

Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Eco-Enzyme pada TP PKK Desa Tondok Bakaru, Kabupaten Mamasa

¹Masyitha Wahid^{2*}Nurmuliayanti Muis³Musrifah Tahar⁴Nurul Hidayah¹²³Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sulawesi Barat⁴Program Studi Bioteknologi, FMIPA, Universitas Sulawesi Barat¹masyithawahid@unsulbar.ac.id²nmuliayantimuis@unsulbar.ac.id*³musrifahtahar@unsulbar.ac.id⁴nurulhidayah@unsulbar.ac.id

Article Info

Kata Kunci:

ecoenzyme; limbah organik; pengabdian; Tondok Bakaru; Mamasa

Copyright © 2025

The Author(s)



Lisensi: cc-by-sa

Abstrak

Ecoenzyme merupakan salah satu solusi penanganan limbah organik rumah tangga melalui proses fermentasi sederhana. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan praktis kepada warga dalam mengelola limbah organik rumah tangga melalui pembuatan ecoenzyme. Peserta kegiatan ini adalah 10 anggota TP PKK Desa Tondok Bakaru, yang mayoritas merupakan ibu rumah tangga dan petani. Tim pelaksana dari Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Sulawesi Barat melaksanakan kegiatan dalam tiga tahap, yaitu pra pelaksanaan (koordinasi dan identifikasi masalah), pelaksanaan kegiatan (sosialisasi, pelatihan dan pendampingan), dan evaluasi. Pelatihan dilakukan secara langsung dengan pendekatan partisipatif menggunakan bahan limbah yang mudah ditemukan, disertai demonstrasi langsung pembuatan *ecoenzyme*. Evaluasi melalui angket menunjukkan bahwa peserta merasa puas terhadap isi dan metode kegiatan, dengan skor rata-rata tinggi pada aspek kesesuaian materi, kejelasan penyampaian, serta potensi keberlanjutan. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan memiliki dampak positif dalam mendorong pemanfaatan limbah organik secara mandiri di tingkat rumah tangga.

Pendahuluan

Desa Tondok Bakaru terletak di Kabupaten Mamasa, Sulawesi Barat, dengan topografi yang terdiri dari perbukitan dan lembah subur. Keuntungan topografi yang dimiliki ini menjadikan sebagian besar masyarakatnya bergerak dalam sektor pertanian. Total jumlah penduduk mencapai 2386 jiwa dan mayoritas berprofesi sebagai petani. Pada tahun 2024, Mamasa sektor pertanian Mamasa memproduksi sayur-sayuran dan buah-buahan mencapai 6.696 kuintal. Potensi pertanian tersebut menjadi tantangan yang besar dalam pengelolaan limbah organik yang dihasilkan, selain itu Tondok Bakaru sebagai salah satu destinasi desa wisata populer di Sulawesi Barat juga memberikan sumbangsi limbah organik baik yang dihasilkan oleh masyarakat lokal, pelaku industri wisata (restoran dan hotel/penginapan) serta wisatawan (BPS, 2025; SiPintas, 2023).

Topografi yang berada di kaki gunung dan merupakan salah satu desa penyangga Taman Nasional Gandang Dewata menjadikan Desa Tondok Bakaru menjadi salah satu desa yang menjadi pintu masuk ke Taman Nasional dan dinobatkan sebagai salah satu desa wisata serta memperoleh penghargaan Anugerah Desa Wisata oleh Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif pada tahun 2022. Masyarakat Tondok Bakaru memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap sektor pertanian dan wisata (Kemenkraf, 2023). Hal tersebut mengakibatkan produksi limbah organik yang cukup besar baik yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga, aktivitas pertanian dan wisata. Meskipun demikian, pengelolaan limbah organik di desa ini masih menghadapi tantangan serius. Ketidakmampuan masyarakat untuk mengelola limbah organik secara efektif tidak hanya menciptakan masalah lingkungan, tetapi juga menghambat peluang yang dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat dan tantangan sektor wisata Desa Tondok Bakaru. Salah satu langkah yang dapat dilakukan guna menangani permasalahan limbah organik dan mendukung Desa Tondok Bakaru dalam pengembangan sektor pertanian dan wisata adalah dengan melaksanakan edukasi pembuatan ecoenzyme yang diharapkan dapat membantu permasalahan masyarakat desa Tondok Bakaru dalam penanggulangan limbah organik.

