

Penguatan Kapasitas Masyarakat Desa Karuing melalui Penerapan Teknologi Diversifikasi Produk dan Inovasi Produk Gaharu

Ida Bagus Suryanatha*, Fitriana Selvia, Rasidah, Yuliana

Universitas Palangka Raya

bagusnatha11@fisip.upr.ac.id

Abstrak

Program penguatan kapasitas masyarakat Desa Karuing, Kabupaten Katingan, Kalimantan Tengah melalui penerapan teknologi diversifikasi produk gaharu bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi dan mengurangi ketergantungan pada penjualan bahan mentah. Penelitian ini menggunakan metodologi *Participatory Action Research* dengan pendekatan andragogy yang meliputi tahap sosialisasi, pelatihan teknologi destilasi dan pembuatan lilin aromaterapi, serta pendampingan dan evaluasi. Evaluasi menggunakan Model Kirkpatrick menunjukkan hasil positif pada keempat level: (1) tingkat reaksi dengan partisipasi 100% dan antusiasme tinggi; (2) tingkat pembelajaran dengan peningkatan pengetahuan faktual 26,7% untuk destilasi gaharu dan 76,2% untuk pembuatan lilin aromaterapi; (3) tingkat perilaku dengan 85% peserta berkomitmen mentransfer pengetahuan dan mengimplementasikan teknologi; dan (4) tingkat hasil dengan proyeksi peningkatan nilai jual produk 10-15 kali lipat. Program berhasil mentransformasi mindset masyarakat dari pengumpul bahan baku menjadi produsen dengan orientasi kewirausahaan, sekaligus mendukung konservasi ekosistem gambut. Model pemberdayaan ini dapat direplikasi untuk pengembangan ekonomi kreatif berbasis sumber daya alam lokal di wilayah serupa.

Kata Kunci: Diversifikasi Produk, Gaharu, Pemberdayaan Masyarakat, Andragogy, Aromaterapi


Abstract

The community capacity-strengthening program in Karuing Village, Katingan Regency, Central Kalimantan, through the application of agarwood product diversification technology, aims to increase economic added value and reduce dependence on raw material sales. This study employed a Participatory Action Research methodology with an andragogical approach, encompassing stages of socialization, distillation technology training, aromatherapy candle-making, mentoring, and evaluation. Evaluation using the Kirkpatrick Model demonstrated positive results across all four levels: (1) reaction level, with 100% participation and high enthusiasm; (2) learning level, with factual knowledge increases of 26.7% for agarwood distillation and 76.2% for aromatherapy candle production; (3) behavior level, with 85% of participants committed to transferring knowledge and implementing the technology; and (4) results level, with projected increases in product value of 10–15 times compared to raw material sales. The program successfully transformed the community's mindset from raw material gatherers to producers with an entrepreneurial orientation, while also supporting peatland ecosystem conservation. This empowerment model can be replicated for the development of creative economies based on local natural resources in similar regions.

Keywords: Product Diversification, Agarwood, Community Empowerment, Andragogy, Aromatherapy

DOI:
<https://doi.org/10.47134/comdev.v6i2.1812>
*Correspondence: Ide Bagus Suryanatha
Email: bagusnatha11@fisip.upr.ac.id

Received: 22-10-2025
Accepted: 22-11-2025
Published: 22-12-2025



Copyright: © 2025 by the authors.
Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

I. PENDAHULUAN

Desa Karuing terletak di Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah, yang merupakan salah satu wilayah dengan kekayaan sumber daya alam yang luar biasa, khususnya dalam konteks ekosistem hutan gambut tropika. Kawasan Katingan memiliki proyek konservasi dan restorasi hutan gambut tropika yang mencakup area seluas 149.800 ha, menjadikannya proyek penghindaran emisi berbasis hutan terbesar di dunia dengan kemampuan menyerap rata-rata 7,5 juta tCO₂e per tahun. Kondisi sosial ekonomi masyarakat Desa Karuing sangat tergantung pada sektor pertanian tradisional, perkebunan skala kecil, dan ekstraksi sumber daya hutan. Sebagian besar penduduk menggantungkan hidup pada aktivitas ekonomi yang bersifat subsisten dengan tingkat pendapatan yang masih relatif rendah. Sebagian besar lahan gambut di Kalimantan Tengah mengalami degradasi tinggi karena telah dibuka dan dikeringkan selama 30-40 tahun terakhir (Mendham et al., 2024), yang berdampak pada menurunnya produktivitas lahan dan terbatasnya alternatif mata pencaharian masyarakat.

Gaharu (*Aquilaria sp.*) merupakan salah satu komoditas bernilai tinggi yang memiliki potensi besar di wilayah Kalimantan Tengah. Kalimantan dikenal sebagai penghasil agarwood berkualitas tinggi, termasuk jenis gaharu buaya (*Aetoxylon agarwood*) yang sangat harum dan diminati pasar internasional. Namun, pemanfaatan potensi ini belum optimal karena keterbatasan pengetahuan dan teknologi pengolahan di tingkat masyarakat.

