada masyarakat mitra yaitu Siswa dan para guru SMK, sehingga dapat dipahami dan dilaksanakan sesuai teknologi tepat guna yang telah dihasilkan melalui penelitian.

Pelaksanaan kegiatan PKM dengan metode sebagai berikut:

1) Persiapan pelaksanaan kegiatan

Persiapan pelaksanaan kegiatan PKM dilakukan dengan menyiapkan semua bahan hasil penelitian terkait dengan serat alam yaitu serat bambun dan serat rotan. Tim PKM menyiapkan bahan presentasi, video proses produksi serat menjadi bahan komposit dan contoh proses produksi produk dengan menggunakan serat alam. Seluruh materi disiapkan dengan baik, sehingga dapat dengan mudah dipahami oleh mitra kegiatan PKM.

2) Pelaksanaan kegiatan

Kegiatan dilaksanakan dalam kelas dan praktik lapangan. Kegiatan tutorial untuk membantu para siswa dan guru SMK untuk memahami secara mendalam terkait dengan teori dan teknologi pengolahan serat alama, proses pembuatan bahan komposit serta proses pembuatan produk dengan memanfaatkan serat alam. Sebagai bahan untuk melihat perkembangan pengetahuan dan kemampuan peserta, maka dilakukan pre-test sebelum dilaksanakan pelatihan dan post-test setelah seluruha rangkaian pelatihan selesai. Dengan demikian dapat diketahui perkembangan peserta pelatihan ini.

a) Persiapan: 9-15 Desember 2021

b) Pelaksanaan PKM: 21 Desember 2021

c) Evaluasi Pelaksanaan PKM: 22 Desember 2021

d) Lokasi: SMK Negeri 2 Kabupaten Belitung

e) Peserta: Guru dan Siswa SMK

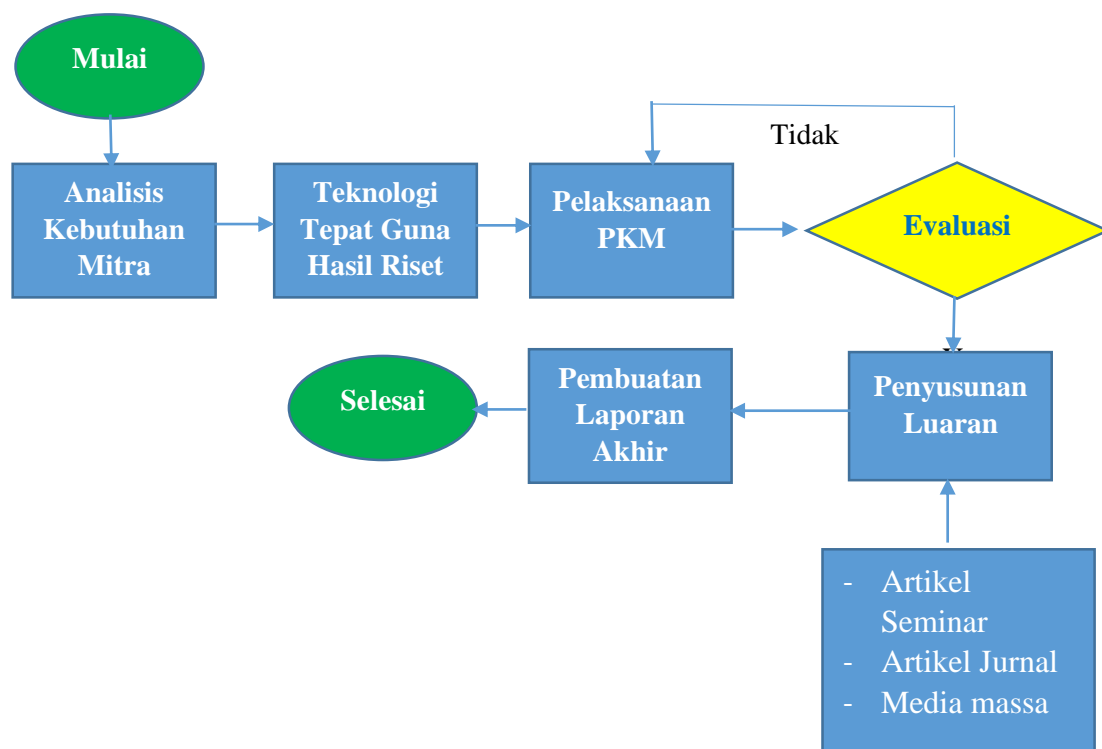
f) Bentuk PKM: pre-test, pemaparan materi, diskusi dan tanya jawab, post-test