Untuk mendukung keberhasilan pelatihan ecoenzyme, peran organisasi lokal seperti TP PKK sangat penting. TP PKK, yang memiliki jaringan luas dan fokus pada

pemberdayaan keluarga, dapat menjadi mitra strategis dalam menyebarkan pengetahuan dan keterampilan pembuatan *ecoenzyme* kepada masyarakat luas. Dengan melibatkan TP PKK sebagai mitra, pelatihan ini dapat menjangkau lebih banyak orang dan menciptakan dampak yang lebih besar. Selain itu, pelatihan ini juga dapat menjadi program desa yang terintegrasi, melibatkan berbagai pihak untuk mendukung implementasi pengelolaan limbah berbasis komunitas. Pelatihan ini tidak hanya memberikan solusi praktis untuk mengatasi masalah limbah, tetapi juga menciptakan manfaat ekonomi dan lingkungan yang berkelanjutan. Dengan dukungan yang tepat, pelatihan *ecoenzyme* dapat menjadi katalisator perubahan menuju pengelolaan lingkungan yang lebih baik, sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa Tondok Bakaru.

Metode

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mencakup tiga tahap utama: koordinasi dan identifikasi masalah, pelaksanaan kegiatan, dan evaluasi.

1. Identifikasi Masalah dan Koordinasi Mitra

Tahapan awal kegiatan diawali dengan identifikasi masalah di Desa Tondok Bakaru, yaitu tingginya volume limbah organik rumah tangga seperti kulit buah dan sisa sayuran yang belum dimanfaatkan, serta kebutuhan masyarakat (khususnya para petani) akan pupuk alami yang terjangkau dan ramah lingkungan. Masyarakat desa, khususnya anggota TP PKK yang sebagian besar adalah ibu rumah tangga dan petani, belum mengetahui apa itu *ecoenzyme* dan belum pernah mencoba membuatnya. Berdasarkan kondisi tersebut, tim pelaksana melakukan koordinasi dengan Koordinator TP PKK Desa Tondok Bakaru untuk merancang kegiatan pelatihan pembuatan *ecoenzyme* sebagai solusi pemanfaatan limbah organik dan penyediaan pupuk alami secara mandiri.

2. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 1 Desember 2024 dengan memanfaatkan halaman rumah salah satu warga Desa Tondok Bakaru. Pelaksanaan dibagi menjadi tiga bentuk utama:

a. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan sebagai pengantar pelatihan, berupa penjelasan singkat mengenai jenis-jenis limbah organik, dampaknya jika tidak dimanfaatkan, serta manfaat ecoenzyme sebagai produk alami multifungsi, seperti pupuk cair dan cairan pembersih.

b. Pelatihan

Setelah sosialisasi, peserta langsung mengikuti demonstrasi pembuatan ecoenzyme. Kegiatan berlangsung secara semi-formal dan interaktif. Peserta tidak hanya menyimak, tetapi juga diajak langsung untuk menimbang bahan, menghitung perbandingan (3 bagian limbah: 1 bagian gula merah: 10 bagian air), serta mengenali fungsi tiap bahan. Penjelasan juga mencakup pemilihan limbah yang tepat, menghindari bahan yang busuk atau berjamur. Adapun alat yang disediakan seperti pisau, wadah toples plastik, timbangan, botol plastik bekas dan selang kecil. Sedangkan bahan yang digunakan adalah air, gula merah, limbah sayuran (potongan kangkung) dan limbah buah-buahan (kulit mangga).

c. Pendampingan

Setelah pelatihan, dilakukan pendampingan secara daring melalui grup WhatsApp. Pendampingan bertujuan untuk memastikan peserta dapat melanjutkan proses pembuatan ecoenzyme secara mandiri, serta sebagai sarana konsultasi jika ditemukan kendala selama fermentasi.

3. Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan menyebarkan angket kepuasan peserta yang mencakup beberapa aspek: relevansi materi, kejelasan penyampaian, metode, durasi kegiatan, manfaat, dan keberlanjutan program. Penilaian menggunakan skala Likert 1–5 yang menunjukkan tingkat kepuasan peserta terhadap kegiatan PkM.

Hasil

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota TP PKK Desa Tondok Bakaru dalam mengelola limbah organik rumah tangga menjadi produk ramah lingkungan berupa ecoenzyme. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh permasalahan pengelolaan sampah organik yang belum optimal serta rendahnya pemanfaatan limbah dapur oleh masyarakat setempat. Melalui pendekatan pelatihan dan

pendampingan secara langsung, para peserta diberikan pengetahuan teoritis dan keterampilan praktis dalam proses pembuatan ecoenzyme, mulai dari pemilihan bahan baku, perbandingan komposisi, hingga tahapan fermentasi. Program ini dilaksanakan dalam tiga tahap utama: sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan.

A. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan di awal kegiatan pelaksanaan, bertempat di halaman rumah warga Desa Tondok Bakaru dan diikuti oleh 10 peserta dari TP PKK desa. Sosialisasi ini bersifat semi formal dan dikemas dalam bentuk penjelasan singkat mengenai jenis-jenis limbah organik rumah tangga, dampaknya terhadap lingkungan jika tidak dikelola, serta potensi pemanfaatannya menjadi produk ramah lingkungan seperti ecoenzyme. Tujuan sosialisasi ini adalah untuk membangun pemahaman awal dan motivasi peserta sebelum masuk ke tahap pelatihan teknis. Meskipun singkat, sesi ini berhasil menciptakan antusiasme dan rasa ingin tahu dari para peserta. Menurut Sidabalok et al. (2014), pengelolaan sampah pada dasarnya memerlukan keterlibatan aktif masyarakat, terutama dalam upaya mengurangi volume sampah, melakukan pemilahan berdasarkan jenisnya, serta mengolah sampah agar memiliki nilai guna yang lebih tinggi.



Gambar 1. Tim PkM memberikan materi singkat mengenai potensi limbah organik

B. Pelatihan

Setelah sesi sosialisasi, kegiatan dilanjutkan ke tahap pelatihan yang merupakan inti dari kegiatan PKM. Pelatihan ini diawali dengan pemaparan materi singkat mengenai prinsip dasar pembuatan ecoenzyme, dilanjutkan dengan demonstrasi langsung. Bahan yang digunakan dalam pelatihan merupakan limbah

organik yang mudah ditemukan di sekitar rumah, seperti kulit buah mangga dan sisa sayuran seperti kangkung. Hal ini bertujuan agar peserta merasa kegiatan ini relevan dan dapat langsung dipraktikkan di rumah masing-masing. Dalam sesi ini, dijelaskan pula fungsi dari masing-masing bahan yang digunakan, seperti gula merah yang berperan sebagai sumber energi untuk mikroorganisme fermentasi dan air sebagai medium larutan. Peserta juga diajarkan cara memilih limbah organik yang masih layak digunakan, dengan penekanan bahwa limbah yang busuk atau berjamur seperti kulit buah yang membusuk tidak dianjurkan karena dapat menghambat proses fermentasi. Putra et al (2022) menjabarkan tahapan pembuatan ecoenzyme sebagai berikut:

1. Langkah awal dalam pembuatan eco-enzyme adalah menuangkan air bersih ke dalam wadah, dengan komposisi 10 bagian air, 3 bagian limbah buah atau sayur, dan 1 bagian gula merah/molase.
2. Pastikan bahan-bahan yang dimasukkan tidak melebihi kapasitas ember agar tersedia ruang untuk proses pengeluaran gas selama fermentasi.
3. Selanjutnya, tambahkan molase/gula merah ke dalam air dan aduk hingga larut sempurna. Molase berperan sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme yang memicu fermentasi.
4. Limbah buah dan sayur kemudian dipotong kecil-kecil, ditimbang sesuai takaran, dan diremas agar lebih mudah terurai dalam proses fermentasi.
5. Setelah seluruh bahan tercampur dengan baik, ember ditutup rapat agar tidak ada udara luar yang masuk. Gunakan plastik dan ikat dengan tali jika perlu untuk memastikan kedap udara.
6. Simpan larutan tersebut di tempat yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung agar fermentasi berlangsung optimal.

Menurut Febrianti et al. (2024), proses pembuatan ecoenzyme melibatkan fermentasi campuran limbah organik, air, dan gula merah selama setidaknya tiga bulan untuk menghasilkan cairan organik kompleks yang memiliki berbagai manfaat. Salah satu aspek penting dalam pelatihan ini adalah pengajaran mengenai perbandingan bahan, yaitu perbandingan antara limbah organik, gula merah, dan air, sesuai dengan jumlah ecoenzyme yang ingin dibuat. Yang menarik, dalam sesi ini peserta tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga diajak langsung

menghitung dan menimbang bahan yang akan digunakan. Mereka mempraktikkan sendiri perbandingan takaran bahan (misalnya 3:1:10 untuk limbah organik, gula merah, dan air), sesuai dengan jumlah larutan yang ingin mereka hasilkan. Menurut Septinar et al. (2024), fermentasi ecoenzyme dianggap berhasil apabila menghasilkan bau yang tidak menyengat atau busuk, melainkan memiliki aroma khas fermentasi yang segar dan asam. Produk yang baik biasanya memiliki tingkat keasaman (pH) kurang dari 4.0 dan menunjukkan bau asam yang segar. Sisa limbah padat dari proses penyaringan eco-enzyme juga tidak perlu dibuang, karena masih bisa dimanfaatkan. Ampas tersebut dapat dikeringkan dan digunakan kembali sebagai campuran media tanam, misalnya untuk menambah volume tanah pada pot tanaman di rumah.

Kegiatan ini mendorong partisipasi aktif dan memberikan pengalaman praktis yang konkret bagi peserta. Peserta diajak untuk menghitung takaran bahan sendiri berdasarkan kapasitas wadah yang dimiliki. Respons dari peserta sangat positif, terutama karena sebagian dari mereka adalah petani dan ibu rumah tangga yang dapat merasakan manfaat langsung dari penggunaan ecoenzyme. Ketika mengetahui bahwa ecoenzyme dapat digunakan sebagai pupuk cair alami dan cairan pembersih serbaguna, antusiasme mereka meningkat, dan banyak yang menyatakan keinginan kuat untuk melanjutkan praktik ini secara mandiri. Indraswanti et al., (2022) menjelaskan bahwa istilah eco-enzyme masih belum banyak dikenal oleh masyarakat luas.

Banyak orang bahkan baru mengetahui istilah ini meskipun setiap hari menghasilkan limbah rumah tangga. Sayangnya, limbah tersebut sering dibiarkan begitu saja tanpa pengolahan, yang pada akhirnya bisa menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan. Padahal, jika dikelola dengan tepat, limbah organik rumah tangga dapat diolah menjadi produk yang memiliki nilai guna. Meilani et al (2023) menyebutkan bahwa manfaat eco-enzyme sangat beragam, meliputi berbagai sektor seperti pertanian, di mana eco-enzyme digunakan untuk menyiram tanaman dan meningkatkan kualitas buah pada tanaman hortikultura. Dalam peternakan, eco-enzyme membantu menghilangkan bau amis di akuarium sekaligus menjaga kesehatan ikan. Di lingkungan rumah tangga, eco-enzyme berfungsi untuk mencuci buah dari residu pestisida dan membersihkan lantai rumah. Selain itu,

dalam bidang kesehatan, eco-enzyme dapat digunakan untuk relaksasi dengan merendam kaki dalam air hangat yang sudah dicampur eco-enzyme, menjernihkan udara di ruangan, membersihkan tubuh, sebagai obat kumur, serta hand sanitizer alami. Masih banyak manfaat lain yang dapat diperoleh dari eco-enzyme dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari.



