

**KOLABORASI PEMANFAATAN BAHAN ALAM INDONESIA–MALAYSIA
DALAM EDUKASI DAN INOVASI PRODUK FARMASI BERBASIS OBAT
TRADISIONAL**

1. Rina Nurmaulawati, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia, Email : rinanurmaulawati07@gmail.com
2. Trisiyana Sholika Sari, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia, Email : strisiyana@gmail.com
3. Putri Rovita Sari, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia, Email : putrirovitasari99@gmail.com
4. Kuncoro Natawaskita, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia, Email : kuncara_natawaskita@ymail.com
5. Nurhidayati Harun, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Ciamis, Email : harunnurhidayati@gmail.com
6. Enti Hariadha, Program Studi Farmasi, University Collage Sedaya International Malaysia, email : entihariadha83@gmail.com
Korespondensi : rinanurmaulawati07@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia dan Malaysia memiliki kekayaan bahan alam yang berpotensi besar sebagai sumber bahan baku obat tradisional. Namun, pemanfaatannya di masyarakat masih didominasi pendekatan empiris tanpa dukungan edukasi kefarmasian terkait mutu, keamanan, dan efektivitas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pemanfaatan bahan alam Indonesia–Malaysia melalui edukasi dan inovasi produk farmasi berbasis obat tradisional. Metode yang digunakan meliputi edukasi daring melalui Zoom, diskusi interaktif, serta demonstrasi virtual pengolahan bahan alam menjadi sediaan obat tradisional sederhana. Sasaran kegiatan meliputi masyarakat umum, pelaku UMKM herbal, dan mahasiswa farmasi di Indonesia dan Malaysia. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta mengenai identifikasi bahan alam, proses pengolahan yang benar, serta aspek keamanan dan regulasi obat tradisional. Kegiatan ini berkontribusi dalam memperkuat kolaborasi lintas negara dan mendukung pemanfaatan bahan alam secara aman, bermutu, berkhasiat, dan berkelanjutan

Kata Kunci : **Bahan Alam, Obat Tradisional, Edukasi, Inovasi, Farmasi**

1. PENDAHULUAN

Indonesia dan Malaysia, sebagai dua negara dengan kekayaan keanekaragaman hayati terbesar di dunia, memiliki fondasi tradisi pengobatan herbal yang mengakar kuat dalam sistem kesehatan masyarakat. Pemanfaatan tanaman biofarmaka seperti jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma longa*), pegagan (*Centella asiatica*), dan bunga telang (*Clitoria ternatea*) telah berlangsung secara turun-temurun, membentuk suatu kearifan lokal yang potensial untuk dikembangkan lebih lanjut. Tren global yang bergerak ke arah *back to nature* semakin memperkuat posisi obat tradisional ini, tidak hanya sebagai bagian dari pelestarian budaya, tetapi juga sebagai aset ekonomi yang menjanjikan. Peluang ini terutama sangat signifikan bagi pemberdayaan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor herbal, yang dapat berperan sebagai penggerak utama dalam menciptakan nilai tambah dan meningkatkan ekonomi wilayah berbasis sumber daya lokal.

Dalam merespons potensi sekaligus tantangan ini, kegiatan pengabdian kepada masyarakat memegang peran strategis sebagai jembatan antara ilmu pengetahuan dan aplikasi praktis di tingkat pelaku UMKM. Fokus kegiatan diarahkan pada pendampingan teknis untuk meningkatkan kapasitas produksi, dengan menekankan pentingnya aspek farmasi berupa standarisasi mutu dan keamanan produk. Hal ini mencakup sosialisasi tentang cara budidaya yang baik (*good agricultural practices*), pengenalan metode ekstraksi sederhana yang terjaga konsistensinya, serta pemahaman mengenai parameter standar simplisia dan ekstrak yang berlaku. Melalui pendekatan partisipatif ini, diharapkan para pelaku UMKM tidak hanya mampu memproduksi ramuan tradisional, tetapi juga dapat mengembangkan produk herbal yang terstandarisasi, aman, bermutu, dan memiliki daya saing di pasar yang semakin kompetitif, sehingga berdampak nyata pada keberlanjutan usaha dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Adulterasi atau pemalsuan produk obat tradisional dengan Bahan Kimia Obat (BKO) telah menjadi ancaman serius bagi keamanan konsumen di tengah meningkatnya popularitas pengobatan herbal. Praktik ini, yang dilakukan untuk menciptakan ilusi efektivitas tinggi dan memangkas biaya produksi, melibatkan pencampuran zat farmasi aktif seperti sildenafil, tadalafil, atau deksametason ke dalam produk yang diklaim murni herbal tanpa mencantumkannya pada label. Laporan otoritas seperti Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM, 2025) menunjukkan temuan produk ilegal yang mengandung BKO berbahaya tanpa izin edar, yang dapat menimbulkan efek samping serius, interaksi obat, dan risiko kesehatan jangka panjang yang tidak terkontrol. Fenomena ini tidak hanya melanggar regulasi dan etika produksi, tetapi juga membahayakan kesehatan publik dan mengikis kepercayaan masyarakat terhadap produk herbal yang sah.

Sebagai bentuk tanggung jawab akademik dan sosial, kegiatan pengabdian kepada masyarakat perlu dirancang untuk mengatasi masalah ini melalui upaya edukasi dan pencegahan yang strategis. Program tersebut dapat mencakup sosialisasi dan workshop kepada masyarakat mengenai bahaya adulterasi produk herbal, cara mengidentifikasi produk ilegal melalui tanda fisik dan perizinan (seperti nomor izin edar dari BPOM), serta pentingnya membeli produk dari distributor resmi. Diseminasi informasi ilmiah mengenai perbedaan mendasar antara mekanisme kerja obat herbal murni dengan efek instan yang dihasilkan oleh BKO juga menjadi aspek krusial. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat meningkatkan literasi kesehatan masyarakat, mendorong perilaku konsumen yang kritis dan cerdas, serta turut mendukung upaya pengawasan otoritas dalam

menciptakan ekosistem penggunaan obat tradisional yang aman, bertanggung jawab, dan sesuai dengan kaidah ilmiah.