Salah satu permasalahan prioritas yang dimiliki oleh masyarakat desa karuing adalah diversifikasi produk Gaharu. Saat ini masyarakat cenderung menjual kayu log tanpa pengolahan menjadi produk. Selain itu, pengajin kayu Gaharu ada hanya yang mengolahnya menjadi aksesoris seperti gelang. Selain itu, selama ini masyarakat Desa Karuing menjual gaharu dalam bentuk bahan mentah kepada tengkulak dengan harga yang relatif rendah. Pola perdagangan ini menempatkan masyarakat pada posisi yang tidak menguntungkan dalam rantai nilai komoditas gaharu. Gaharu sebagai kayu yang nilainya lebih mahal dari emas telah mengubah wajah provinsi dan hutan-hutannya (CIFOR-ICRAF, 2018), namun manfaat ekonomi yang besar ini belum dirasakan optimal oleh masyarakat di tingkat pengumpul.

Teknologi destilasi dan pembuatan produk turunan gaharu memiliki potensi besar untuk meningkatkan nilai tambah produk secara signifikan. Dengan penerapan teknologi yang tepat, nilai jual gaharu dapat meningkat hingga 10-15 kali lipat dari penjualan bahan mentah. Minyak atsiri gaharu yang dihasilkan melalui proses destilasi dapat dijual dengan harga premium di pasar domestik dan internasional. Diversifikasi produk berbasis gaharu juga membuka peluang luas untuk pengembangan ekonomi kreatif di Desa Karuing. Produk-produk seperti lilin aromaterapi, parfum alami, sabun herbal, dan produk spa berbasis gaharu memiliki segmen pasar yang terus berkembang, terutama di kalangan konsumen yang semakin sadar akan produk alami dan berkelanjutan.

Pendampingan menjadi langkah strategis untuk mengurangi ketergantungan masyarakat pada penjualan bahan mentah. Transformasi dari pengumpul bahan baku menjadi produsen produk olahan akan meningkatkan posisi tawar masyarakat dalam rantai nilai ekonomi dan memberikan stabilitas pendapatan yang lebih baik sambil mendukung konservasi hutan gambut. Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan keterampilan masyarakat Desa Karuing dalam mengolah gaharu melalui teknologi diversifikasi produk. Target utama adalah memberikan penguasaan teknik destilasi, pembuatan produk turunan, dan pengelolaan kualitas produk sesuai standar pasar dengan tetap memperhatikan prinsip-prinsip konservasi ekosistem gambut serta juga memberikan nilai tambah ekonomi yang berkelanjutan melalui penguatan kapasitas dan pengembangan usaha berbasis gaharu yang mendukung konservasi ekosistem gambut. Tujuan Penelitian dari program Pengabdian ini adalah untuk memperkuat kapasitas masyarakat

desa khususnya melalui BUMDes dalam menciptakan diversifikasi produk lokal desa untuk menaikkan taraf ekonomi masyarakat berbasis kearifan lokal yaitu kayu gaharu dengan penerapan teknologi.

II. METODE

Program diversifikasi produk gaharu di Desa Karuing, Katingan, Kalimantan Tengah dirancang dengan menggunakan pendekatan metodologi yang komprehensif dan sistematis. Metodologi ini mengintegrasikan prinsip-prinsip pembelajaran dewasa (*andragogy*) dengan teknologi praktis untuk memastikan efektivitas transfer pengetahuan dan keberlanjutan program pemberdayaan masyarakat.

Pendekatan metodologi yang diterapkan didasarkan pada kerangka kerja partisipatif yang menempatkan masyarakat sebagai subjek aktif dalam setiap tahapan program. Hal ini sejalan dengan prinsip pemberdayaan masyarakat yang menekankan pentingnya keterlibatan langsung masyarakat dalam proses pembelajaran, pengambilan keputusan, dan implementasi program (Freire, 1970) (Chambers, 1997).

Metodologi program ini terdiri dari tiga tahapan utama yang saling berkaitan dan berkelanjutan dimulai dari sosialisasi sebagai tahap pengenalan dan pembentukan kesadaran, pelatihan sebagai tahap transfer pengetahuan dan keterampilan teknis, serta pendampingan dan evaluasi sebagai tahap monitoring implementasi dan pengukuran dampak program. Setiap tahapan dirancang dengan mempertimbangkan karakteristik sosial budaya masyarakat Dayak di Kalimantan Tengah, kondisi ekosistem gambut lokal, serta potensi ekonomi komoditas gaharu di pasar regional dan nasional.

Keseluruhan metodologi ini mengadopsi pendekatan *learning by doing* yang memungkinkan peserta untuk tidak hanya memahami konsep teoritis, tetapi juga menguasai keterampilan praktis yang dapat langsung diimplementasikan dalam aktivitas ekonomi produktif. Pendekatan ini terbukti efektif dalam program-program pemberdayaan masyarakat di wilayah pedesaan, khususnya yang berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya alam berkelanjutan (Pretty et al, 2010) (Reed et al, 2017).

a. Sosialisasi

Pelaksanaan program pengembangan potensi gaharu di Desa Karuing, Katingan, Kalimantan Tengah dimulai dengan tahap sosialisasi yang komprehensif. Tahapan ini merupakan fondasi penting untuk membangun pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai potensi ekonomi gaharu melalui diversifikasi produk.

