



**INOVASI PEMBERDAYAAN PETERNAK: PENANGANAN LIMBAH KANDANG AYAM
MELALUI MITIGASI AMONIA, ASAP CAIR, DAN MAGGOT DI KELURAHAN
TEMBALANG, SEMARANG**

**COMMUNITY EMPOWERMENT INNOVATION: HANDLING CHICKEN CAGE
WASTE THROUGH MITIGATION OF AMMONIA, LIQUID SMOKE AND MAGGOT IN
TEMBALANG DISTRICT, SEMARANG**

**Maulina Handayani¹, Nabila Putri Musafaah², Syarafina Ghifara³, Teysar Adi Sarjana⁴,
Hega Bintang⁵, Riandhita Eri Werdani⁶**
¹²³⁴⁵⁶ Universitas Diponegoro, Semarang
maulinahandayani41@gmail.com

Abstrak: Penanganan dan pengelolaan limbah kotoran kandang merupakan salah satu tantangan terbesar dalam mendukung keberlanjutan sektor peternakan. Program Pengabdian Kepada Masyarakat (KKN) ini bertujuan untuk mendukung peternak unggas di Kelurahan Tembalang, Semarang melalui inovasi pengelolaan limbah kotoran kandang. Fokus program ini adalah pengurangan amonia melalui pemanfaatan sumber daya alam, limbah pertanian, asap cair, dan budidaya maggot sebagai solusi terpadu. Metode yang digunakan antara lain pelatihan, pendampingan, dan penerapan teknik sederhana yang mudah diterapkan oleh peternak. Pengurangan amonia dicapai melalui penggunaan kapur, sekam, asam sitrat serta bio enzim. Penggunaan kapur dan sekam bertujuan untuk menyerap air, menetralkan dan menurunkan pH serta mengikat amonia sehingga kelembaban pada kotoran akan berkurang, dimana hal tersebut akan menghambat aktivitas bakteri pengurai dan mengaktifkan aktivitas enzim. Asap cair bertujuan sebagai desinfektan untuk mengurangi bau amonia, dan budidaya maggot berperan untuk mengurangi kotoran ayam melalui pemanfaatan kotoran ayam sebagai substrat untuk tumbuhnya maggot. Hasil dari program ini menunjukkan partisipasi positif dan antusiasme dari peternak.

Kata Kunci: Amonia, KKN, Limbah, Pemberdayaan, Pengelolaan.

Abstract: Waste management is one of the biggest challenges in supporting the sustainability of the livestock sector. This Community Service Program (KKN) aims to support poultry farmers in Tembalang Village, Semarang through innovation in managing cage waste. The focus of this program is reducing ammonia, utilizing liquid smoke, and cultivating maggots as an integrated solution. The methods used include training, mentoring, and the application of simple techniques that are easy for farmers to apply. Ammonia reduction is achieved through the use of bio enzymes, reducing odors and negative health effects. The use of liquid smoke aims to encourage composting of chicken manure, and maggot cultivation is used to convert organic waste into alternative feed with economic value. The results of this program show increased farmer awareness of the importance of environmentally friendly waste management and reduced ammonia concentrations in livestock production. Furthermore, the maggot product obtained is used as chicken feed, thereby successfully reducing livestock management costs. This program makes a positive contribution to the environment while improving the economic welfare of farmers. It is hoped that this integrated approach will become a model for sustainable farmer empowerment and be applied in other areas that have similar challenges.

Keywords: Ammonia, KKN, Waste, Empowerment, Management.

Article History:

Received	Revised	Published
25 Desember 2024	10 Januari 2025	15 Januari 2025

Pendahuluan

Beternak merupakan salah satu kegiatan yang banyak disukai oleh masyarakat, baik dalam skala kecil maupun skala besar. Pada skala kecil, kegiatan beternak yang dilakukan masyarakat adalah beternak unggas seperti ayam kampung, ayam jago, burung dan jenis ternak unggas lainnya yang dipelihara di sekitar rumah dengan tujuan untuk investasi ataupun mata utama pencaharian masyarakat. Kegiatan beternak masyarakat yang dilakukan di sekitar rumah pada kawasan daerah padat penduduk seringkali menimbulkan adanya protes dari tetangga. Permasalahan yang sering dihadapi oleh peternak adalah bau tidak sedap yang berasal dari kotoran dan limbah terbuang lainnya yang tidak dimanfaatkan dan ditangani dengan baik (Fradinata *et al.* 2021). Kotoran ayam memiliki bau yang tidak sedap dan akan merugikan kesehatan masyarakat di sekitar area kandang serta menurunkan produktivitas ternak.