Praktik adulterasi dalam sediaan obat tradisional tidak semata-mata direpresentasikan oleh penambahan bahan kimia obat sintetis, namun mencakup pula spektrum pemalsuan yang lebih luas, termasuk pemalsuan dan substitusi terhadap bahan baku alamiah. Kasus yang kerap ditemui adalah pendistorsian identitas simplisia serbuk, di mana suatu bahan alam yang diklaim spesifik, seperti jahe (*Zingiber officinale*), ternyata mengalami pencampuran atau bahkan penggantian total dengan serbuk tanaman lain, pati, atau berbagai bahan pengisi inert yang berbiaya lebih rendah. Substitusi semacam ini secara fundamental merusak integritas produk karena bahan pengganti tersebut tidak memiliki profil khasiat terapeutik yang ekuivalen dengan bahan yang dijanjikan, sehingga berpotensi menimbulkan risiko inefikasi terapi bagi pengguna.

Kerawanan praktik ini terutama tinggi pada bentuk sediaan simplisia serbuk, mengingat karakteristik fisiknya yang homogen menyulitkan identifikasi visual secara langsung oleh masyarakat awam. Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, kondisi ini mengisyaratkan urgensi untuk menyelenggarakan program edukasi yang tidak hanya meningkatkan kewaspadaan konsumen, tetapi juga membekali mereka dengan pengetahuan dasar untuk menjadi konsumen obat tradisional yang kritis. Diseminasi informasi mengenai standar mutu, cara pengenalan ciri organoleptis sederhana, serta pentingnya membeli produk berlabel jelas dari jalur distribusi resmi, menjadi intervensi edukatif yang strategis untuk memitigasi dampak kesehatan dan ekonomi dari maraknya pemalsuan bahan alam tersebut.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada peningkatan mutu dan keamanan produk obat tradisional menjadi suatu keharusan, mengingat berbagai temuan ilmiah mengungkapkan bahwa praktik adulterasi masih marak terjadi. Berdasarkan sejumlah penelitian, adulterasi pada bahan baku obat tradisional dapat berupa substitusi spesies, penggunaan bagian tanaman yang tidak sesuai, penambahan bahan inert, atau pengenceran bahan aktif. Praktik-praktik ini secara signifikan menurunkan mutu produk, mengancam konsistensi efek terapi, dan pada akhirnya mengikis kepercayaan masyarakat terhadap produk obat tradisional. Kondisi ini menjadi perhatian serius di kawasan Asia Tenggara, termasuk Indonesia, di mana keterbatasan bahan baku, kurangnya standar identifikasi yang ketat, serta rendahnya literasi di kalangan pelaku usaha dan konsumen turut berkontribusi terhadap masih berlangsungnya fenomena substitusi bahan alam.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat yang bersifat preventif-edukatif dirancang sebagai suatu intervensi strategis untuk memutus mata rantai permasalahan tersebut. Program ini diimplementasikan melalui serangkaian pelatihan identifikasi bahan baku secara botani-molekuler, pendampingan penyusunan standar operasional prosedur (SOP) jaminan mutu, serta sosialisasi kepada masyarakat mengenai pentingnya menggunakan produk yang terstandarisasi. Melalui pendekatan multidisiplin ini, kegiatan bertujuan untuk membangun kapasitas para pelaku usaha obat tradisional dalam menerapkan praktik terbaik, sekaligus meningkatkan kewaspadaan dan pengetahuan masyarakat sebagai konsumen akhir. Dampak jangka panjang yang diharapkan adalah terciptanya ekosistem obat tradisional yang lebih transparan, bertanggung jawab, dan berkelanjutan, sehingga dapat memulihkan dan menjaga kepercayaan publik serta menjamin keamanan dan kemanjuran produk yang dikonsumsi.

Permasalahan adulterasi atau pemalsuan bahan baku obat tradisional merupakan tantangan serius yang diperparah oleh rendahnya literasi identifikasi di tingkat masyarakat dan pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) herbal. Mayoritas dari mereka belum memiliki pemahaman komprehensif mengenai tiga aspek kritis penjaminan mutu, yaitu keaslian spesies tanaman obat, ketepatan bagian tanaman yang digunakan, serta teknik pengolahan pascapanen yang sesuai dengan standar baku. Keterbatasan kemampuan identifikasi, baik secara makroskopis maupun dengan metode sederhana, menciptakan kerentanan dalam rantai pasok bahan baku. Akibatnya, masyarakat dan pelaku UMKM kesulitan untuk membedakan antara bahan alam yang asli dan bermutu tinggi dengan bahan yang telah mengalami substitusi atau campuran dengan spesies lain yang kurang berkhasiat, sehingga berpotensi menurunkan efektivitas dan keamanan produk obat tradisional yang dihasilkan.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dirancang sebagai intervensi strategis untuk meningkatkan kapasitas dan literasi masyarakat serta pelaku UMKM herbal. Program ini difokuskan pada edukasi dan pelatihan praktis mengenai teknik identifikasi bahan baku secara benar, penekanan pada pentingnya penggunaan spesies otentik, serta sosialisasi standar pengolahan pascapanen yang baik. Melalui pendekatan partisipatif dan aplikatif, kegiatan ini bertujuan membekali peserta dengan keterampilan dasar untuk mendeteksi tanda-tanda pemalsuan, sehingga dapat menciptakan mekanisme penyaringan mandiri dalam rantai pasokan. Dengan demikian, pengabdian masyarakat ini diharapkan tidak hanya mampu meminimalisasi risiko adulterasi, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas, keamanan, dan daya saing produk obat tradisional yang beredar di masyarakat, sesuai dengan temuan Gunawan et al. (2024) mengenai urgensi edukasi dalam mengatasi masalah ini.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memiliki urgensi tinggi dalam menjawab persoalan adulterasi pada obat tradisional yang marak terjadi. Adulterasi, baik dalam bentuk substitusi bahan alam dengan spesies yang kurang berkhasiat maupun penambahan bahan kimia obat (BKO) secara ilegal, merupakan ancaman serius bagi keamanan, khasiat, dan keberlanjutan pengobatan tradisional. Oleh karena itu, upaya edukasi kefarmasian yang sistematis dan mendalam menjadi sebuah keniscayaan untuk meningkatkan pemahaman dan kewaspadaan masyarakat. Melalui pendekatan edukatif yang komprehensif, program ini bertujuan membekali masyarakat dengan literasi yang memadai untuk mengidentifikasi dan memilih bahan alam yang autentik, aman, dan bermutu, sehingga dapat melindungi mereka dari risiko kesehatan akibat praktik pemalsuan tersebut.