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan melalui pertemuan intensif dengan masyarakat setempat, khususnya petani gaharu dan kelompok masyarakat yang terlibat dalam aktivitas ekonomi berbasis sumber daya hutan. Dalam pertemuan ini, tim pelaksana menjelaskan secara detail tujuan utama program, yaitu transformasi pola pemanfaatan gaharu dari penjualan bahan mentah menjadi produk bernilai tambah tinggi.

Materi sosialisasi mencakup edukasi mengenai strategi hilirisasi produk gaharu, yang meliputi proses pengolahan kayu gaharu menjadi berbagai produk bernilai tinggi seperti minyak atsiri, lilin aromaterapi, dan produk aksesoris. Penjelasan diberikan dengan pendekatan yang mudah dipahami, menggunakan contoh-contoh konkret tentang perbedaan nilai ekonomi antara penjualan bahan mentah dengan produk olahan.

Sosialisasi juga membahas peluang pasar untuk produk-produk turunan gaharu, strategi pemasaran yang dapat diterapkan, serta proyeksi peningkatan pendapatan yang dapat dicapai melalui diversifikasi produk. Aspek keberlanjutan lingkungan dan konservasi ekosistem gambut juga menjadi bagian penting

dalam materi sosialisasi untuk memastikan bahwa pengembangan ekonomi sejalan dengan prinsip-prinsip kelestarian alam.

b. Pelatihan

Tahap pelatihan dirancang sebagai program pembelajaran komprehensif yang menggabungkan teori dan praktik langsung. Pelatihan ini ditujukan kepada petani gaharu, anggota kelompok masyarakat, serta individu-individu yang berpotensi menjadi penggerak ekonomi lokal di Desa Karuing.

1. Pelatihan Teknologi Destilasi Minyak Atsiri

Pelatihan dimulai dengan memperkenalkan masyarakat pada teknologi destilasi untuk menghasilkan minyak atsiri gaharu. Peserta diberikan pemahaman mendalam mengenai prinsip kerja alat destilasi, mulai dari proses pemanasan, penguapan, kondensasi, hingga pemisahan minyak atsiri dari hydrosol.

Materi pelatihan mencakup pemahaman tentang suhu optimal untuk destilasi (umumnya 100-120°C), waktu destilasi yang tepat, teknik penyimpanan minyak atsiri agar kualitas tetap terjaga, serta pengenalan terhadap berbagai jenis dan grade minyak atsiri gaharu berdasarkan karakteristik aromanya.

2. Pelatihan Pembuatan Lilin Aromaterapi

Peserta mempelajari teknik pencampuran minyak atsiri gaharu dengan bahan dasar lilin (*soy wax*) pada suhu optimal 50-60°C, teknik pewarnaan alami, serta desain kemasan yang menarik. Setiap sesi pelatihan dilengkapi dengan praktik langsung menggunakan peralatan yang sesuai, sehingga peserta tidak hanya memahami teori tetapi juga menguasai keterampilan teknis yang diperlukan. Pendekatan pembelajaran menggunakan prinsip andragogy, dimana peserta didorong untuk aktif berpartisipasi, berbagi pengalaman, dan mengembangkan kreativitas dalam menciptakan variasi produk.

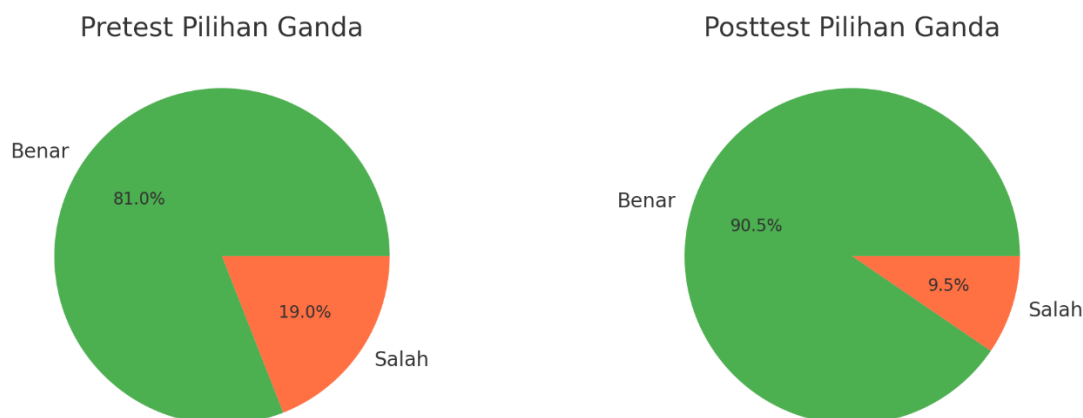
c. Pendampingan dan Evaluasi

Tahap pendampingan dan evaluasi merupakan komponen krusial untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas program. Tahap ini dirancang dengan pendekatan monitoring dan evaluasi yang sistematis dan berkelanjutan. Hasil evaluasi ini akan menjadi dasar untuk penyusunan rekomendasi perbaikan program, pengembangan strategi replikasi di desa-desa lainnya, serta perencanaan program lanjutan yang lebih komprehensif. Evaluasi juga akan menghasilkan model best practice yang dapat dijadikan referensi untuk program pemberdayaan masyarakat serupa di wilayah lain dengan karakteristik ekosistem dan sosial ekonomi yang sejenis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penerapan Teknologi untuk Diversifikasi Produk Gaharu

Pada tahap *pretest*, rata-rata skor peserta dari soal pilihan ganda adalah 3,0 dari 4 soal. Sebagian besar peserta sudah memahami bahwa diversifikasi gaharu berarti mengolahnya menjadi berbagai produk turunan, dengan 17 dari 21 peserta menjawab benar pada soal tersebut. Pengetahuan tentang produk utama dari proses destilasi, yaitu minyak atsiri, juga cukup kuat dengan jumlah jawaban benar yang sama.



