Edukasi Pengolahan Limbah Sapi Menjadi Pupuk Organik Cair Sebagai Upaya Pengurangan Pencemaran Lingkungan di Kelurahan Harjasari, Bogor Selatan

Zakiah Fithah A'ini [1], Zuhana Realita Alfy [2], Rina Hidayati Pratiwi [3]*
[1, 2)] Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Indraprasta PGRI
[3)] Program Studi Pendidikan MIPA, Universitas Indraprasta PGRI
e-mail:rina.hp2012@gmail.com

Abstrak
Program Pengabdian Masyarakat terhadap limbah Peternakan Sapi di Desa Harjasari, Bogor Selatan" dilaksanakan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah ternak secara berkelanjutan. Desa Harjasari merupakan daerah dengan aktivitas peternakan sapi yang relatif tinggi. Namun, sebagian besar limbah sapi, termasuk kotoran dan urin, belum dimanfaatkan secara optimal dan berpotensi menimbulkan risiko pencemaran lingkungan. Kondisi ini menyoroti kebutuhan akan pendidikan dan bantuan praktis terkait pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Program ini bertujuan untuk memperkenalkan pemanfaatan limbah peternakan sapi sebagai bahan baku untuk memproduksi pupuk organik cair yang mudah diaplikasikan dan bernilai ekonomis. Metode yang digunakan meliputi sesi edukasi tentang manfaat dan kandungan nutrisi pupuk organik cair, demonstrasi langsung proses produksi, dan pendampingan praktis untuk memungkinkan peserta memproduksi POC secara mandiri. Kegiatan dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan peternak sapi dan anggota masyarakat setempat. Hasil menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan limbah ternak yang tepat dan peningkatan keterampilan peserta dalam memproduksi dan menggunakan pupuk organik cair. Peserta mampu mempraktikkan proses produksi menggunakan teknik sederhana dan menunjukkan minat untuk mengaplikasikan pupuk tersebut pada tanaman di sekitar mereka. Selain itu, kegiatan ini membuka peluang untuk mengembangkan usaha kecil berbasis pertanian organik yang dapat mendukung keberlanjutan lingkungan dan meningkatkan perekonomian lokal di Desa Harjasari, Bogor Selatan.

Kata kunci: limbah kotoran; urin sapi; pengelolaan limbah; POC; Harjasari

Abstract
The Community Service Program was implemented to improve community knowledge and skills in managing livestock waste sustainably. Harjasari Village is an area with relatively high cattle farming activity. However, most cattle waste, including manure and urine, is not optimally utilized and has the potential to pose a risk of environmental pollution. This condition highlights the need for education and practical assistance related to environmentally friendly waste management. This program aims to introduce the use of cattle farm waste as a raw material for producing liquid organic fertilizer that is easy to apply and economically valuable. The methods used included educational sessions on the benefits and nutritional content of liquid organic fertilizer, live demonstrations of the production process, and practical mentoring to enable participants to produce POC independently. The activities were carried out in a participatory manner involving cattle farmers and local community members. Results showed increased community awareness regarding proper livestock waste management and improved participant skills in producing and using liquid organic fertilizer. Participants were able to practice the production process using simple techniques and showed interest in applying the fertilizer to plants around them. In addition, this activity opens up opportunities to develop small businesses based on organic farming that can support environmental sustainability and improve the local economy in Harjasari Village, South Bogor.

Keywords*: fertilizer; cow urine; waste management; POC; Harjasari*

PENDAHULUAN

Kelurahan Harjasari, yang berada di Kecamatan Bogor Selatan, merupakan salah satu wilayah dengan aktivitas peternakan sapi yang cukup intensif di Kota Bogor. Sebagian besar masyarakat di wilayah ini memiliki usaha ternak sapi dalam skala kecil hingga menengah sebagai sumber mata pencaharian tambahan. Namun, Limbah peternakan sapi di Harjasari, baik berupa kotoran padat maupun urin, jumlahnya melimpah setiap hari. Rata-rata satu ekor sapi dapat menghasilkan sekitar 15–20 kg kotoran dan 10 liter urin per hari, sehingga dengan populasi ternak yang tinggi, volume limbah menjadi sangat besar. Sayangnya, sebagian besar limbah ini belum dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat. Banyak peternak yang membuang limbah langsung ke tanah terbuka atau saluran air tanpa proses pengolahan terlebih dahulu. Hal ini menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, bau menyengat, dan potensi penyebaran penyakit.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa limbah peternakan sapi memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan dasar pupuk organik cair (POC). Kotoran dan urin sapi diketahui mengandung unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), serta mikroorganisme yang berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah. Menurut Sutaryo (2019), proses fermentasi limbah ternak menggunakan aktivator mikroba dapat menghasilkan POC berkualitas yang aman bagi tanaman. Penelitian lain oleh Lestari dan Widyatmoko (2020) juga menyebutkan bahwa penggunaan POC dari limbah ternak dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan hasil pertanian secara signifikan. Fakta ilmiah ini menjadi dasar kuat perlunya pelatihan dan penerapan teknologi pembuatan POC di tingkat masyarakat.