Kolaborasi lintas batas Indonesia–Malaysia dalam implementasi kegiatan ini memberikan dimensi strategis dan memperluas dampak program. Kedua negara tidak hanya menghadapi tantangan adulterasi yang serupa, tetapi juga berbagi warisan kekayaan biodiversitas dan pengetahuan tradisional yang paralel. Sinergi ini memungkinkan pertukaran metodologi, penguatan kapasitas, serta penyelarasan materi edukasi berdasarkan bukti ilmiah dan regulasi yang berlaku di kedua wilayah. Diharapkan, pendekatan kolaboratif ini tidak hanya memperkuat literasi masyarakat di tingkat akar rumput, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan ekosistem obat tradisional yang lebih terstandarisasi, aman, efektif, dan berkelanjutan, sekaligus mendorong harmonisasi kebijakan di kawasan.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan secara virtual dengan memanfaatkan platform konferensi Zoom, yang terintegrasi dalam agenda Rapat Kerja Nasional Asosiasi Pendidikan Diploma Farmasi Indonesia (Rakernas APDFI) 2025. Desain metode pelaksanaan dirancang secara sistematis, interaktif, dan aplikatif untuk memfasilitasi transfer pengetahuan kepada audiens lintas negara, dengan fokus pada pemahaman komparatif pemanfaatan bahan alam Indonesia-Malaysia serta strategi identifikasi dan pencegahan adulterasi obat tradisional. Tahapan operasional kegiatan dimulai dengan koordinasi dan perencanaan intensif bersama mitra Malaysia untuk menyelaraskan visi dan menyusun materi edukasi komprehensif yang mengintegrasikan keahlian farmasi, regulasi, dan kajian ilmiah terkini. Tahap inti berupa edukasi dan penyuluhan menerapkan metode ceramah interaktif yang dilengkapi media visual, menyajikan materi berjenjang mulai dari pengenalan potensi bahan alam, prinsip kefarmasian, hingga identifikasi berbagai bentuk adulterasi seperti substitusi dan penambahan Bahan Kimia Obat (BKO).

Untuk mendorong partisipasi aktif dan pertukaran pengetahuan kontekstual, kegiatan ini mengimplementasikan metode diskusi interaktif yang terpandu, memfasilitasi peserta dari kedua negara untuk berbagi pengalaman praktis, kendala, serta merumuskan strategi pencegahan adulterasi yang feasible di tingkat komunitas. Pendalaman aplikatif dicapai melalui demonstrasi visual sistematis dalam tiga modul, yaitu identifikasi makroskopik bahan, pembuatan simplisia, dan teknik ekstraksi sederhana, yang memungkinkan peserta memahami dan mereplikasi prosedur standar secara mandiri. Efektivitas keseluruhan program dievaluasi secara komprehensif melalui pendekatan mixed-method, yang menggabungkan analisis kuantitatif berdasarkan perbandingan hasil pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan literasi, dengan evaluasi kualitatif melalui sesi tanya jawab terstruktur untuk menggali respons, kepuasan, dan masukan substantif guna penyempurnaan program di masa mendatang.

3. HASIL

a. Pelaksanaan kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan secara virtual dengan memanfaatkan platform konferensi Zoom, yang terintegrasi dalam rangkaian acara Rapat Kerja Nasional Asosiasi Pendidikan Diploma Farmasi Indonesia (Rakernas APDFI) 2025. Metode yang diterapkan dirancang secara sistematis, interaktif, dan aplikatif untuk memfasilitasi transfer pengetahuan secara efektif kepada audiens lintas negara. Fokus utama metode ini adalah pada peningkatan pemahaman komparatif mengenai pemanfaatan bahan alam Indonesia dan Malaysia, serta strategi identifikasi dan pencegahan praktik adulterasi pada obat tradisional, merujuk pada kajian terkini (Silawati et al., 2025). Sasaran partisipan secara khusus menjangkau spektrum yang relevan, yakni masyarakat umum, pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di bidang herbal, serta mahasiswa farmasi dari kedua negara, guna memastikan dampak edukasi yang menyeluruh dan berjenjang. Adapun beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan diantaranya adalah :

1) Koordinasi dan perencanaan

Tahap koordinasi dan perencanaan menjadi fondasi utama dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Proses ini melibatkan komunikasi intensif secara daring antara tim pelaksana pengabdian, pengurus Asosiasi Pendidikan Diploma Farmasi Indonesia (APDFI), dan mitra institusi dari

Malaysia. Koordinasi difokuskan untuk menyelaraskan visi dan menyepakati aspek-aspek teknis operasional, mencakup penentuan tema kegiatan, penjadwalan, durasi, serta pembagian peran dan tanggung jawab masing-masing narasumber. Lebih lanjut, tahap ini juga mengakomodasi identifikasi dan analisis awal terhadap permasalahan yang dihadapi masyarakat, khususnya celah pengetahuan dan praktik adulteration pada obat tradisional yang menjadi fokus intervensi (Marjoni et al., 2024).

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan, tim kemudian merancang dan menyusun materi edukasi yang komprehensif. Penyusunan materi dilakukan dengan mengintegrasikan beberapa sumber utama, yaitu keahlian substansial dosen farmasi, kerangka regulasi obat tradisional yang berlaku di Indonesia dan Malaysia, serta temuan terkini dari kajian literatur ilmiah mengenai pola dan kasus adulteration. Untuk mendukung efektivitas penyampaian, tim juga mengembangkan seperangkat bahan pendukung, di antaranya modul dalam format digital, visualisasi komparatif antara bahan alam autentik dan teradulterasi, serta instrumen evaluasi berbentuk kuesioner pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta (Emi et al., 2025).