### 3) Evaluasi kegiatan

Kegiatan berikutnya adalah melakukan evaluasi terhadap seluruh rangkaian kegiatan PKM, apakah sudah sesuai dengan ketentuan Diktiristek, atas belum terlaksanakan dengan baik. Pada kesempatan ini, dilakukan juga evaluasi terhadap kekurangan yang masih ada dari usaha memanfaatkan serat alam sebagai bahan alternatif menghasilkan produk yang bernilai tinggi. Jika ada kekurangan, maka hal ini akan menjadi rujukan pada kegiatan selanjutnya.

### 4) Publikasi hasil kegiatan PKM

Pelaksanaan kegiatan PKM diawali dengan pretest. Kemudian tim melakukan presentasi pengetahuan tentang serat alam. Berdasarkan pengetahuan tersebut dilanjutkan dengan pengenalan teknologi produksi dan pengenalan produksi berbasis serat alam. Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan diskusi dan dilakukan post-test. Pada Langkah tersebut, dapat dilakanakan pengambilan dokumen dan data, sehingga tim PKM dapat mempersiapkan publikasi berdasarkan berbagai kegiatan yang lain.



**Gambar 3.1 Diagram Alir Kegiatan PKM**

## Bab 4

### Keluaran Yang Dicapai (Output)

#### 4.1 Solusi

Dari kajian analisis atas kebutuhan dari mitra, maka langkah-langkah penyelesaiannya direncanakan sebagai berikut:

- 1) Pemberian presentasi pengetahuan tentang serat alam. Berdasarkan pengetahuan tersebut dilanjutkan dengan pengenalan teknologi produksi dan pengenalan produksi berbasis serat alam.
- 2) Psikoedukasi ini dapat meningkatkan kemampuan siswa SMK berhadapan dengan dunia kerja yang membutuhkan kreativitas.



Gambar 4.1 Pelaksanaan PKM

#### 4.2 Capaian Luaran

Target luaran dari kegiatan PKM ini adalah:

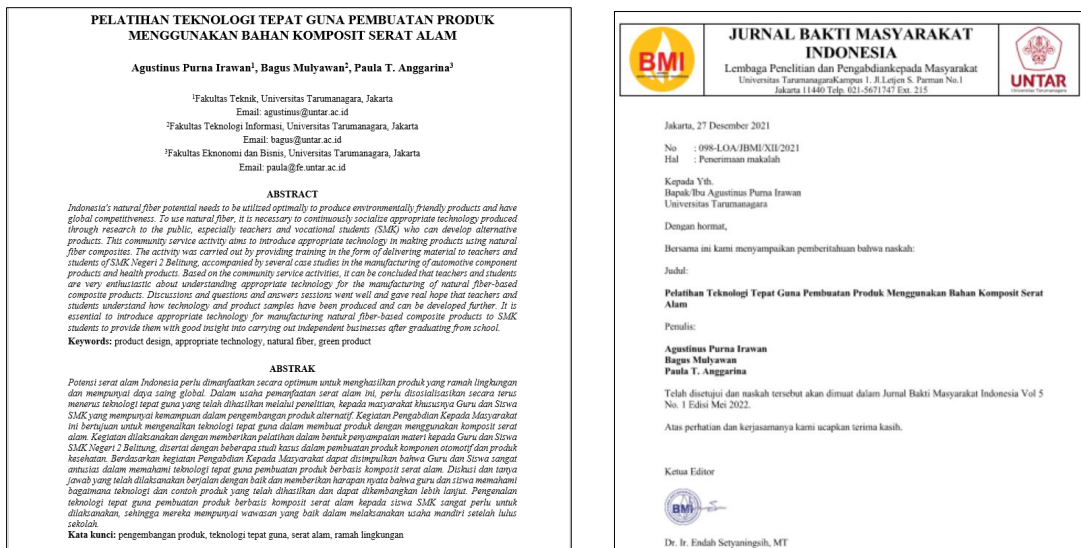
- 1) Menambahkan pengetahuan tentang cara memanfaatkan serat alam dan meningkatkan kemampuan mereka dalam menciptakan barang dan berbagai peralatan.
- 2) Publikasi:

a. Artikel Seminar Nasional PKM dengan judul: **Pengenalan Potensi Serat Alam sebagai Bahan Komposit untuk Menghasilkan Produk Ramah Lingkungan (terlaksana)**



Gambar 4.2 Luaran Seminar Nasional

b. Artikel Jurnal PKM diterima di Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia, terakreditasi Sinta 4, dengan judul: **Pelatihan Teknologi Tepat Guna Pembuatan Produk Menggunakan Bahan Komposit Serat Alam (LoA)**



Gambar 4.3 Luaran Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta

c. Artikel terbit di media massa online dengan Judul: **Terapkan Teknologi Tepat Guna, Untar Perkenalkan Pembuatan Produk Ramah Lingkungan (terbit)**

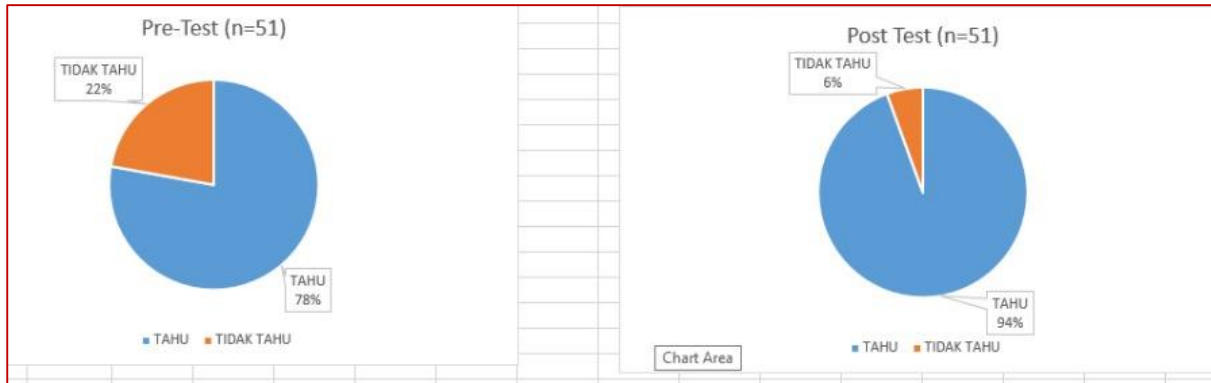
- a) <https://m.mediaindonesia.com/humaniora/460549/untar-sosialisasikan-penggunaan-komposit-serat-alam>
- b) <https://edukasi.sindonews.com/read/641477/211/potensi-serat-alam-melimpah-di-indonesia-untar-ciptakan-produk-ramah-lingkungan-1640689965>