Berdasarkan hasil observasi lapangan yang dilakukan oleh tim pengabdian, diketahui bahwa sebagian besar warga di Kelurahan Harjasari yang memiliki usaha peternakan sapi masih mengelola limbah ternak secara konvensional. Limbah kotoran dan urin sapi umumnya hanya ditumpuk di sekitar kandang atau dibuang ke saluran air tanpa diolah terlebih dahulu. Praktik tersebut menyebabkan timbulnya bau tidak sedap, potensi penyebaran penyakit, serta pencemaran air tanah di lingkungan sekitar. Selain itu, sebagian peternak belum memiliki pengetahuan dan keterampilan mengenai cara pemanfaatan limbah ternak menjadi produk yang bernilai tambah. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak terhadap edukasi dan penerapan teknologi sederhana untuk mengubah limbah menjadi sumber daya produktif.

Permasalahan utama mitra terletak pada rendahnya pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan limbah peternakan secara ramah lingkungan. Peternak belum memahami potensi kotoran dan urin sapi sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC) yang bermanfaat bagi pertanian. Selain itu, keterbatasan informasi mengenai proses fermentasi, penggunaan bahan aktivator, serta manfaat ekonomi dari POC menjadi faktor penghambat pemanfaatan limbah secara optimal. Minimnya pendampingan teknis dari pihak luar juga menyebabkan masyarakat cenderung mempertahankan kebiasaan lama dalam mengelola limbah, tanpa mempertimbangkan dampak lingkungan dan peluang usaha yang dapat dikembangkan.

Situasi di Kelurahan Harjasari dapat dikategorikan mendesak karena penumpukan limbah peternakan yang terjadi secara terus-menerus berpotensi menimbulkan krisis lingkungan. Pencemaran air dan udara akibat limbah ternak dapat berdampak pada kesehatan masyarakat dan menurunkan kualitas hidup warga. Selain itu, rendahnya kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah membuat masalah ini semakin kompleks. Jika tidak segera diatasi, kondisi tersebut dapat menghambat perkembangan sektor peternakan dan menimbulkan konflik sosial terkait kebersihan lingkungan. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi pemanfaatan limbah menjadi POC menjadi langkah strategis dan mendesak untuk menciptakan solusi ramah lingkungan dan berkelanjutan bagi masyarakat Harjasari.

METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Harjasari menggunakan pendekatan edukatif, partisipatif, dan aplikatif, yang disesuaikan dengan karakteristik masyarakat peternak setempat. Pendekatan edukatif bertujuan memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah peternakan yang ramah lingkungan serta manfaat ekonomis dari pengolahannya menjadi pupuk organik cair (POC). Tahap pertama kegiatan dimulai dengan observasi lapangan dan wawancara bersama kelompok peternak untuk mengidentifikasi kondisi eksisting pengelolaan limbah. Observasi dilakukan untuk memperoleh data faktual tentang jumlah

ternak, volume limbah yang dihasilkan, dan pola pembuangan limbah yang dilakukan masyarakat. Data tersebut digunakan sebagai dasar penyusunan desain kegiatan pelatihan dan pengembangan teknologi yang sesuai kebutuhan. Instrumen keberhasilan pada tahap ini berupa dokumentasi data awal, hasil wawancara, dan catatan kondisi lapangan yang menunjukkan keterlibatan aktif mitra dalam proses perencanaan.

Tahap kedua adalah penyuluhan dan sosialisasi konsep pengelolaan limbah peternakan. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk ceramah interaktif menggunakan media visual seperti slide presentasi, video pendek, dan leaflet panduan. Materi yang disampaikan mencakup pengenalan dampak limbah terhadap lingkungan, kandungan nutrisi dalam kotoran dan urin sapi, serta potensi pemanfaatannya menjadi POC. Menurut Lestari & Widyatmoko (2020), penyuluhan yang disertai media interaktif dapat meningkatkan daya serap pengetahuan peserta hingga 60–70% dibandingkan metode ceramah konvensional. Keberhasilan tahap ini diukur melalui lembar evaluasi pre-test dan post-test untuk mengetahui peningkatan pemahaman peserta.