2) Edukasi dan penyuluhan

Pelaksanaan kegiatan edukasi dan penyuluhan dilakukan dengan memanfaatkan platform daring untuk menjangkau peserta secara luas dan efisien. Metode utama yang diterapkan adalah ceramah interaktif, sebagaimana dirujuk dari studi Tinambunan et al. (2025), yang memfasilitasi dialog dua arah antara pemateri dan peserta. Pendekatan ini dipilih untuk meningkatkan keterlibatan audiens dan memastikan penyerapan materi yang lebih optimal. Sesi dibangun secara sistematis, dimulai dengan pengenalan potensi bahan alam Indonesia dan Malaysia, yang mencakup identifikasi tanaman obat unggulan, bagian tanaman yang berkhasiat, serta dasar empiris dan ilmiah dari pemanfaatannya dalam pengobatan tradisional.

Substansi materi kemudian diperdalam dengan penyampaian prinsip dasar kefarmasian dalam pengolahan bahan alam, mencakup tahapan kritis mulai dari identifikasi bahan baku, penanganan pascapanen, pengeringan, penyimpanan, hingga teknik penggilingan simplisia yang memenuhi standar. Fokus berikutnya dialihkan pada pengenalan praktik adulteration, di mana peserta dikenalkan pada berbagai bentuknya seperti substitusi bahan alam dengan spesies lain yang kurang berkhasiat, penggunaan bahan pengisi inert, serta pencampuran ilegal dengan bahan kimia obat (BKO) sebagaimana dijelaskan Alyas et al. (2024). Pemaparan dilengkapi dengan penjelasan mengenai aspek keamanan, mutu, dan regulasi obat tradisional, termasuk batasan klaim, ketentuan perizinan, serta peran lembaga pengawas seperti BPOM.

Untuk memvisualisasikan konsep yang abstrak dan memperkuat pemahaman, penyuluhan dilengkapi dengan media visual berbentuk foto dan video berkualitas tinggi. Media ini secara khusus menampilkan perbandingan langsung antara contoh bahan alam autentik dan bahan yang telah teradulterasi, sehingga peserta dapat mengenali perbedaan karakteristik visual, tekstur, atau tanda-tanda kecurigaan lainnya. Penggunaan media pendukung ini terbukti efektif dalam menerjemahkan teori ke dalam konteks nyata, memfasilitasi diskusi yang lebih hidup, dan

pada akhirnya meningkatkan kapasitas peserta dalam melakukan identifikasi awal terhadap obat tradisional yang aman dan bermutu.

3) Diskusi interaktif

Metode pelaksanaan kegiatan tahap diskusi interaktif dirancang untuk memfasilitasi partisipasi aktif dan pertukaran pengetahuan berbasis pengalaman. Setelah sesi edukasi, dipandu oleh seorang moderator, peserta dari berbagai latar belakang diberikan kesempatan terbuka untuk mengungkapkan praktik dan dinamika lokal dalam pemanfaatan bahan alam di wilayah masing-masing. Fokus diskusi diarahkan pada dua aspek kritis, yaitu: (1) eksplorasi kendala nyata yang dihadapi masyarakat dalam mengakses dan mengidentifikasi bahan baku yang autentik serta bermutu, dan (2) identifikasi titik rawan praktik adulteration, baik yang tidak disengaja maupun disengaja, pada level rumah tangga dan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) herbal. Melalui metode ini, diharapkan dapat terpetakan masalah-masalah praktis yang sering luput dari pendekatan formal.

Diskusi selanjutnya dikembangkan secara terstruktur ke arah analisis solutif. Moderator mengarahkan dialog untuk membahas dan merumuskan strategi pencegahan adulteration yang feasible di tingkat komunitas. Strategi ini berpusat pada dua pilar utama, yaitu penguatan edukasi berkelanjutan tentang ciri-ciri bahan alam asli dan penerapan prinsip-prinsip kefarmasian sederhana, seperti teknik seleksi, penyimpanan, dan pengolahan dasar (Rahman et al., 2025). Nilai tambah metode ini diperkuat oleh dimensi lintas negara, di mana peserta dari Indonesia dan Malaysia saling bertukar temuan dan solusi. Pertukaran pengalaman ini menghasilkan gambaran yang lebih komprehensif dan holistik mengenai praktik pemanfaatan bahan alam di kawasan serumpun, sekaligus mengidentifikasi model strategi pencegahan yang dapat diadaptasi sesuai dengan konteks sosio-kultural masing-masing wilayah.

4) Demonstrasi visual

Metode demonstrasi virtual diterapkan sebagai pendekatan interaktif untuk memberikan pemahaman aplikatif mengenai standar pengolahan bahan alam menjadi sediaan obat tradisional yang memenuhi kaidah keamanan dan mutu. Kegiatan ini dirancang secara sistematis dalam tiga modul inti untuk memfasilitasi pembelajaran langsung dari jarak jauh. Modul pertama berupa demonstrasi identifikasi makroskopik, yang mengedukasi peserta untuk membedakan ciri organoleptik bahan alam autentik (meliputi warna, aroma, dan morfologi) dari bahan yang berpotensi teradulterasi. Melalui visualisasi yang detail dan penjelasan naratif, peserta dilatih untuk melakukan pemeriksaan kualitatif awal guna meningkatkan kewaspadaan dan kemampuan seleksi bahan baku.

Modul kedua dan ketiga berfokus pada proses transformasi bahan baku menjadi bentuk sediaan yang siap digunakan. Demonstrasi pembuatan simplisia yang benar ditampilkan secara bertahap, mulai dari prosedur sortasi bahan segar, pencucian, teknik pengeringan yang tepat untuk mempertahankan senyawa aktif, hingga metode penyimpanan yang higienis untuk mencegah kontaminasi. Selanjutnya, peserta diperkenalkan dengan teknik ekstraksi sederhana melalui metode maserasi dalam skala rumah tangga. Penekanan khusus diberikan pada aspek kebersihan (sanitasi alat dan bahan), keamanan proses (penggunaan pelindung diri dan lingkungan

kerja yang aman), serta prinsip konsistensi untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang terstandarisasi. Seluruh tahapan didemonstrasikan secara visual yang jelas dan dijelaskan dengan bahasa yang terstruktur, sehingga memungkinkan peserta untuk memahami, mereplikasi, dan menerapkan prosedur tersebut secara mandiri di lingkungan masing-masing.