Masyarakat di Kelurahan Tembalang mayoritas memelihara unggas dalam skala kecil seperti ayam kampung yang dipelihara di depan atau samping rumah pada kawasan daerah padat penduduk. Akan tetapi, penanganan dan pengelolaan limbah kandang para peternak di Kelurahan Tembalang cukup buruk yang kemudian menyebabkan penumpukan limbah organik dan emisi amonia yang berbahaya. Amonia merupakan salah satu zat kimia yang dihasilkan dari peternakan ayam yang disebabkan oleh protein yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak, sehingga kelebihan protein tersebut akan dibuang dalam bentuk asam amino dan nitrogen yang diekskresikan dalam urine dan feses. Kandungan amonia dari telur akan menimbulkan bau apabila mencapai level di atas 5 ppm, yaitu level yang dapat tercium oleh manusia dan akan berdampak buruk bagi kesehatan (Andarini *et al.* 2017). Amonia yang dihirup oleh manusia dapat menyebabkan iritasi pernapasan. Selain itu, akumulasi limbah dapat menarik hama dan penyakit, yang dapat mempengaruhi kesehatan dan produktivitas ternak.

Akibat dari permasalahan yang timbul pada sektor peternakan akibat bau yang ditimbulkan, maka perlu dilakukan adanya penanganan dan pengelolaan limbah kotoran yang tepat untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Inovasi dalam pemberdayaan peternak menjadi salah satu aspek penting bagi perkembangan sektor peternakan di Indonesia, apalagi seiring dengan semakin kompleksnya permasalahan lingkungan hidup. Inovasi dalam penanganan dan pengelolaan limbah peternakan melalui mitigasi amonia menggunakan sumber daya alam dan limbah pertanian, asap cair, dan budidaya maggot mencerminkan upaya untuk mengintegrasikan teknologi dan memperkenalkan praktik berkelanjutan dalam pengelolaan limbah dari peternakan unggas.

Tujuan dari inovasi pemberdayaan ternak adalah untuk mengidentifikasi dan menerapkan solusi inovatif untuk mengelola limbah kandang ayam melalui tiga pendekatan utama: pengurangan amonia, penggunaan asap cair, dan budidaya maggot. Pengurangan amonia dicapai melalui teknologi pengolahan limbah yang mengurangi emisi gas berbahaya ini. Pirolisis limbah organik menghasilkan asap cair yang dapat digunakan sebagai desinfektan dan dapat diaplikasikan ke limbah ternak. Menurut Fardhyanti *et al.* (2023) asap cair mengandung asam asetat, fenol, dan alkohol yang berfungsi untuk membasmi bau tidak sedap dan dapat meningkatkan produktivitas ternak. Maggot (larva lalat tentara hitam) bertindak sebagai pengurai limbah yang efektif.

Metodologi pendekatan yang digunakan dalam program kerja ini melibatkan dukungan

dan pelatihan peternak tentang teknik pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Kegiatan ini memerlukan partisipasi aktif dari peternak untuk memastikan metode yang diajarkan dipahami dan diterapkan. Dengan cara ini, diharapkan peternak mampu memperkenalkan teknologi baru dalam pengelolaan limbah kandang. Inovasi ini bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan kesehatan lingkungan, tetapi juga kesejahteraan ekonomi para peternak. Tujuannya adalah untuk meningkatkan produktivitas budidaya dengan menekan biaya pakan melalui penggunaan maggot dan meningkatkan kualitas lingkungan kandang dengan menggunakan sumber daya alam yang ada dan pemanfaatan limbah pertanian, serta asap cair dari limbah pertanian. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah yang baik dan dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan.

Metode

Kegiatan kuliah kerja nyata (KKN) dilakukan di kelurahan tembalang, yang dilaksanakan tanggal 19 Desember 2024 dengan berbagai alur tahapan yang dilakukan mulai dari proses persiapan seperti survey sampai pada tahap pelaksanaan yang meliputi sosialisasi dan demonstrasi. Yusanto (2022) menyatakan bahwa saat melakukan pengabdian masyarakat metode yang digunakan saat pelaksanaan yaitu menggunakan metode survey, sosialisasi langsung di lokasi, dan praktek, kemudian pada pelaksanaan kegiatan dimulai dengan observasi lapangan, praktek, dan evaluasi serta laporan.

a. Metode Survey

Survey wilayah untuk melakukan program kerja yang akan dilaksanakan yaitu merupakan langkah awal untuk menentukan sasaran masyarakat, yang sesuai dengan program kerja yang ditawarkan dan melihat daerah yang berpotensi, untuk dapat menerapkan program kerja yang diharapkan dapat berkelanjutan. Proses ini melibatkan masyarakat yang memiliki hewan ternak ayam di sekitar lingkungan rumahnya, dengan mengamati kondisi kandang tersebut dan menawarkan kepada pemilik ternak bahwa akan diadakannya program kerja mengenai penanganan limbah kandang ayam melalui mitigasi amonia, asap cair, dan budidaya maggot.