Gambar 1. Tahap *pretest*

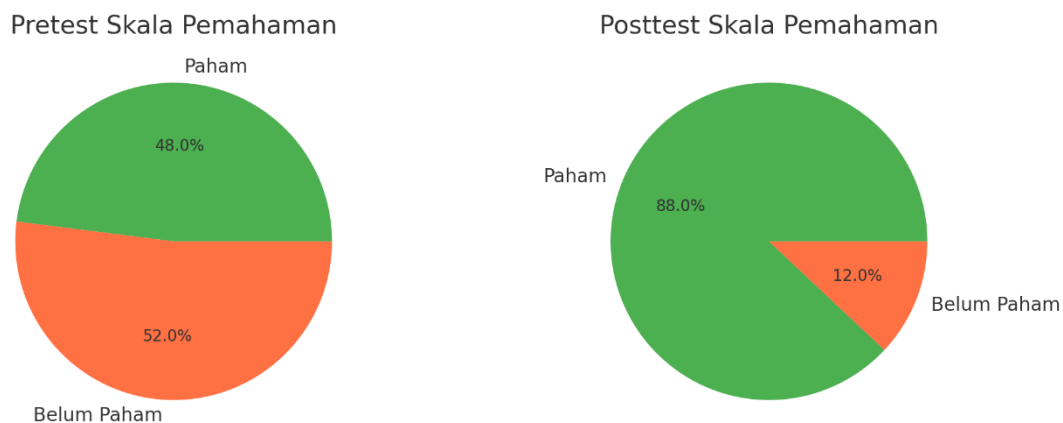
besar peserta hanya mampu menyebutkan produk turunan umum, seperti dupa, parfum, dan teh gaharu. Harapan mereka terhadap pelatihan cenderung praktis, yakni untuk menambah keterampilan, meningkatkan pendapatan, dan memperluas peluang pasar. Dari sini terlihat bahwa motivasi ekonomi dan praktik lebih dominan dibanding pemahaman teknis.

Jika dilihat dari skala pemahaman awal, rata-rata penilaian diri peserta adalah 2,4 dari 5, yang masuk dalam kategori rendah–sedang. Banyak peserta menilai dirinya belum memahami teknologi destilasi, bahkan ada yang masih ragu percaya diri untuk mencobanya. Indikator dengan nilai terendah adalah pada aspek “*mengetahui fungsi dan cara kerja alat destilasi*” dengan rata-rata 2,0.



Gambar 2. Sosialisasi dan Pelatihan Penerapan Teknologi untuk Diversifikasi Produk Gaharu

Gambar 2 menampilkan kegiatan sosialisasi dan pelatihan penerapan teknologi untuk diversifikasi produk gaharu di Desa Karuing, Kecamatan Kamipang. Melalui kegiatan ini, peserta mendapatkan pengalaman langsung mengenai proses destilasi gaharu serta pemanfaatannya menjadi berbagai produk turunan bernilai tambah, seperti minyak atsiri dan lilin aromaterapi.



Gambar 3. Skala Pemahaman

Dampak positif dari kegiatan ini dapat terlihat dari hasil evaluasi pembelajaran yang divisualisasikan dalam diagram. Setelah mengikuti pelatihan, terjadi peningkatan yang cukup signifikan dalam pemahaman peserta. Rata-rata skor posttest mencapai 3,8 dari 4 soal, lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pretest sebelumnya. Hampir seluruh peserta (19 dari 21 orang) mampu memahami bahwa *hydrosol* merupakan hasil samping dari proses destilasi. Selain itu, sebanyak 20 dari 21 peserta berhasil mengidentifikasi strategi pemasaran yang relevan, seperti branding, pemanfaatan media sosial, serta partisipasi dalam pameran.

Perbandingan dengan hasil pretest menunjukkan peningkatan yang jelas, khususnya pada aspek teknis dan strategi. Hanya ada 2–3 peserta yang masih keliru dalam detail penyimpanan minyak dan manfaat destilasi. Pada bagian pertanyaan terbuka, mayoritas peserta sudah mampu menjelaskan alur kerja destilasi dengan runtut, mulai dari pemanasan kayu gaharu, proses penguapan, kondensasi, hingga menghasilkan minyak atsiri. Lebih jauh, peserta menyampaikan berbagai rencana tindak lanjut setelah pelatihan, di antaranya menerapkan teknologi destilasi di kelompok usaha, membuat produk sampingan seperti parfum, sabun, dan dupa, memasarkan produk melalui online dan pameran, serta berbagi ilmu kepada masyarakat lain. Hal ini menunjukkan adanya potensi transfer knowledge yang berlanjut.