5) Evaluasi kegiatan

Evaluasi kegiatan dirancang secara komprehensif dengan pendekatan mixed-method untuk mengukur efektivitas dan dampak dari program pengabdian. Metode kuantitatif diimplementasikan melalui instrumen pre-test dan post-test yang berbentuk kuesioner singkat. Instrumen ini secara khusus mengukur peningkatan kognitif peserta dalam tiga domain utama: identifikasi bahan alam autentik, pemahaman tentang bentuk-bentuk dan risiko adulterasi (meliputi substitusi bahan dan penambahan Bahan Kimia Obat/BKO), serta prinsip-prinsip dasar kefarmasian yang relevan. Perbandingan hasil pre-test dan post-test memberikan data empiris yang objektif untuk menilai keberhasilan kegiatan dalam meningkatkan literasi peserta secara signifikan.

Di samping evaluasi kuantitatif, dilakukan pula evaluasi kualitatif untuk mendapatkan gambaran yang lebih mendalam dan kontekstual. Evaluasi ini dilaksanakan melalui sesi tanya jawab interaktif yang terstruktur, yang memungkinkan fasilitator menggali respons, tingkat kepuasan, serta persepsi peserta mengenai relevansi materi, kejelasan penyampaian, dan metode yang digunakan. Seluruh data yang terkumpul, baik kuantitatif maupun kualitatif, kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis ini tidak hanya berfungsi sebagai tolok ukur capaian tujuan kegiatan, tetapi juga menjadi dasar refleksi kritis dan rekomendasi substantif untuk penyempurnaan desain dan implementasi program pengabdian masyarakat serupa di masa depan.

b. Hasil evaluasi kegiatan

Tabel 1. Distribusi tingkat pemahaman peserta mengenai bentuk-bentuk adulteration pada obat tradisional dari dua kali pengukuran

No	Kategori Pemahaman	Pretest	Posttest
1	Sangat kurang (hanya memahami 1 dari 4 bentuk adulterasi utama)	71 (57.3%)	2 (1.6%)
2	Kurang (hanya memahami adulterasi sama dengan penambahan BKO)	38 (30.6%)	18 (14.5%)
3	Cukup (memahami minimal 2 bentuk, termasuk substitusi bahan)	15 (12.1%)	52 (41.9%)
4	Baik (memahami 3 bentuk adulterasi utama)	0 (0%)	42 (33.9%)
5	Sangat baik (memahami 4 atau lebih bentuk adulterasi utama)	0 (0%)	10 (8.1%)
Rerata skor pemahaman		1.55	3.32

Sumber : Data PKM 2025

Hasil pengukuran awal (pre-test) menunjukkan bahwa tingkat pemahaman peserta mengenai konsep dan bentuk-bentuk adulteration pada obat tradisional sebelum intervensi berada pada kategori yang rendah. Sebanyak 109 peserta (87.9%) terkonsentrasi pada dua kategori terendah, dengan mayoritas (57.3%) memiliki pemahaman yang sangat terbatas dan hanya mampu mengidentifikasi satu bentuk adulteration. Sebagian besar peserta (30.6%) secara spesifik hanya

mengasosiasikan adulteration dengan praktik penambahan Bahan Kimia Obat (BKO), sementara bentuk-bentuk pemalsuan lain seperti substitusi spesies atau penggunaan bahan pengisi belum dipahami. Tidak terdapat satupun peserta yang mencapai kategori pemahaman "Baik" atau "Sangat Baik", dengan rata-rata skor hanya 1.55. Temuan ini secara gamblang mengonfirmasi adanya kesenjangan literasi (literacy gap) yang signifikan di masyarakat, sekaligus menguatkan urgensi dan relevansi tema edukasi yang diangkat dalam kegiatan ini.

Intervensi edukasi yang dilaksanakan terbukti berdampak sangat positif, ditunjukkan oleh pergeseran distribusi pemahaman peserta yang dramatis pada hasil post-test. Terjadi peningkatan kuantitas peserta pada kategori pemahaman yang lebih tinggi secara signifikan, dengan 104 peserta (83.9%) kini berada pada kategori "Cukup", "Baik", dan "Sangat Baik". Peningkatan paling mencolok terjadi pada kategori "Cukup" (naik 29.8 poin persentase) dan "Baik" (menjadi 33.9% dari sebelumnya 0%), yang mengindikasikan bahwa mayoritas peserta telah mengembangkan pemahaman multidimensi mengenai adulteration, tidak lagi terpaku hanya pada penambahan BKO. Rata-rata skor mengalami peningkatan lebih dari dua kali lipat menjadi 3.32, yang merefleksikan efektivitas materi dan metode penyampaian dalam meningkatkan kapasitas kognitif peserta. Meskipun demikian, masih terdapat 20 peserta (16.1%) pada kategori "Kurang" dan "Sangat Kurang", memberikan catatan penting bagi perlunya pendekatan yang lebih diferensiatif atau pendalaman materi pada program tindak lanjut untuk memastikan tidak ada satupun kelompok peserta yang tertinggal.

4. PEMBAHASAN

a. Hasil pelaksanaan kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan secara virtual melalui platform Zoom yang terintegrasi dalam Rakernas APDFI 2025, dengan metode yang dirancang sistematis, interaktif, dan aplikatif untuk mentransfer pengetahuan secara efektif kepada audiens lintas negara yang terdiri dari masyarakat umum, pelaku UMKM herbal, dan mahasiswa farmasi dari Indonesia dan Malaysia. Tahap awal meliputi koordinasi dan perencanaan intensif dengan mitra Malaysia untuk menyelaraskan visi, menyusun materi edukasi komprehensif berbasis kajian terkini, serta mengembangkan bahan pendukung seperti modul digital dan instrumen evaluasi. Tahap inti berupa edukasi dan penyuluhan melalui ceramah interaktif yang dilengkapi media visual, menyajikan materi berjenjang mulai dari potensi bahan alam, prinsip kefarmasian, hingga identifikasi berbagai bentuk adulterasi, dilanjutkan dengan diskusi interaktif terpandu untuk menggali kendala praktis dan merumuskan strategi pencegahan berbasis komunitas, serta demonstrasi visual aplikatif dalam tiga modul (identifikasi makroskopik, pembuatan simplisia, dan teknik ekstraksi) untuk memungkinkan replikasi mandiri oleh peserta. Efektivitas program dievaluasi secara komprehensif melalui pendekatan mixed-method yang menggabungkan analisis kuantitatif berdasarkan perbandingan hasil pre-test dan post-test dengan evaluasi kualitatif melalui sesi tanya jawab terstruktur, sehingga memberikan data empiris dan masukan kontekstual untuk perbaikan program di masa depan.