Gambar 1. Kegiatan penyuluhan dan sosialisasi konsep pengelolaan limbah peternakan

Tahap ketiga adalah demonstrasi langsung proses pembuatan pupuk organik cair (Gambar 1). Peserta diajak menyaksikan dan mempraktikkan pembuatan POC dengan bahan sederhana yang tersedia di lingkungan sekitar, seperti kotoran sapi, urin sapi, air, gula merah, dan larutan EM4 sebagai aktivator mikroba. Proses fermentasi dilakukan dalam wadah tertutup selama 10–14 hari. Pada tahap ini, keberhasilan diukur melalui keaktifan peserta dalam praktik dan kemampuan mereka menjelaskan kembali langkah-langkah pembuatan POC.

Tahap keempat adalah pendampingan teknis fermentasi dan kontrol kualitas hasil POC. Tim pengabdian melakukan pemantauan terhadap hasil fermentasi, mencatat perubahan warna, aroma, dan pH larutan selama proses berlangsung. Parameter ini menjadi indikator keberhasilan fermentasi, sesuai dengan standar mutu yang disarankan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK, 2020). Selain itu, dilakukan pelatihan tambahan mengenai cara penyimpanan POC agar tidak rusak sebelum digunakan.

Tahap kelima mencakup uji coba penerapan POC pada tanaman uji, seperti kangkung, cabai, dan bayam yang biasa ditanam masyarakat Harjasari. Peserta mengamati pengaruh penggunaan POC terhadap pertumbuhan tanaman selama dua minggu pertama. Aktivitas ini tidak hanya memberikan bukti empiris tentang efektivitas POC, tetapi juga meningkatkan kepercayaan diri masyarakat terhadap hasil karya mereka. Keberhasilan tahap ini diukur berdasarkan hasil pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan tanggapan peserta terhadap kemudahan penggunaan POC.

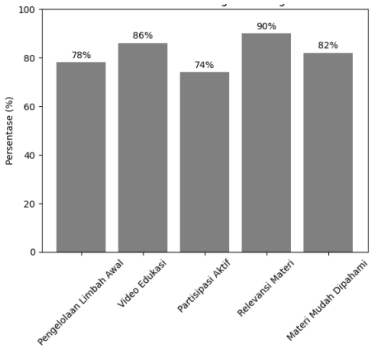
Tahap keenam adalah evaluasi dan refleksi kegiatan. Peserta bersama tim pengabdian melakukan diskusi kelompok terarah (FGD) untuk mengevaluasi hasil kegiatan, membahas kendala yang dihadapi, serta merumuskan tindak lanjut keberlanjutan program. Instrumen keberhasilan pada tahap ini adalah tingkat kepuasan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan, yang diukur melalui kuesioner umpan balik dan wawancara singkat.

Tahap ketujuh adalah diseminasi hasil dan pengembangan keberlanjutan program. Tim pengabdian menyusun modul praktis dan panduan pembuatan POC berbasis lokal yang dibagikan kepada masyarakat dan pihak kelurahan. Modul ini berisi langkah-langkah teknis, rasio bahan, serta tips penyimpanan dan aplikasi pupuk. Selain itu, tim juga mempublikasikan hasil kegiatan dalam bentuk artikel ilmiah untuk memperkuat kontribusi akademik kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (abdimas) dilaksanakan melalui tahapan persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, tim melakukan observasi awal dan koordinasi dengan perwakilan peternak sapi Harjasari untuk mengidentifikasi permasalahan utama, yaitu belum optimalnya pengelolaan kotoran sapi menjadi pupuk organik cair (POC). Hasil identifikasi menunjukkan sekitar 78% peternak masih membuang limbah secara konvensional tanpa pengolahan lanjutan (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Tahap pelaksanaan dilakukan dalam bentuk sosialisasi interaktif yang dihadiri oleh 35 peserta dari kelompok peternak. Kegiatan diawali dengan pemaparan materi mengenai konsep dasar pupuk organik, prinsip fermentasi, manfaat POC bagi tanah dan tanaman, serta potensi nilai ekonominya. Penyampaian materi menggunakan slide presentasi, lembar panduan ringkas, dan infografis alur pembuatan POC agar lebih mudah dipahami.