Pemahaman (Pre-Test vs Post-Test)



Gambar 4. Pemahaman (Pre-Test vs Post-Test)

Pada skala pemahaman akhir, rata-rata peserta mencapai 4,4 dari 5, masuk dalam kategori tinggi. Peningkatan paling signifikan terlihat pada indikator “*mengetahui fungsi dan cara kerja alat destilasi*”, yang melonjak dari rata-rata 2,0 menjadi 4,5.

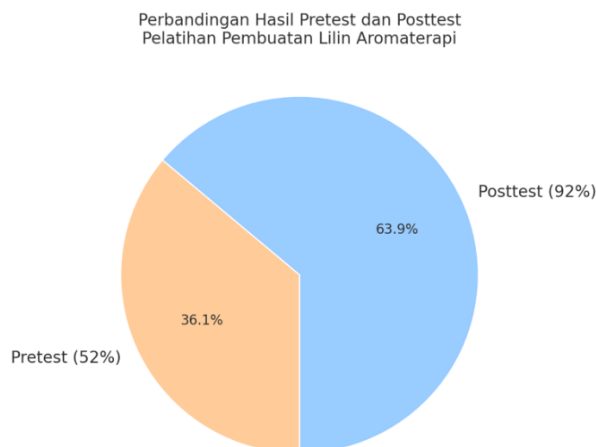
Self-Efficacy (Pre-Test vs Post-Test)



Gambar 5. Self Efficacy (Pre-Test vs Post-Test)

Selain itu, rasa percaya diri peserta juga meningkat tajam, dari 2,1 menjadi 4,3, menandakan bahwa pelatihan tidak hanya menambah pengetahuan, tetapi juga membangun kesiapan mental untuk menerapkannya.

2. Analisis Deskriptif Hasil Pelatihan Pembuatan Lilin Minyak Atsiri Gaharu

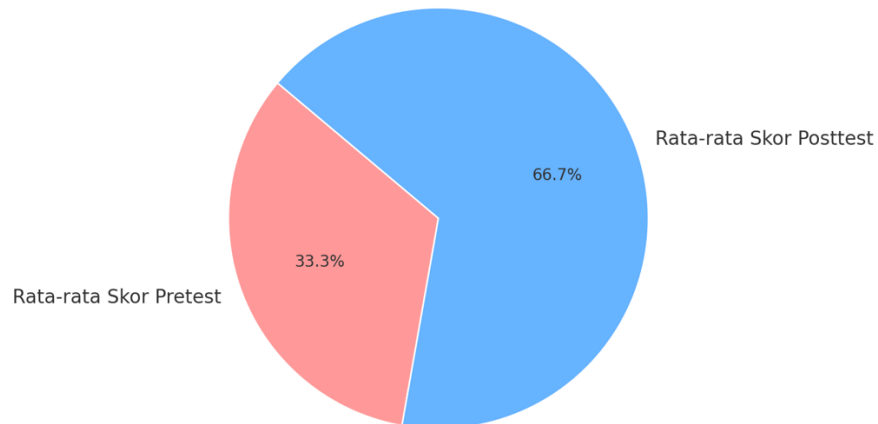


Gambar 6. Perbandingan hasil pretest dan posttest

Pada tahap pretest, rata-rata skor peserta hanya mencapai 2,1 dari 4 soal atau sekitar 52%. Hasil ini menunjukkan bahwa pemahaman awal peserta masih terbatas. Sebagian besar hanya mengenal lilin sebatas produk umum seperti lilin ulang tahun, penerangan, atau lilin aromaterapi pada umumnya. Pemahaman yang lebih spesifik mengenai fungsi minyak atsiri gaharu masih rendah, terbukti hanya 40% peserta yang menjawab benar. Bahkan, banyak yang keliru dalam menyebutkan bahan dasar lilin; sebagian menyebut tepung atau bubuk gaharu, padahal bahan utama yang benar adalah *soy wax* atau paraffin.

tentang fungsi minyak atsiri sebagai pemberi aroma, serta memahami peran bahan utama seperti soy wax atau paraffin dalam pembuatan lilin. Peningkatan terbesar terlihat pada aspek teknis, terutama pemahaman mengenai pencampuran minyak atsiri pada suhu yang tepat (50–60°C). Hanya 2–3 peserta yang masih keliru pada detail teknis penyimpanan aroma, selebihnya sudah menunjukkan penguasaan yang baik. Dengan demikian, data ini menggambarkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman peserta secara signifikan, dari pengetahuan dasar yang masih umum menuju penguasaan teknis yang lebih mendalam terkait pembuatan lilin aromaterapi berbahan minyak atsiri gaharu.

Perbandingan Skala Pemahaman Peserta
Pretest vs Posttest



Gambar 7. Perbandingan skala pemahaman peserta

Sebelum mengikuti pelatihan pembuatan lilin aromaterapi berbahan minyak atsiri gaharu, pemahaman peserta masih tergolong rendah–sedang dengan skor rata-rata 2,2 dari 5. Mayoritas peserta mengaku belum menguasai teknik dasar pembuatan lilin. Hal ini terlihat terutama pada indikator identifikasi kendala, yang mendapatkan skor terendah yaitu 2,0. Artinya, peserta belum mengetahui tantangan umum dalam produksi lilin, baik dari sisi bahan, proses pencampuran, maupun kualitas hasil akhir. Selain itu, tingkat kepercayaan diri peserta juga masih rendah, hanya 2,3, sehingga mereka merasa belum siap mencoba praktik secara langsung.