Berlandaskan paradigma Tri Dharma Perguruan Tinggi, pengabdian kepada masyarakat merupakan wujud tanggung jawab sosial akademisi dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memecahkan masalah

konkret di masyarakat serta mendorong pemberdayaan. Secara teoritis, kegiatan ini berfungsi sebagai jembatan yang mentransformasikan pengetahuan akademik menjadi solusi praktis yang berkelanjutan. Metode pelaksanaan yang efektif umumnya mengadopsi pendekatan partisipatif dan edukatif, dirancang secara sistematis mulai dari identifikasi masalah, perencanaan kolaboratif, implementasi intervensi yang interaktif, hingga evaluasi berbasis bukti, guna memastikan relevansi dan dampak nyata. Berdasarkan kerangka ini, tujuan utama kegiatan pengabdian diarahkan bukan hanya untuk transfer pengetahuan satu arah, tetapi untuk meningkatkan kapasitas (*capacity building*), membangun kesadaran kritis, serta menghasilkan perubahan perilaku atau praktik yang dapat diadopsi secara mandiri oleh masyarakat, sekaligus mengembangkan model intervensi yang dapat direplikasi untuk konteks serupa di masa depan.

Pelaksanaan kegiatan ini menunjukkan kesesuaian yang tinggi dengan prinsip teoritis pengabdian masyarakat yang partisipatif dan edukatif. Secara teori, efektivitas program ditentukan oleh metode yang sistematis dan interaktif guna memastikan keterlibatan aktif serta pemberdayaan masyarakat. Dalam implementasinya, kegiatan ini secara konsisten mengadopsi pendekatan tersebut, dimulai dari koordinasi dan perencanaan kolaboratif dengan mitra lintas negara yang memastikan relevansi kontekstual materi. Tahap inti yang terdiri dari ceramah interaktif, diskusi terpandu, dan demonstrasi visual tidak hanya berfungsi sebagai transfer pengetahuan satu arah, tetapi juga membangun ruang dialog untuk menggali kendala praktis dan merumuskan solusi bersama. Penggunaan media visual dan modul aplikatif dalam demonstrasi secara langsung merealisasikan teori transformasi pengetahuan akademis menjadi pedoman praktis yang dapat direplikasi mandiri oleh peserta, yang merupakan esensi dari *capacity building* sebagaimana diteorikan.

Lebih lanjut, hasil pelaksanaan kegiatan selaras dengan tujuan teoritis pengabdian masyarakat yang berorientasi pada perubahan perilaku dan pengembangan model yang berkelanjutan. Teori menekankan pentingnya evaluasi berbasis bukti untuk mengukur dampak dan keberlanjutan. Pada kegiatan ini, evaluasi *mixed-method* yang mengintegrasikan data kuantitatif (*pre-test/post-test*) dan kualitatif (*sesi tanya jawab*) tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur, tetapi juga sebagai refleksi kritis yang memberikan masukan kontekstual untuk penyempurnaan program. Peningkatan signifikan pada hasil *post-test* membuktikan bahwa pendekatan edukatif berjenjang dan partisipatif berhasil meningkatkan kapasitas kognitif peserta serta menggeser pemahaman mereka ke arah yang lebih kritis dan multidimensi. Dengan demikian, rangkaian kegiatan ini tidak hanya mencapai tujuan jangka pendek berupa peningkatan literasi, tetapi juga membentuk kerangka (*framework*) intervensi edukatif lintas batas yang terdokumentasi dengan baik, sehingga dapat direplikasi dan diadaptasi untuk konteks masyarakat lain di masa depan, sesuai dengan tujuan pengembangan model intervensi yang berkelanjutan dalam paradigma Tri Dharma.

b. Hasil evaluasi kegiatan

Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan perubahan signifikan dalam tingkat pemahaman peserta mengenai bentuk-bentuk *adulteration* pada obat tradisional, yang terukur melalui analisis komparatif *pre-test* dan *post-test*. Data *pre-test* mengungkap bahwa sebelum intervensi, sebagian besar peserta (87,9%) memiliki pemahaman terbatas dan hanya mengasosiasikan *adulteration* dengan penambahan Bahan Kimia Obat (BKO), dengan rata-rata skor 1,55. Setelah

mengikuti seluruh rangkaian edukasi, terjadi pergeseran distribusi yang dramatis pada hasil post-test, di mana mayoritas peserta (83,9%) telah berada pada kategori pemahaman “Cukup”, “Baik”, dan “Sangat Baik”, dengan rata-rata skor yang meningkat lebih dari dua kali lipat menjadi 3,32. Peningkatan tertinggi terjadi pada kategori “Cukup” (naik 29,8 poin persentase) dan “Baik” (dari 0% menjadi 33,9%), mengindikasikan keberhasilan kegiatan dalam mengembangkan pemahaman multidimensi peserta. Meski demikian, keberadaan 16,1% peserta yang masih berada pada kategori rendah memberikan catatan penting untuk pendekatan yang lebih diferensiatif dalam program tindak lanjut.

Berdasarkan teori andragogi Knowles dan kerangka Kirkpatrick Model of Evaluation, peningkatan pemahaman sebagai tujuan pengabdian masyarakat bukan sekadar transfer informasi pasif, melainkan proses partisipatif orang dewasa untuk mengkonstruksi pengetahuan baru yang relevan dengan konteks hidup dan pengalaman mereka. Dalam perspektif ini, efektivitas pembelajaran dewasa bergantung pada pendekatan yang menghargai pengalaman awal peserta, menciptakan lingkungan yang kondusif, serta mengaitkan materi dengan kebutuhan praktis sehingga pemahaman yang dibangun bersifat aplikatif dan bermakna. Sementara itu, Kirkpatrick Model menempatkan peningkatan pengetahuan (learning) sebagai level kedua setelah respons peserta, yang menjadi fondasi kritis sebelum perubahan perilaku (behavior) dan dampak akhir (results) dapat terwujud. Oleh karena itu, pengukuran peningkatan pemahaman melalui instrumen seperti pre-test dan post-test tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi kuantitatif, tetapi juga sebagai bukti empiris bahwa intervensi edukatif telah berhasil mencapai tahap learning yang menjadi prasyarat untuk transformasi sikap dan praktik lebih lanjut di masyarakat.