Gambar 4.4 Publikasi di Media Massa Online

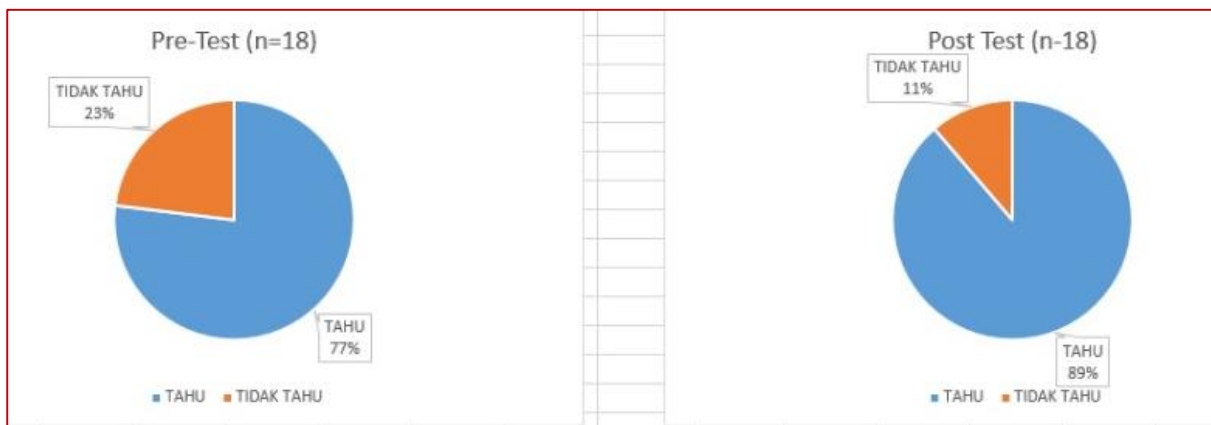
### 4.3 Evaluasi Kegiatan PKM

Tim PKM melaksanakan pre-test dan post-test kepada peserta PKM, untuk mengetahui perkembangan pengetahuan sebelum dan setelah pelaksanaan PKM. Hasilnya menunjukkan kemajuan yang sangat baik Siswa.



Gambar 4.5 Hasil Pre Test dan Post Test Peserta Siswa SMK

Tim PKM melaksanakan pre-test dan post-test kepada peserta PKM, untuk mengetahui perkembangan pengetahuan sebelum dan setelah pelaksanaan PKM. Hasilnya menunjukkan kemajuan yang baik untuk Guru.



Gambar 4.6 Hasil Pre Test dan Post Test Peserta Guru SMK



## **Bab 5**

### **Manfaat Yang Diperoleh (Outcome)**

#### **5.1 Fungsi dan Manfaat hasil penelitian dan pengabdian masyarakat**

Kegiatan PKM ini sangat bermanfaat bagi mitra meliputi hal-hal sebagai berikut:

- 1) Membantu merancang proses produksi komposit serat alam.
- 2) Membantu proses produksi dari awal sampai produk siap digunakan.
- 3) Membantu melakukan finishing produk.
- 4) Memberikan kesempatan tim PKM untuk melakukan proses produksi bersama-sama dan memberikan tips untuk proses finishing yang diperlukan.

#### **5.2 Dampak Ekonomi dan Sosial**

Kegiatan PKM ini sangat bermanfaat ekonomi dan sosial meliputi hal-hal sebagai berikut:

- 1) Memperkenalkan potensi serat untuk pengembangan produk yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat.
- 2) Meningkatkan pemahaman siswa dan guru untuk mengembangkan kreativitas dan inovasi dalam bidang pengembangan produk.
- 3) Memperkenalkan Universitas Tarumanagara kepada publik
- 4) Memberikan kesempatan para peneliti untuk mengaplikasikan hasil penelitiannya
- 5) Membangun kolaborasi dengan Pemerintah Daerah dan SMK
- 6) Membangun reputasi Universitas Tarumanagara

#### **5.3. Kontribusi Terhadap Sektor Lain**

Kontribusi PKM ini terhadap sektor lain antara lain sebagai berikut:

- 1) Pengembangan UKM/UMKM masyarakat dengan memanfaatkan serat alam sebagai bahan pengembangan produk.
- 2) Meningkatkan partisipasi masyarakat dalam penggunaan green product.
- 3) Meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap potensi lokal.