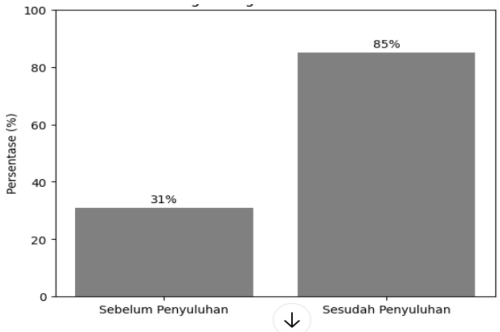
Untuk memperkuat aspek teknis, tim menunjukkan inovasi alat yang mampu meringankan langkah dalam pembuatan POC. Selain itu, tim juga menampilkan media audiovisual untuk membantu peserta memahami tahapan kerja secara konkret. Berdasarkan lembar umpan balik, 86% peserta menyatakan video sangat membantu dalam memahami proses fermentasi dibandingkan penjelasan lisan saja.

Diskusi berlangsung aktif dengan tingkat partisipasi tinggi. Sekitar 74% peserta terlibat langsung dalam sesi tanya jawab, terutama terkait komposisi bahan, lama fermentasi, dan cara aplikasi POC pada tanaman hortikultura. Antusiasme ini menunjukkan adanya ketertarikan nyata terhadap materi yang disampaikan.

Pada tahap evaluasi, dilakukan pengisian kuesioner sederhana untuk mengukur pemahaman dan respons peserta terhadap kegiatan. Hasil evaluasi menunjukkan 90% peserta menilai kegiatan relevan dengan kebutuhan mereka, dan 82% menyatakan materi mudah dipahami. Secara umum, jalannya kegiatan berlangsung lancar, partisipatif, dan sesuai dengan tujuan abdimas.

Tingkat Pemahaman Masyarakat Terkait POC Limbah Kotoran Sapi

Sebelum kegiatan dilaksanakan, pemahaman masyarakat tentang POC masih tergolong rendah (Gmabar 3). Berdasarkan asesmen awal, hanya 31% peserta yang mengetahui bahwa kotoran sapi dapat difermentasi menjadi pupuk cair, sementara sisanya menganggap limbah tersebut hanya dapat dijadikan pupuk padat atau dibuang begitu saja.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Tingkat Pemahaman Peserta

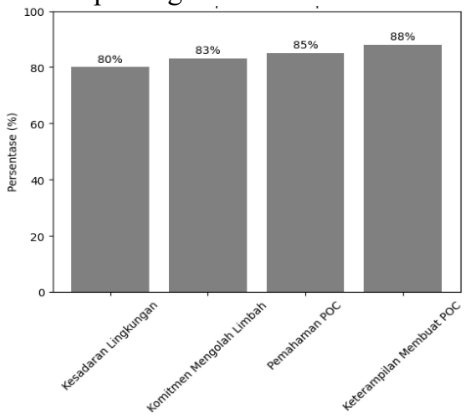
Setelah sosialisasi, terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan. Hasil post-test menunjukkan 85% peserta mampu menjelaskan kembali prinsip dasar fermentasi dan manfaat POC bagi kesuburan tanah. Peningkatan ini menunjukkan efektivitas metode penyampaian materi yang sistematis dan kontekstual.

Dalam aspek pemahaman prosedural, sekitar 80% peserta dapat menyebutkan tahapan utama pembuatan POC, mulai dari persiapan bahan, pencampuran, fermentasi, hingga penyaringan. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media video tutorial berkontribusi besar terhadap pemahaman teknis peserta. Selain itu, 88% peserta menyatakan memahami manfaat ekologis POC dalam mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah ternak. Kesadaran ini penting karena menjadi dasar perubahan perilaku dalam pengelolaan limbah secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, terjadi peningkatan rata-rata pemahaman sebesar lebih dari 50% dibandingkan sebelum kegiatan. Data ini menunjukkan bahwa sosialisasi tidak hanya meningkatkan pengetahuan faktual, tetapi juga memperkuat pemahaman konseptual masyarakat mengenai pengelolaan limbah berbasis prinsip ramah lingkungan.

Sikap dan Keterampilan Masyarakat

Dari aspek sikap, kegiatan ini berhasil menumbuhkan kesadaran positif terhadap pengelolaan limbah ternak. Sebanyak 92% peserta menyatakan setuju bahwa kotoran sapi sebaiknya diolah menjadi produk yang bermanfaat daripada dibuang begitu saja (Gambar 4). Perubahan sikap ini merupakan indikator penting keberhasilan abdimas.



Gambar 4. Grafik Perubahan Sikap dan Keterampilan Peserta

Antusiasme peserta juga tercermin dari minat untuk mencoba secara mandiri. Sekitar 76% peserta menyatakan bersedia mempraktikkan pembuatan POC di kandang masing-masing, sementara 68% menyatakan tertarik membentuk kelompok kecil untuk produksi bersama.