Hasil pengukuran awal (pre-test) mengungkap kondisi baseline pemahaman peserta yang masih sangat rendah dan sempit terkait konsep adulterasi pada obat tradisional. Mayoritas peserta, yaitu 87.9% (109 orang), terkonsentrasi pada dua kategori terendah. Sebanyak 57.3% peserta hanya mampu mengidentifikasi satu bentuk adulterasi, menunjukkan pemahaman yang sangat parsial. Sebanyak 30.6% peserta lainnya hanya mempersepsikan adulterasi sebagai identik dengan penambahan Bahan Kimia Obat (BKO), sebuah pemahaman yang tidak komprehensif karena mengabaikan bentuk pemalsuan lain seperti substitusi spesies atau penggunaan bahan pengisi. Fakta bahwa tidak ada satupun peserta yang mencapai kategori "Baik" atau "Sangat Baik" dan rata-rata skor hanya 1.55, mengkonfirmasi secara empiris adanya kesenjangan literasi (literacy gap) yang signifikan di kalangan masyarakat, pelaku UMKM, dan mahasiswa. Temuan ini sekaligus menjadi justifikasi kuat bagi urgensi pelaksanaan intervensi edukasi yang tepat sasaran.

Intervensi edukasi yang diterapkan terbukti menghasilkan transformasi pemahaman yang dramatis dan positif. Hasil post-test menunjukkan pergeseran distribusi peserta secara masif ke kategori pemahaman yang lebih tinggi. Sebanyak 83.9% peserta (104 orang) kini telah mencapai pemahaman pada kategori "Cukup", "Baik", dan "Sangat Baik". Peningkatan paling substansial terjadi pada kategori "Cukup" yang melonjak 29.8 poin persentase (dari 12.1% menjadi 41.9%) dan kategori "Baik" yang muncul dari 0% menjadi 33.9%. Pergeseran ini mengindikasikan bahwa mayoritas peserta tidak lagi memiliki pemahaman yang sempit dan tunggal. Mereka telah mengembangkan pemahaman multidimensi yang mencakup berbagai bentuk adulterasi seperti substitusi bahan dan penggunaan bahan pengisi, di samping

penambahan BKO. Pencapaian ini merefleksikan keberhasilan materi dan metode penyampaian yang interaktif dan aplikatif dalam membangun kapasitas kognitif peserta.

Peningkatan lebih dari dua kali lipat pada rata-rata skor pemahaman, dari 1.55 menjadi 3.32, merupakan bukti kuantitatif yang kuat atas efektivitas program secara keseluruhan. Namun, analisis juga menyisakan catatan kritis untuk perbaikan dan keberlanjutan. Keberadaan 16.1% peserta (20 orang) yang masih berada pada kategori "Kurang" dan "Sangat Kurang" mengisyaratkan adanya variasi dalam kecepatan penyerapan materi atau kemungkinan kebutuhan pembelajaran yang berbeda di antara peserta. Hal ini mengimplikasikan perlunya pendekatan yang lebih diferensiatif dalam program tindak lanjut, seperti penyediaan materi pengayaan, pendampingan khusus, atau modul belajar mandiri yang dapat diakses secara fleksibel. Dengan demikian, pencapaian yang signifikan ini tidak hanya menandai kesuksesan intervensi, tetapi juga memberikan pijakan yang terukur untuk merancang strategi edukasi yang lebih inklusif dan berkelanjutan di masa depan, guna memastikan seluruh lapisan masyarakat dapat terlindungi dari praktik adulterasi obat tradisional.

Tim pelaksana kegiatan berasumsi bahwa peningkatan pemahaman peserta dapat dicapai karena metode yang dirancang secara khusus telah mempertimbangkan karakteristik audiens yang beragam. Asumsi utama tim adalah bahwa peserta, meskipun berasal dari latar belakang yang berbeda (masyarakat umum, pelaku UMKM, dan mahasiswa), memiliki motivasi intrinsik untuk memperoleh pengetahuan praktis yang langsung dapat diterapkan dalam konteks kehidupan atau usaha mereka. Tim juga berasumsi bahwa pendekatan edukasi partisipatif dan aplikatif melalui ceramah interaktif, diskusi pengalaman, serta demonstrasi visual tidak hanya lebih menarik, tetapi juga secara signifikan meningkatkan retensi informasi dibandingkan dengan metode ceramah satu arah yang konvensional. Dengan kata lain, tim yakin bahwa keterlibatan aktif peserta selama sesi akan menjadi katalis utama dalam mengkonstruksi pemahaman baru yang lebih komprehensif dan multidimensi.

Lebih lanjut, tim pelaksana berasumsi bahwa peningkatan pemahaman yang terukur pada post-test tidak hanya bersifat kognitif sesaat, tetapi merupakan fondasi awal untuk perubahan perilaku berkelanjutan. Tim mendasarkan asumsi ini pada keyakinan bahwa pemahaman yang mendalam tentang berbagai bentuk adulterasi melampaui sekadar pengetahuan tentang BKO akan menumbuhkan sikap kritis dan kewaspadaan proaktif pada peserta. Asumsi tim adalah bahwa ketika peserta mampu mengidentifikasi potensi pemalsuan, mereka akan terdorong untuk menerapkan prinsip seleksi dan penanganan bahan alam yang benar, baik dalam praktik rumah tangga maupun usaha. Dengan demikian, tim berasumsi bahwa intervensi ini tidak hanya berhasil "mengisi celah pengetahuan", tetapi telah menanamkan kerangka berpikir (mindset) yang memberdayakan peserta untuk menjadi agen penyebar informasi dan pengawas kualitas produk obat tradisional di komunitas masing-masing, yang pada akhirnya berkontribusi pada ekosistem yang lebih aman dan transparan.