## **Bab 6**

### **Kendala/Hambatan dan Tindak lanjut**

#### **6.1. Kendala/Hambatan**

Kendala umum dalam pelaksanaan PKM yang dilaksanakan ini adalah:

- 1) masalah waktu persiapan dan pelaksanaan
- 2) kendala pandemic Covid-19 yang harus tetap diwaspadai dengan penerapan prokes yang ketat
- 3) pelaksanaan praktik lapangan yang belum dilaksanakan karena keterbatasan sarana prasarana di lapangan.

#### **6.2. Tindak lanjut**

Tindak lanjut untuk mengatasi kendala ini sebagai berikut:

- 1) pelaksanaan PKM selanjutnya dipersiapkan lebih matang dalam waktu yang mencukupi.
- 2) Pelaksanaan kegiatan perlu dilakukan dengan praktik lapangan
- 3) Pelaksanaan kegiatan disertai dengan prokes yang ketat, peserta diwajibkan untuk melakukan tes antigen terlebih dahulu, sehingga dipastikan aman.
- 4) Waktu pelaksanaan ditambahkan sehingga dapat lebih mendalam pelaksanaan PKM dengan langsung praktik lapangan.

## **Bab 7**

### **Kesimpulan dan Saran**

#### **7.1. Kesimpulan**

Kegiatan PKM yang telah dilaksanakan ini, menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Kegiatan PKM telah dilaksanakan dengan baik dan sukses
- 2) Peserta PKM Guru dan Siswa sangat antusias mengikuti kegiatan PKM dan memberikan respon positif terhadap kehadiran Tim PKM dan materi yang disampaikan
- 3) Hasil pre-test dan post-test menunjukkan penerimaan peserta PKM sangat baik terhadap materi yang diberikan
- 4) Hasil diskusi dan tanya jawab menunjukkan pemahaman dan keinginan Guru dan Siswa untuk mengembangkan inovasi di sekolah mereka melalui pengembangan produk berbasis potensi local
- 5) Kegiatan PKM telah menghasilkan luaran sebanyak 3 buah yaitu: artikel seminar nasional, artikel jurnal nasional terakreditasi Sinta dan artikel di media massa online

#### **7.2. Saran**

- 1) Kegiatan dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dan disertai dengan praktik lapangan pembuatan produk berbasis komposit serat alam.
- 2) Jumlah peserta ditambahkan makin banyak, sehingga dapat memberikan pengetahuan makin banyak guru dan siswa serta UMK/UMKM.

## Referensi

- [1] Jerico Biagiotti, Debora Puglia, Luigi Torre, Jose M. Kenny. *A Systematic Investigation on The Influence of the Chemical treatment of Natural Fibers on the Properties of Their Polymer Matrix Composites*. Polymer Composites. Vol. 25 No. 5. 2004. pp. 470-479.
- [2] S.M. Sapuan, M.N.M. Zan, E.S. Zainudin, Prithvi Raj Arora. *Tensile and Flexural Strengths of Coconut Spathe-Fibre Reinforced Epoxy Composites*. Journal of Tropical Agriculture. Vol. 43. 2005. pp. 63- 65.
- [3] M. A. Maleque, F. Y. Belal, S.M. Sapuan. *Mechanical Properties Study of Pseudo-Stem Banana Fiber Reinforced Epoxy Composite*. The Arabian Journal for Science and Engineering, Volume 32, Number 2b. October 2007. pp. 359-364.
- [4] Eduardo Trujillo De Los Ríos. *Polymer Composite Materials Based on Bamboo Fibres*. 2014. Thesis. KU Leuven, Science, Engineering & Technology. Belgium.
- [5] T. Venkateswara Rao, M. Somaiah Chowdary, Ch. Siva Sanakara Babu and Ch. Mohan Sumanth. *Effect of Bamboo Fiber on Mechanical Properties of Fly Ash with Polypropylene Composites*. Advances in Materials and Metallurgy. Select Proceedings of ICEMMM 2018. pp. 437-446
- [6] L. Onal, Y. Karaduman. *Mechanical Characterization of Carpet Waste Natural Fiber-Reinforced Polymer Composites*. Journal of Composite Materials. Vol. 43. 2009. pp.1-18
- [7] Nasmi Herlina Sari. *Karakteristik Indeks Nyala Api Komposit Sandwich Berpenguat Serat Sisal dan Serat Pisang dengan Filler Flyash dan Abu Sekam Padi dan Kertas Bekas sebagai Core*. Jurnal Energi dan Manufaktur. Volume 4 No. 2, Oktober 2010.
- [8] Hitoshi Fukuda, Kazuo Yanagimoto, Hiroshi China, Kunio Nakagawa. *Improvement of Vehicle Aerodynamics by Wake Control*. JSAE Review 16. (1995. pp 151-155.
- [9] Sunanda, M. Siva Nayak. *Analysis of NACA 2412 for Automobile Rear Spoiler Using Composite Material*. International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering. Vol 3, Issue 1, January 2013. Pp 236-242.
- [10] Crouse, W. H., Anglin, D. L. *Automotive Mechanics*. McGraw-Hill Book Company. New York. 1985.