b. Metode Persiapan

Persiapan yang dilakukan sebelum program sosialisasi dan demonstrasi yaitu mempersiapkan segala bahan dan peralatan yang digunakan selama program kerja akan dilaksanakan. Bahan dan peralatan yang dipersiapkan dibedakan menjadi 3 yaitu :

1. Mitigasi Ammonia (Poster, asam sitrat, sekam padi, kapur)
2. Asap Cair (Leaflet, kaleng bekas, sekam, pipa, wadah penampung, korek api, dan air)
3. Budidaya Maggot (Leaflet, telur maggot, litter box, kawat kasa, tisu, bekatul, air)

c. Metode Pelaksanaan Sosialisasi dan Demonstrasi

Pelaksanaan pada masing-masing program kerja diawali dengan penjelasan materi atau sosialisasi yang meliputi pengertian program kerja, tujuan dilakukannya pengendalian limbah pada kandang dan manfaat yang didapatkan dari program kerja tersebut, baik untuk hewan ternak maupun untuk lingkungan peternakan. Sosialisasi menggunakan media berupa pamflet

atau poster, dengan mengajukan juga sesi tanya jawab yang bertujuan untuk lebih meningkatkan pemahaman dari peternak. Pelatihan atau demonstrasi yang dilakukan pada masing-masing program kerja yaitu :

1. Program mitigasi amonia dilakukan dengan mempersiapkan bahan dan menaburkan kapur terlebih dahulu pada sebagian kandang, kemudian dilanjutkan penaburan bahan lainnya yaitu sekam padi dan asam sitrat di bawah kandang tepatnya pada bagian kotoran ayam.
2. Pada program kerja asap cair yaitu persiapan alat dan bahan seperti pipa, kaleng atau drum, wadah penampung, korek api, sekam, dan air. Kaleng atau drum dilubangi bagian atas untuk memasukkan pipa dan lubangi bagian samping bawah untuk proses pembakaran. Pipa kemudian dibengkokkan untuk diarahkan menuju wadah yang berisi air guna proses mendinginkan asap hasil pembakaran. Sekam dimasukkan pada kaleng atau drum hingga penuh kemudian drum dipanaskan atau dimasukkan api melalui bagian bawah hingga sekam menghasilkan asap yang keluar dari pipa. Lalu akan terjadi proses kondensasi dimana terdapat perubahan fase dari gas menjadi cairan. Cairan lalu ditampung menggunakan wadah penampung. Menurut Nasir *et al.* (2008) bahwa produksi asap cair merupakan suatu pembakaran yang tidak sempurna yang melibatkan reaksi dekomposisi karena pengaruh panas dan kondensasi.
3. Program budidaya maggot dilakukan dengan mempersiapkan media yaitu berupa litter box yang diberi bekatul. Pada sebagian bekatul dilakukan pencampuran menggunakan air, sehingga teksturnya akan lembek dan diletakkan pada tengah litter box, kemudian ditambahkan bekatul dengan tekstur yang kering pada bagian yang mengelilingi bekatul di tengah. Kawat kasa dibentuk melengkung dan ditempatkan diatas bekatul yang lembek, serta dilapisi dengan tisu pada bagian atasnya. Langkah yang terakhir yaitu meletakkan telur maggot di atas tisu serta media budidaya maggot ditutup menggunakan kawat kasa.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat atau peternak ini dilaksanakan pada hari Kamis, 19 Desember 2024 pada pukul 13.00 di RT 6 / RW 7 Kelurahan Tembalang, Kecamatan Tembalang, Kabupaten Semarang. Beberapa kebutuhan yang diperlukan pada kegiatan ini seperti poster, kapur dolomit, sekam, telur maggot dan bekatul.