5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil meningkatkan pemahaman peserta mengenai pemanfaatan bahan alam Indonesia–Malaysia sebagai obat tradisional yang aman dan bermutu. Edukasi kefarmasian yang diberikan mampu

meningkatkan kesadaran peserta terhadap berbagai bentuk adulteration, baik pemalsuan bahan alam maupun penambahan bahan kimia obat. Kolaborasi lintas negara Indonesia–Malaysia melalui kegiatan ini berkontribusi dalam penguatan literasi kefarmasian masyarakat dan mendukung pengembangan obat tradisional yang lebih aman dan berkelanjutan

6. SARAN

Berdasarkan temuan dan diskusi selama kegiatan pengabdian, berikut disarankan tiga arahan penelitian untuk mendukung pengembangan obat tradisional yang aman, berkualitas, dan berkelanjutan di masa depan :

- a. Pertama, disarankan untuk melakukan penelitian evaluatif dan pengembangan kurikulum yang berfokus pada integrasi keilmuan obat tradisional secara komprehensif ke dalam kurikulum pendidikan farmasi modern. Penelitian ini perlu mengkaji model integrasi yang efektif, baik melalui mata kuliah khusus, modul terintegrasi dalam farmakologi atau farmakognosi, maupun pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) yang melibatkan identifikasi dan standarisasi bahan alam lokal. Studi semacam ini penting untuk menghasilkan bukti empiris mengenai dampak integrasi tersebut terhadap kompetensi lulusan, sehingga dapat mencetak tenaga kefarmasian yang memiliki keahlian ganda (dual expertise) dalam obat sintetis dan herbal, serta mampu menjawab kebutuhan pasar dan tantangan kesehatan kontemporer.
- b. Kedua, sangat penting untuk menginisiasi program penelitian kolaboratif lintas disiplin dan lintas negara, khususnya antara Indonesia dan Malaysia, yang bertujuan untuk mentransformasi bahan mentah alam menjadi produk farmasi bernilai tinggi. Penelitian ini harus bersifat terapan dan melibatkan tahapan yang komprehensif, mulai dari skrining fitokimia dan validasi khasiat secara in vitro dan in vivo, formulasi sediaan modern (seperti nanoenkapsulasi atau sediaan lepas terkontrol), studi stabilitas, hingga uji klinis terbatas. Fokusnya adalah pada tanaman obat unggulan masing-masing negara yang memiliki potensi komersial tinggi namun belum dimanfaatkan secara optimal, dengan tujuan akhir menciptakan prototipe produk yang dapat dipatenkan dan dikomersialisasikan, sekaligus memperkuat kemandirian farmasi berbasis biodiversitas.
- c. Ketiga, direkomendasikan untuk melaksanakan penelitian sosial-kefarmasian dan komunikasi risiko yang mendalam mengenai praktik adulterasi. Penelitian ini perlu bersifat mixed-method, menggali lebih jauh faktor penyebab (ekonomi, pengetahuan, akses bahan baku) dan pola distribusi produk teradulterasi di tingkat akar rumput. Selain itu, penelitian juga harus mengembangkan dan menguji efektivitas berbagai model dan media edukasi (seperti aplikasi mobile, video interaktif, atau program pelatihan komunitas) untuk meningkatkan literasi masyarakat dan pelaku UMKM. Tujuannya adalah untuk menghasilkan strategi komunikasi risiko yang kontekstual, mudah diadopsi, dan terbukti mampu mengubah persepsi serta perilaku dalam memilih dan memproduksi obat tradisional yang aman, sehingga mendukung upaya pengawasan dan penciptaan ekosistem obat tradisional yang lebih bertanggung jawab

7. DAFTAR PUSTAKA

- Alyas, A. A., Aldewachi, H., & Aladul, M. I. (2024). *Adulteration of Herbal Medicine and its Detection Methods*. *Pharmacognosy Journal*, 16(1), 248-254. <https://doi.org/10.5530/pj.2024.16.36>

- BPOM (2025). *Temuan Produk Obat Tradisional Ilegal Mengandung Bahan Kimia Obat (BKO)*. Direktorat Standardisasi Obat Tradisional, Suplemen Kesehatan dan Kosmetik.
- Emi, E., Ulma Sinta., Rizki. (2025). Edukasi Ilmu Farmasi dengan Mengenal bahan Obat Tradisional. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Aufa*, 7(3). <https://doi.org/10.51933/jpma.v7i3.2406>
- Gunawan, U. (2024). *Edukasi Bahaya Obat Herbal Tidak Tersertifikasi di Kalangan Dosen*. *Jurnal Mitramas Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 90-102. <https://doi.org/10.25170/mitramas.v3i2.6664>
- Hadi, S. et al. (2025). *Upaya Peningkatan Kualitas Produk Jamu melalui Identifikasi Bahan Baku berbasis Curcuma*. SEMAR: Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat. <https://doi.org/10.20961/semar.v13i1>
- Ichim, M. C., & Booker, A. (2021). Chemical and botanical authentication of herbal medicinal products and dietary supplements: A review. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 666850.
- Kashuri, M. (2025). *Proactive Risk Governance for Pharmaceutical Adulteration in Traditional Medicines: Evidence from Indonesia's 2022–2025 Recalls*. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, 13(3), 208–218. <https://doi.org/10.22146/jfps.21625>
- Marjoni, R., et al. (2024). *Edukasi pemanfaatan bahan alam dan obat tradisional....* *Indonesian Journal of Community Dedication*, 2(3), 509. <https://doi.org/10.61214/ijcd.v2i3.509>
- Raclariu, A. C., Heinrich, M., Ichim, M. C., & de Boer, H. (2022). Benefits and limitations of DNA barcoding and metabarcoding in herbal product authentication. *Phytochemical Analysis*, 33(1), 1–15.
- Rahman, A., & Salmawati, S. (2025). *Edukasi konsumsi jamu pedagang....* *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(6). <https://doi.org/10.59837/jpmba.v3i6.2881>
- Seethapathy, G. S., Raclariu, A. C., Wangenstein, H., & de Boer, H. J. (2023). Adulteration of herbal medicinal products in Asia: A systematic review. *Journal of Ethnopharmacology*, 314, 116575.
- Silawati, V., Widowati, R., Indrayani, T., et al. (2025). *Herbal use education for health in the community of Mueang District Khon Kaen, Thailand*. *International Journal of Engagement and Empowerment*, 5(1), 84–88. <https://doi.org/10.53067/ije2.v5i1.204>
- Tinambunan, Lamsari et al. (2025). Penyuluhan Edukasi Pengenalan Golongan Obat dan Obat Tradisional. *JURIBMAS*, 4(1), 155–162. <https://doi.org/10.62712/juribmas.v4i1.438>