- [11] G. M. Le Good, J. P. Howell, M. A. Passmore, A. Cogotti. *A Comparison of On-Road Aerodynamic Drag Measurements with Wind Tunnel Data from Pininfarina and MIRA*. International Congress and Exposition Detroit. Michigan. February 23-26. 1998.
- [12] Xu-xia Hu, Eric T.T. Wong. *A Numerical Study on Rear-spoiler of Passenger Vehicle*. World Academy of Science, Engineering and Technology 57. 2011. pp 636-641.
- [13] Crouse, W. H., Anglin, D. L., 1985, *Automotive Mechanics*. McGraw-Hill Book Company. New York.
- [14] Agustinus Purna Irawan, Tresna P. Soemardi Widjajalaksmi K., Agus H.S. Reksoprodjo. *Komposit Laminat Rami Epoksi Sebagai Bahan Alternatif Socket Prsothesis*. Jurnal Teknik Mesin UK. Petra. Vol. 11 No. 1. 2009. pp. 41-45.
- [15] Agustinus Purna Irawan, Tresna P. Soemardi Widjajalaksmi K., Agus H.S. Reksoprodjo. *Pengaruh Kekerasan dan Kekasaran Permukaan Prototipe Socket Prosthesis Terhadap Kenyamanan Pengguna*. Jurnal Teknik Mesin ITS. Vol. 11 No. 1. 2011. pp. 1-7.
- [16] Agustinus Purna Irawan, Tresna P. Soemardi Widjajalaksmi K., Agus H.S. Reksoprodjo. *Tensile and Flexural Strength of Ramie Fiber Reinforced Epoxy Composites for Socket Prosthesis Application*. International Journal of Mechanical and Material Engineering. Indexed by SCOPUS, Vol. 6 No. 1. April. 2011. pp. 46-50.
- [17] Agustinus Purna Irawan, I Wayan Sukania. *Mechanical Characteristics Rattan Fiber Reinforced Epoxy Composites (RECO) as Above Knee Socket Prosthesis Materials*. International Conference on Innovation in Polymer Science and Technology (IPST2011). Asian Polymer Association (APA) dan Indonesian Polymer Association (HPI). Denpasar-Bali, 28 Nov.-1 Des. 2011. ISBN: 978-602-7776-06-7. pp. 64-70
- [18] Agustinus Purna Irawan, I Wayan Sukania. *Tensile and Impact Strength of Bamboo Fiber Reinforced Epoxy Composite as Alternative Materials for Above Knee Prosthesis Socket*. Prosiding of 2<sup>nd</sup> International Conference on Sustainable Technology Development. 31 October 2012. ISBN: 978-602-7776-06-7. pp: M.109-M.115.