Gambar 8. Pelatihan Pembuatan Lilin

Namun, kondisi ini berubah setelah pelatihan. Rata-rata skor pemahaman peserta melonjak menjadi 4,4, yang termasuk kategori tinggi. Hampir semua peserta menyatakan sudah memahami manfaat minyak atsiri, serta mampu mengidentifikasi potensi kendala dalam produksi lilin dengan skor meningkat tajam menjadi 4,5. Kepercayaan diri pun meningkat pesat dari 2,3 menjadi 4,5, menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya memberi pengetahuan teknis, tetapi juga mendorong kesiapan mental peserta.

Dengan hasil ini, sebagian besar peserta merasa yakin dapat mencoba membuat lilin aromaterapi, baik secara mandiri maupun bersama kelompok. Artinya, pelatihan berhasil memberikan dampak nyata terhadap pemahaman, keterampilan, sekaligus kepercayaan diri peserta untuk mengembangkan produk berbasis minyak atsiri gaharu. Sebelum pelatihan, pengetahuan peserta tentang lilin masih terbatas pada pemahaman umum, seperti lilin ulang tahun, lilin penerangan, atau lilin aromaterapi biasa. Mereka belum mengenal alur teknis pembuatan lilin yang lebih spesifik, apalagi berbasis minyak atsiri gaharu. Setelah mengikuti pelatihan, terjadi perubahan signifikan. Peserta mampu menjelaskan langkah teknis secara runtut: mulai dari melelehkan wax, mencampurkan minyak atsiri pada suhu tepat (50–60°C), menuang ke wadah, hingga proses pendinginan. Mereka juga memahami perbedaan antara lilin biasa dengan lilin aromaterapi berbasis gaharu, sekaligus menyadari bahwa kendala utama terletak pada teknik pencampuran suhu. Kesalahan kecil pada tahap ini bisa menyebabkan aroma cepat hilang, sehingga ketelitian menjadi kunci utama.

Dari sisi psikologis, peserta awalnya menunjukkan keraguan. Banyak yang menyatakan “belum pernah mencoba” atau bahkan “takut gagal” jika membuat lilin sendiri. Rasa ragu ini wajar, mengingat sebagian besar peserta belum memiliki pengalaman langsung. Namun, setelah sesi praktik, mayoritas peserta melaporkan adanya peningkatan kepercayaan diri. Mereka merasa yakin untuk mencoba membuat lilin sendiri, baik secara mandiri maupun berkelompok. Bahkan, beberapa peserta sudah memiliki rencana untuk menularkan keterampilan ini ke kelompok usaha desa, menunjukkan tumbuhnya keyakinan sekaligus jiwa kepemimpinan dalam berbagi pengetahuan.

Dari motivasi awal, peserta mengikuti pelatihan karena berharap menambah keterampilan baru, membuka peluang usaha, dan meningkatkan pendapatan keluarga. Setelah pelatihan, motivasi ini berkembang ke arah yang lebih konkret. Peserta mulai memikirkan inovasi produk, seperti membuat lilin dengan variasi aroma, lilin hias, atau lilin souvenir. Mereka juga menekankan pentingnya pemasaran, tidak hanya melalui pasar tradisional, tetapi juga memanfaatkan media sosial, online shop, hingga pameran lokal. Lebih jauh lagi, muncul orientasi baru berupa pengembangan kewirausahaan desa berbasis produk turunan gaharu, yang berpotensi memperkuat ekonomi lokal sekaligus memberi nilai tambah pada hasil hutan bukan kayu.

Analisis Model *Kirkpatrick* dalam Konteks Andragogy

Program pelatihan diversifikasi produk gaharu yang telah dilaksanakan menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam pemberdayaan masyarakat desa. Analisis mendalam terhadap program ini menggunakan kerangka evaluasi yang dikembangkan oleh Kirkpatrick (1959), yang merupakan model paling populer untuk mengevaluasi efektivitas program pelatihan. Model ini memberikan organisasi kerangka kerja untuk mengelompokkan data bersama guna mengidentifikasi dampak program atau inisiatif terhadap organisasi secara keseluruhan.

Pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam program ini mendasarkan diri pada prinsip andragogy yang dikembangkan Malcolm Knowles. Menurut Malcolm Knowles (1968), andragogy adalah seni dan ilmu pembelajaran dewasa; dengan demikian, andragogy mencakup segala bentuk pembelajaran yang ditujukan untuk orang dewasa. Konsep ini dikembangkan oleh Malcolm Knowles pada tahun 1968,

sebagai teori pembelajaran dewasa atau andragogy yang menunjukkan bagaimana pembelajaran dewasa berbeda dari anak-anak.