Dalam aspek keterampilan, meskipun kegiatan belum sampai pada tahap praktik langsung, 79% peserta merasa cukup percaya diri untuk mencoba proses fermentasi berdasarkan panduan dan video yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa dukungan materi visual mampu meningkatkan kesiapan tindakan.

Selain itu, 70% peserta mengidentifikasi peluang ekonomi dari produksi POC, terutama untuk mengurangi biaya pembelian pupuk kimia atau dijual dalam skala lokal. Persepsi ini menunjukkan adanya integrasi antara kesadaran lingkungan dan potensi pemberdayaan ekonomi.

Secara umum, kegiatan abdimas ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga membentuk sikap positif dan kesiapan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah kotoran sapi menjadi POC. Meskipun masih diperlukan tahap pelatihan praktik dan pendampingan lanjutan, hasil awal menunjukkan fondasi yang kuat menuju penerapan berkelanjutan di tingkat masyarakat peternakan Harjasari.

SIMPULAN

Simpulkan dari kegiatan abdimas ini adalah sosialisasi pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik cair (POC) berjalan dengan baik dan mendapat respons positif dari peserta. Kegiatan yang dilaksanakan secara sistematis, didukung materi terstruktur dan media video tutorial, mampu meningkatkan efektivitas penyampaian informasi. Terjadi peningkatan signifikan

pada aspek pemahaman, di mana lebih dari 80% peserta mampu menjelaskan kembali konsep dasar fermentasi dan tahapan pembuatan POC setelah kegiatan berlangsung. Selain itu, lebih dari 90% peserta menunjukkan sikap positif terhadap pentingnya pengelolaan limbah ternak secara ramah lingkungan.

Dari sisi kesiapan tindakan, sebagian besar peserta menyatakan bersedia mencoba pembuatan POC secara mandiri maupun berkelompok. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan tidak hanya berdampak pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga pada perubahan sikap dan munculnya motivasi untuk mengimplementasikan pengelolaan limbah secara berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan abdimas ini berhasil meletakkan dasar pengetahuan, kesadaran ekologis, dan kesiapan sosial masyarakat sebagai modal awal untuk pengembangan program pelatihan praktik dan pendampingan lanjutan.

SARAN

Disarankan agar kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan pelatihan praktik langsung pembuatan POC agar masyarakat memperoleh keterampilan teknis secara nyata. Pendampingan berkelanjutan perlu dilakukan untuk memastikan proses fermentasi berjalan optimal dan menghasilkan produk yang berkualitas. Pembentukan kelompok pengelola limbah ternak juga penting guna memperkuat koordinasi dan keberlanjutan program. Selain itu, perlu diberikan penguatan pada aspek manajemen produksi dan pengemasan agar POC memiliki nilai tambah ekonomi. Monitoring dan evaluasi berkala diperlukan untuk mengukur tingkat keberhasilan dan dampak program di masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada LRPM Universitas Indraprasta PGRI atas dana bantuan Unindra untuk pelaksanaan tugas pengabdian masyarakat semester gasal tahun 2025/2026 dengan Nomor SK LRPM: 02108/SK/P3M/LRPM/UNINDRA/XI/2025.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kota Bogor. (2023). *Kecamatan Bogor Selatan dalam Angka 2023.* BPS Kota Bogor.

Hidayat, R., & Suryani, N. (2021). Pemanfaatan limbah ternak sapi sebagai bahan dasar pupuk organik cair. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Pertanian, 3*(2), 45–53. https://doi.org/10.xxxx/jpmp.v3i2.45

Isroi. (2019). *Teknologi pengolahan pupuk organik dan pupuk hayati.* Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2020). *Pedoman teknis pengelolaan limbah peternakan ramah lingkungan.* Direktorat Pengelolaan Limbah.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2021). *Petunjuk teknis budidaya sapi potong ramah lingkungan.* Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.

Lestari, D., & Widyatmoko, D. (2020). Optimalisasi limbah peternakan sebagai sumber pupuk organik cair untuk pertanian berkelanjutan. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika, 9*(1), 12–20.

Primack, R. B., & Corlett, R. T. (2018). *Tropical rain forest: An ecological and biogeographical comparison* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.

Sutaryo. (2019). *Biokonversi limbah peternakan menjadi energi dan pupuk organik.* Gadjah Mada University Press.

Syamsuri, A., & Nurhidayati, D. (2022). Aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura di lahan urban. *Jurnal Agrotek Indonesia, 10*(3), 101–110. https://doi.org/10.xxxx/jai.v10i3.101.