- [19] Agustinus Purna Irawan. *Failure mode analysis of ramie fiber reinforced composite material*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018 vol. 420 (1), 012060.
- [20] Agustinus Purna Irawan, I.W. Sukania. *Flexural strength of car spoiler materials made from rattan fiber composites*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018 Vol. 420 (1), 012015.
- [21] Sandy Minkah Kyei, 2014, *Composite Car Rear Spoiler*. Thesis. The Energy and Material Technology Department. Arcada University of Applied Sciences.
- [22] Sunanda, M. Siva Nayak, 2013, *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering* **3**-1-236
- [23] Martin Meindlhumer, Konstantin Horejsi, Martin Schagerl, 2019, *Journal of Aircraft* **56**-1-85
- [24] Hitoshi Fukuda, Kazuo Yanagimoto, Hiroshi China, Kunio Nakagawa, 1995, *JSAE Review* **16**-151
- [25] G. M. Le Good, J. P. Howell, M. A. Passmore, A. Cogotti, 1998, *International Congress and Exposition Detroit*. Michigan.



## Lampiran 2

### LoA Artikel Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta

	<b>JURNAL BAKTI MASYARAKAT INDONESIA</b> Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Tarumanagara Kampus 1, Jl. Letjen S. Parman No. 1 Jakarta 11440 Telp. 021-5671747 Ext. 215	
Jakarta, 27 Desember 2021		
No : 098-LOA/BJMI/XII/2021 Hal : Penerimaan makalah		
Kepada Yth. Bapak/Ibu Agustinus Purna Irawan Universitas Tarumanagara		
Dengan hormat,		
Bersama ini kami menyampaikan pemberitahuan bahwa naskah:		
Judul: <b>Pelatihan Teknologi Tepat Guna Pembuatan Produk Menggunakan Bahan Komposit Serat Alam</b>		
Penulis: <b>Agustinus Purna Irawan Bagus Mulyawan Paula T. Anggarina</b>		
Telah disetujui dan naskah tersebut akan dimuat dalam Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia Vol 5 No. 1 Edisi Mei 2022.		
Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.		
Ketua Editor		
		
Dr. Ir. Endah Setyaningsih, MT		

#### PELATIHAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA PEMBUATAN PRODUK MENGUNAKAN BAHAN KOMPOSIT SERAT ALAM

Agustinus Purna Irawan<sup>1</sup>, Bagus Mulyawan<sup>2</sup>, Paula T. Anggarina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta  
Email: agustinus@untar.ac.id

<sup>2</sup>Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta  
Email: bagus@untar.ac.id

<sup>3</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Tarumanagara, Jakarta  
Email: paula@fe.untar.ac.id

#### ABSTRACT

*Indonesia's natural fiber potential needs to be utilized optimally to produce environmentally friendly products and have global competitiveness. To use natural fiber, it is necessary to continuously socialize appropriate technology produced through research to the public, especially teachers and vocational students (SMK) who can develop alternative products. This community service activity aims to introduce appropriate technology in making products using natural fiber composites. The activity was carried out by providing training in the form of delivering material to teachers and students of SMK Negeri 2 Belitang, accompanied by several case studies in the manufacturing of automotive component products and health products. Based on the community service activities, it can be concluded that teachers and students are very enthusiastic about understanding appropriate technology for the manufacturing of natural fiber-based composite products. Discussions and questions and answers sessions went well and gave real hope that teachers and students understand how technology and product samples have been produced and can be developed further. It is essential to introduce appropriate technology for manufacturing natural fiber-based composite products to SMK students to provide them with good insight into carrying out independent businesses after graduating from school.*