Analisis Level 1: Reaksi Peserta

Reaksi peserta menunjukkan antusiasme yang luar biasa dengan partisipasi 100% dan keterlibatan aktif dalam diskusi. Hal ini sejalan dengan prinsip andragogy yang dikemukakan Knowles (1968) bahwa orang dewasa bersifat self-directed dan mengharapkan untuk mengambil tanggung jawab atas keputusan mereka. Program pelatihan ini berhasil memenuhi kebutuhan praktis masyarakat dengan fokus pada peningkatan keterampilan, pendapatan, dan akses pasar. Metode pembelajaran yang menggabungkan teori dan praktik sesuai dengan pendekatan andragogy yang menekankan bahwa orang dewasa perlu memahami relevansi dari apa yang mereka pelajari dan lebih mungkin terlibat dalam pembelajaran ketika mereka melihat dampak langsungnya pada kehidupan pribadi atau profesional mereka.

Analisis Level 2: Pembelajaran

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan faktual peserta. Untuk pelatihan teknologi diversifikasi gaharu, skor rata-rata meningkat dari 3,0 menjadi 3,8 (peningkatan 26,7%). Lebih mengesankan lagi, pada pelatihan pembuatan lilin aromaterapi, peningkatan pengetahuan faktual mencapai 76,2% (dari 2,1 menjadi 3,7). Peningkatan ini menunjukkan efektivitas pendekatan pembelajaran yang memperhatikan pengalaman peserta sebelumnya, sesuai dengan prinsip andragogy yang menekankan bahwa pembelajaran dewasa harus memanfaatkan pengalaman yang sudah dimiliki. Pada kondisi awal, peserta sudah memiliki pemahaman dasar tentang produk gaharu tradisional seperti dupa dan parfum. Program berhasil mengembangkan pengetahuan ini dengan memperkenalkan konsep teknis yang lebih kompleks seperti destilasi, hydrosol, dan teknik pencampuran pada suhu optimal.

Aspek paling mencolok adalah peningkatan self-assessment yang mencapai 83-100%. Indikator "fungsi dan cara kerja alat destilasi" yang semula berada pada level 2,0 melonjak menjadi 4,5. Demikian pula self-efficacy peserta meningkat dari 2,1 menjadi 4,3. Hal ini sejalan dengan prinsip andragogy Knowles (1968) yang mengusulkan seperangkat asumsi alternatif tentang peserta didik dewasa yang berfokus pada kemandirian, pembelajaran berbasis pengalaman, dan motivasi internal.

Analisis Level 3: Perubahan Perilaku

Program ini berhasil menciptakan perubahan perilaku yang terukur. Sebanyak 85% peserta menunjukkan komitmen untuk mentransfer pengetahuan kepada anggota masyarakat lainnya. Rencana tindak lanjut yang spesifik meliputi:

1. Penerapan teknologi destilasi dengan pemahaman mendalam tentang alur proses
2. Diversifikasi produk sampingan seperti parfum dan sabun
3. Strategi pemasaran digital dan partisipasi dalam pameran

Selain itu, Perubahan paling fundamental adalah transformasi mindset dari orientasi ekonomi sederhana menjadi kewirausahaan visioner. Peserta tidak lagi hanya berpikir tentang menambah pendapatan, tetapi mulai mempertimbangkan inovasi produk, branding, dan strategi pemasaran yang komprehensif. Hal ini menunjukkan keberhasilan penerapan prinsip pembelajaran dewasa yang menekankan pembelajaran yang *self-directed*, relevansi, dan aplikasi praktis.

Analisis Level 4 Kirkpatrick: Hasil dan Dampak

Analisis ekonomi menunjukkan potensi peningkatan nilai tambah yang luar biasa. Minyak gaharu 3 ml diproyeksikan dapat dijual dengan strategi harga berlapis, entry (Rp 600.000), standar (Rp 750.000), hingga premium (Rp 900.000). Lilin aromaterapi gaharu dapat dipasarkan pada kisaran Rp 20.000-25.000 dengan segmentasi yang serupa. Strategi harga berlapis ini mencerminkan pemahaman mendalam tentang

segmentasi pasar dan positioning produk, menunjukkan bahwa peserta telah mengembangkan kemampuan berpikir strategis dalam bisnis. Model Kirkpatrick (1959) memungkinkan pembuatan rencana pengukuran yang dapat ditindaklanjuti untuk mendefinisikan tujuan dengan jelas, mengukur hasil, dan mengidentifikasi area dampak yang signifikan.

Keberhasilan program ini menunjukkan efektivitas integrasi prinsip andragogy dengan teknologi praktis untuk pemberdayaan masyarakat. Teori pembelajaran dewasa Knowles (1968) yang menekankan pengalaman pembelajaran yang dipersonalisasi, dengan kebutuhan dan tujuan unik peserta didik, memungkinkan mereka mengelola jalur pembelajaran pribadi yang paling sesuai terbukti sangat efektif dalam konteks pemberdayaan masyarakat desa. Program ini memperhatikan karakteristik peserta dewasa yang memiliki pengalaman hidup yang kaya, kebutuhan untuk mengetahui relevansi pembelajaran, dan motivasi internal yang kuat. Pendekatan hands-on dengan praktik langsung pembuatan produk memungkinkan peserta untuk segera melihat aplikasi praktis dari pengetahuan yang dipelajari, sesuai dengan prinsip andragogy yang menekankan pembelajaran berbasis pengalaman.