Gambar 2. Pelatihan Pembuatan ecoenzyme bersama anggota TP PKK Desa Tondok Bakaru, Mamasa,

C. Pendampingan

Tahapan terakhir adalah pendampingan, yang dilakukan secara daring melalui komunikasi grup WhatsApp yang telah dibentuk bersama peserta. Pendampingan ini bertujuan untuk memastikan bahwa peserta tetap melanjutkan praktik pembuatan ecoenzyme setelah pelatihan. Tim PKM memberikan arahan, menjawab pertanyaan, serta memantau perkembangan proses fermentasi yang dilakukan oleh warga. Pendampingan daring ini terbukti efektif dalam mempertahankan semangat peserta, sekaligus memperkuat keberlanjutan program setelah kegiatan tatap muka selesai dilaksanakan.

D. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi terhadap keberhasilan kegiatan dilakukan melalui penyebaran angket kepuasan kepada peserta pelatihan. Instrumen evaluasi menggunakan skala Likert 1–5, di mana skor 1 mencerminkan penilaian paling rendah (tidak sesuai/tidak baik/tidak mampu) dan skor 5 menunjukkan penilaian tertinggi (sangat sesuai/sangat baik/sangat mampu). Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk memperoleh gambaran objektif mengenai efektivitas pelaksanaan kegiatan dari perspektif peserta. Aspek-aspek yang diukur dalam angket mencakup relevansi materi dengan kebutuhan

peserta, kualitas penyampaian oleh narasumber, kejelasan demonstrasi praktik, durasi pelaksanaan, kebermanfaatan kegiatan, serta potensi keberlanjutan program (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Analisis Angket Evaluasi Kegiatan Pendampingan Pengolahan Limbah Organik berbasis Ekoenzim pada kelompok PKK Desa Tondok Bakaru

No	Pernyataan	Nilai
1	Materi yang disampaikan dalam pelatihan dinilai relevan dengan kebutuhan peserta/mitra	4,70
2	Penyampaian materi dilakukan secara menyeluruh dan disertai praktik langsung atau demonstrasi.	4,70
3	Cara penyampaian narasumber dianggap menarik, jelas, dan mudah dipahami oleh peserta.	4,60
4	Pertanyaan, keluhan, atau masalah dari peserta dapat ditanggapi dan diselesaikan dengan baik oleh tim pelaksana	4,50
5	Waktu pelaksanaan pelatihan, baik untuk teori maupun praktik, dinilai cukup dan efisien.	4,30
6	Program yang telah dilaksanakan memiliki potensi untuk dilanjutkan secara mandiri oleh mitra	4,60
7	Secara keseluruhan, peserta merasa puas terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian ini	4,70

Berdasarkan hasil penilaian, materi pelatihan dinilai sangat relevan dengan kebutuhan peserta, memperoleh skor rata-rata tertinggi sebesar 4,70. Penyampaian materi juga dianggap lengkap karena disertai praktik langsung, dan secara keseluruhan pelaksanaan kegiatan mendapatkan nilai kepuasan yang tinggi dari peserta (4,70). Narasumber dinilai mampu menyampaikan materi dengan cara yang menarik, jelas, dan mudah dipahami, dengan skor 4,60. Selain itu, peserta merasa

bahwa setiap pertanyaan dan keluhan ditanggapi dengan baik oleh tim pelaksana (4,50). Meskipun skor untuk durasi pelatihan merupakan yang terendah (4,30), nilainya masih berada dalam kategori baik, menunjukkan bahwa waktu yang tersedia cukup memadai untuk pelaksanaan materi dan praktik. Program ini juga dinilai memiliki keberlanjutan, di mana peserta merasa mampu melanjutkan secara mandiri setelah pelatihan (4,60). Secara umum, seluruh kegiatan pengabdian masyarakat ini mendapatkan penilaian yang sangat positif dengan skor keseluruhan sebesar 4,70.

Simpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan bersama anggota TP PKK Desa Tondok Bakaru menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan ecoenzyme berbasis limbah organik rumah tangga dapat diterima dengan baik dan memberikan manfaat langsung bagi peserta. Pelaksanaan yang diawali dengan koordinasi dan identifikasi masalah, serta pendekatan berbasis praktik langsung dengan bahan yang mudah ditemukan seperti kulit mangga dan sayur kangkung, mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam memanfaatkan limbah organik. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap materi, metode, dan manfaat kegiatan. Meskipun terdapat catatan pada aspek durasi yang dianggap relatif singkat, secara keseluruhan kegiatan dinilai efektif dan potensial untuk dilanjutkan secara mandiri oleh mitra. Antusiasme peserta, terutama karena relevansi ecoenzyme dengan kehidupan sehari-hari sebagai petani dan ibu rumah tangga, menjadi indikasi bahwa program semacam ini dapat menjadi solusi berkelanjutan dalam pengelolaan limbah dan peningkatan keterampilan masyarakat.

Daftar Pustaka

BPS. 2025. Kabupaten Mamasa Dalam Angka. BPS Kabupaten Mamasa.

Febrianti, M.N.S., Tivani, I, & Susiyarti. (2024). Pengaruh Lama Fermentasi Bahan Organik Pada Eco-Enzyme Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Justek: Jurnal Sains dan Teknologi*. 7(1), 92-100

Indraswanti, B. I. E., Sunoto, & Ridwan, M. (2022). Pemanfaatan limbah organik rumah tangga untuk pembuatan eco-enzyme. *Kreativasi : Journal of Community Empowerment*, 1(2).
<https://doi.org/10.33369/kreativasi.v1i2.23828>

- Kemenkraf, 2023. Desa Wisata Tondok Bakaru. https://jadesta.kemenparekraf.go.id/desa/tondok_bakaru. Diakses pada 15 Mei 2025.
- Meilani, I., Asih, E., Auliatuzzahra, E., Darilia, R, N., Afifah, K.N., Dewi., E.R.S. & Nurwahyunani, A. (2023). Potensi penggunaan ecoenzim terhadap lingkungan pada bidang pertanian. *Cross-Broder.*, 6(2), 1134-1145.
- Putra, V. E., Fadila, R., Lindawati, D., Gupitasari, J. P., Andayani, E. A., & Bkti, Y. A. (2022). Pelatihan Pembuatan Eco enzyme Sebagai Alternatif Pengelolaan sampah Organik di Kota Batu. *Jurnal IDAMAN (Induk Pemberdayaan Masyarakat Pedesaan)*, 6(1), 25. [https://doi.org/10.31290/j.idaman.v\(6\)i\(1\)y\(2022\).page:25-31](https://doi.org/10.31290/j.idaman.v(6)i(1)y(2022).page:25-31)
- Septinar, H., Anggraini, P., Suryani, E., & Puspasari, R. (2024). Pemanfaatan Limbah Organik menjadi eco enzyme Dan Kandungan Unsur hara makro Untuk Meningkatkan Kualitas Lingkungan. *Environmental Science Journal (Esjo) : Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20–26. <https://doi.org/10.31851/esjo.v2i2.15580>
- Sidabalok, I, Kasirang, A & Suriani. 2014. Pemanfaatan limbah organik menjadi kompos. *Majalah Aplikasi Ipteks NGAYAH*. 5 (2), 85-94
- Sipintas. 2023. Potensi Wisata Tondok Bakaru. https://sipintas.sulbar.id/promosi-94-potensi-wisata-tondok_bakaru.html#:~:text=Desa%20ini%20memiliki%206%20Dusun,potensi%20pariwisata%20yang%20cukup%20besar. Diakses pada 15 Mei 2025.