**Keywords:** product design, appropriate technology, natural fiber, green product

#### ABSTRAK

*Potensi serat alam Indonesia perlu dimanfaatkan secara optimum untuk menghasilkan produk yang ramah lingkungan dan mempunyai daya saing global. Dalam usaha pemanfaatan serat alam ini, perlu disosialisasikan secara terus menerus teknologi tepat guna yang telah dihasilkan melalui penelitian, kepada masyarakat khususnya Guru dan Siswa SMK yang mempunyai kemampuan dalam pengembangan produk alternatif. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk mengenalkan teknologi tepat guna dalam membuat produk dengan menggunakan komposit serat alam. Kegiatan dilaksanakan dengan memberikan pelatihan dalam bentuk penyampaian materi kepada Guru dan Siswa SMK Negeri 2 Belitang, disertai dengan beberapa studi kasus dalam pembuatan produk komponen otomotif dan produk kesehatan. Berdasarkan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dapat disimpulkan bahwa Guru dan Siswa sangat antusias dalam memahami teknologi tepat guna pembuatan produk berbasis komposit serat alam. Diskusi dan tanya jawab yang telah dilaksanakan berjalan dengan baik dan memberikan harapan nyata bahwa guru dan siswa memahami bagaimana teknologi dan contoh produk yang telah dihasilkan dan dapat dikembangkan lebih lanjut. Pengenalan teknologi tepat guna pembuatan produk berbasis komposit serat alam kepada siswa SMK sangat perlu untuk dilaksanakan, sehingga mereka mempunyai wawasan yang baik dalam melaksanakan usaha mandiri setelah lulus sekolah.*

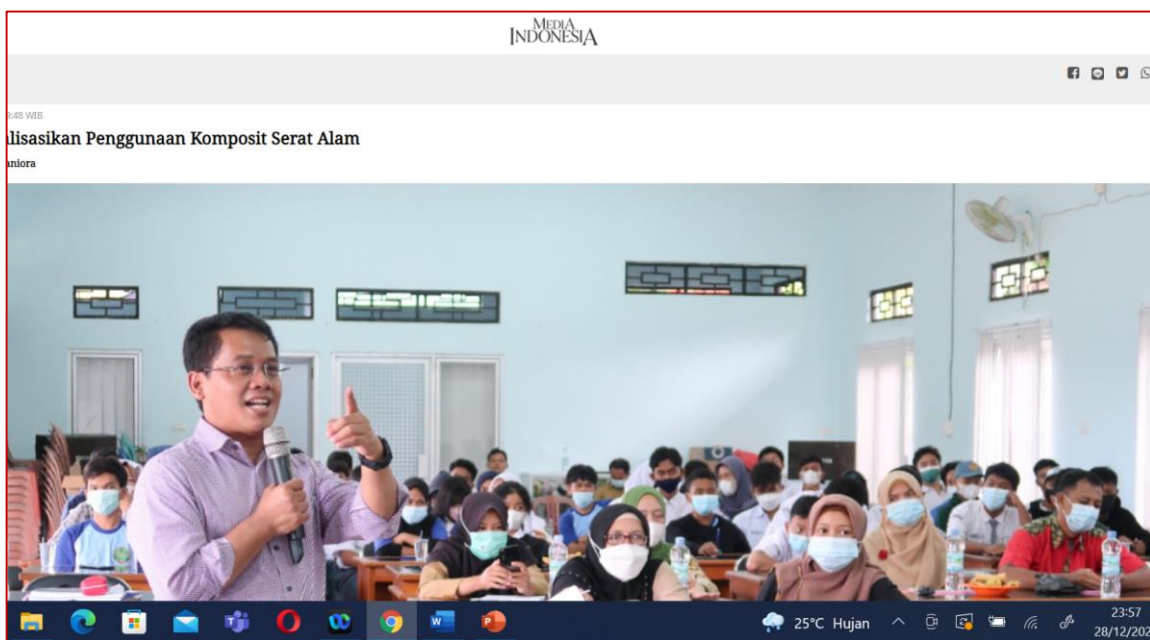
**Kata kunci:** pengembangan produk, teknologi tepat guna, serat alam, ramah lingkungan



### Lampiran 3

#### Publikasi di Media Massa Online

- a) <https://m.mediaindonesia.com/humaniora/460549/untar-sosialisasikan-penggunaan-komposit-serat-alam>
- b) <https://edukasi.sindonews.com/read/641477/211/potensi-serat-alam-melimpah-di-indonesia-untar-ciptakan-produk-ramah-lingkungan-1640689965>



## Lampiran 4

### Dokumentasi Kegiatan PKM di SMK Negeri 2 Belitung