IV. KESIMPULAN

Program penguatan kapasitas masyarakat Desa Karuing melalui penerapan teknologi diversifikasi produk gaharu terbukti berhasil pada semua aspek evaluasi. Peserta menunjukkan antusiasme penuh, peningkatan pengetahuan yang signifikan, serta kepercayaan diri dalam menguasai teknologi destilasi dan pembuatan lilin aromaterapi. Sebagian besar peserta berkomitmen untuk mempraktikkan ilmu yang diperoleh, bahkan mulai beralih dari pola pikir sebagai pengumpul bahan mentah menjadi produsen dengan orientasi kewirausahaan. Dampak ekonomi juga terlihat jelas, dengan potensi nilai tambah produk meningkat 10–15 kali lipat dibanding penjualan bahan mentah. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis praktik (*learning by doing*) sangat efektif bagi masyarakat desa. Selain memberikan manfaat ekonomi, program ini juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan melalui pemanfaatan gaharu yang lebih bijak. Dengan demikian, model pemberdayaan ini dapat dijadikan contoh untuk pengembangan ekonomi kreatif berbasis sumber daya alam di wilayah pedesaan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) melalui Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, atas dukungan dana pada tahun 2025 yang telah memungkinkan terlaksananya kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada BUMDes Tarian Menteng atas kerja sama dan dukungannya dalam pelaksanaan program, serta kepada seluruh masyarakat Desa Karuing yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan penerapan teknologi diversifikasi produk gaharu. Dukungan dan keterlibatan semua pihak telah menjadi kunci keberhasilan program ini, sekaligus memberikan dampak nyata bagi peningkatan kapasitas dan pemberdayaan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anuar, A.M. (2020). Initial Findings On The Empirical Factors That Influence Malaysian Owned Sme Manufacturers To Undertake Diversification Of Technologies At The Product Level. *Journal of Engineering Science and Technology*, 15, 86-96, ISSN 1823-4690, <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=85151548739&origin=inward>
- Chambers, R. (1997). *Whose reality counts?: Putting the first last*. London: Intermediate Technology Publications.
- Chen, Z. (2025). Map Product Innovation and Diversification Under the Guidance of New Technology. *Journal of Geomatics*, 50(1), 67-71, ISSN 2095-6045, <https://doi.org/10.14188/j.2095-6045.20240581>
- Cifor-Icraf. (2018). *Agarwood: Science behind the fragrance and the sustainability*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research.
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. New York: Continuum International Publishing Group.
- Hartati (2021). Adoption of product diversification technology in marginal pond land. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 674(1), ISSN 1755-1307, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/674/1/012103>
- Kirkpatrick, D. L. (1959). Techniques for evaluating training programs. *Journal of the American Society of Training Directors*, 13(11), 3-9.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating training programs: The four levels* (3rd ed.). San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.
- Knowles, M. S. (1968). Andragogy, not pedagogy. *Adult Leadership*, 16(10), 350-352.
- Knowles, M. S. (1984). *The adult learner: A neglected species* (3rd ed.). Houston: Gulf Publishing.
- Ma, S. (2024). A Study of Product Diversification in Information Technology Industry. *Proceedings 2024 7th International Conference on Data Science and Information Technology Dsit 2024*, <https://doi.org/10.1109/DSIT61374.2024.10881310>
- Mendham, E., Milne, S., Riggs, R., Rist, L., Kanamori, H., Castella, J. C., & Nanhthavong, V. (2024). Peatland restoration and community livelihoods in Central Kalimantan: Balancing conservation and development. *Forest Policy and Economics*, 158, 103089.
- Nasir, D., Suharjito, D., & Hakim, L. (2023). Livelihoods in peatlands of Central Kalimantan. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 14(2), 85–96
- Pretty, J., Toulmin, C., & Williams, S. (2011). Sustainable intensification in African agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(1), 5-24.
- Purnomo, H., Shantiko, B., Erwinsyah, A., & Dewayani, A. A. (2024). Community-based fire prevention and peatland restoration in Indonesia. *Forest Policy and Economics*, 158, 104–122.
- Reed, M. S., Vella, S., Challies, E., de Vente, J., Frewer, L., Hohenwallner-Ries, D., ... & van Delden, H. (2018). A theory of participation: What makes stakeholder and public engagement in environmental management work? *Restoration Ecology*, 26(S1), S7-S17.
- Samsudin, Y., Awang, S. A., & Sumardjo. (2020). The potential of agarwood as a climate-resilient livelihood option in Indonesia. Bogor, Indonesia: CIFOR-ICRAF.
- Sufia, R., Sumarmi, S., Utomo, D. H., & Febrianti, D. R. (2016). Community empowerment through appropriate technology: Sustaining the sustainable development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 227, 739-745.
- Wals, A. E., Weakland, J. P., & van der Hoeven, N. (2009). The acoustic dimension in environmental learning. *Applied Environmental Education & Communication*, 8(3-4), 133-145.
- Wang, L.P. (2023). Research on the influence of technology diversification strategy on new product development advantages. *Studies in Science of Science*, 41(7), 1270-1281, ISSN 1003-2053, <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=85204709144&origin=inward>