Gambar 1. Sosialisasi alat dan bahan praktik mitigasi amonia



Gambar 2. Sosialisasi budidaya maggot



Gambar 3. Sosialisasi Pembuatan Asap Cair

Pendekatan atau penyampaian materi pada kegiatan mitigasi amonia menggunakan kapur dolomit, asam sitrat dan sekam terdiri dari dua bentuk, yaitu pemaparan secara *one to one* atau penyampaian langsung oleh pemateri yang dilanjutkan dengan praktik. Penyampaian materi secara langsung meliputi sosialisasi bahaya amonia bagi kesehatan manusia dan ternak, bahan yang digunakan untuk mitigasi amonia dan tata cara pengaplikasian pada kandang ayam. Setelah penyampaian materi dilanjutkan dengan penyampaian praktik, peternak warga Tembalang yang mengikuti pelatihan melihat langsung proses pengaplikasian kapur dolomit, asam sitrat dan sekam pada kandang yang dimulai dari penaburan kapur dolomit pada bagian paling bawah, asam sitrat pada urutan kedua dan sekam pada urutan terakhir. Penyampaian materi yang kedua yaitu meliputi pengertian maggot, manfaat yang diberikan pada limbah peternakan dan metode budidaya maggot hingga dapat diaplikasikan pada peternakan. Setelah penyampaian materi, dilanjutkan dengan praktik langsung mulai dari menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, pembuatan media untuk budidaya maggot menggunakan bekatul dan dilanjutkan penempatan telur maggot di atas media, serta melakukan penjelasan mengenai penyimpanan telur maggot yang benar. Penyampaian materi yang ketiga yaitu tentang pengertian asap cair, manfaat penggunaan asap cair, dan tata cara pembuatan asap cair. Program kerja asap cair ini disertai dengan praktik langsung membuat asap cair dan kemudian diaplikasikan ke limbah ternak, dimana pengaplikasian tersebut dilakukan dengan perbandingan 1 liter air : 50 cairan asap cair.



Gambar 3. Praktik mitigasi amonia



Gambar 4. Praktik budidaya maggot



Gambar 5. Pembuatan Asap Cair

Target pada program kerja ini yaitu para peternak atau petani yang ada di Kelurahan Tembalang. Target orang tersebut dipilih berdasarkan permasalahan limbah kandang yang membuat pencemaran lingkungan di RT 6 / RW 7 Tembalang. Pemilik ternak menunjukkan antusiasme yang tinggi untuk dapat menggali manfaat dari mitigasi amonia, asap cair, dan budidaya maggot yang disampaikan oleh tim pengabdian. Dampak positif yang diterima oleh para peternak yaitu lingkungan kandang tidak lagi menimbulkan bau amonia yang tidak sedap sehingga tidak mengganggu warga sekitar.

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul Inovasi Pemberdayaan Peternak : Penanganan Limbah Kandang Ayam melalui Mitigasi Amonia, Asap Cair, dan Maggot di Kelurahan Tembalang, Semarang yang telah dilaksanakan pada tanggal 19 Desember 2024 dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Peternak yang telah diberikan materi serta tata cara pembuatan ataupun penerapan dari ketiga macam program kerja, sangat memberikan respon yang baik berupa aktif menanggapi ataupun bertanya mengenai setiap program. Program kerja ini merupakan langkah awal dari peternak untuk dapat menangani limbah ayam dengan metode yang tepat dan praktis. Setelah kegiatan sosialisasi dan demonstrasi selesai, tindakan selanjutnya yaitu dengan memberikan produk yang telah dihasilkan dan diharapkan dapat terus dilanjutkan oleh peternak.

Program kerja yang telah dilaksanakan berlangsung dengan lancar dan berjalan sesuai dengan rencana saat menyusun program kerja. Baiknya keberjalanan program kerja ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu :

1. Penyampaian yang dilakukan serta demonstrasi dipahami secara baik oleh peternak, serta peternak ikut serta aktif dalam melakukan praktik pada ketiga program kerja, sehingga peternak akan lebih memahami atau menguasai materi program kerja yang diberikan.
2. Lengkapnya sarana dan prasarana yang digunakan untuk menunjukkan tahapan metode yang diterapkan pada masing-masing program kerja, sehingga peternak

mampu mengetahui secara langsung bagaimana sistem kerja dari setiap materi yang diajarkan.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan ini yaitu kegiatan berjalan dengan baik dan lancar mulai dari penyampaian materi dari semua program kerja sampai dengan praktik secara langsung. Selama keberjalanan pengabdian, peternak sangat interaktif dan benar-benar memperhatikan materi apa saja yang disampaikan. Setelah dilaksanakannya acara pengabdian ini, diharapkan peternak mampu memahami dengan baik dan kedepannya mampu terus menerapkan praktik yang telah diajarkan, sehingga limbah kotoran ayam yang dihasilkan mampu diatasi melalui upaya-upaya penanganan yang dilakukan secara praktis dan tepat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada semua pihak baik peserta pengabdian maupun kepada rekan-rekan KKN Tematik, Kelurahan Tembalang yang telah turut serta dalam kegiatan pengabdian ini. Terimakasih atas dukungan dan kontribusi yang berharga. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Dosen Pembimbing Lapangan yang telah membimbing proses Kegiatan dan Penelitian Jurnal ini. Kemudian ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Kepala Kelurahan dan Masyarakat Desa Tembalang yang telah turut aktif dan mendukung penuh atas terlaksananya semua program kerja dalam kegiatan pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarini, D., M. Lestari dan M. Bahruddin. 2017. Analisis risiko paparan gas amonia pada pekerja peternakan ayam di Desa Lembak Sumatera Selatan. *J. Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 8(2): 74-82.
- Adawiyah, W. R. 2011.. Faktor Penghambat Pertumbuhan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM): Studi di Kabupaten Banyumas (Artikel web). Diakses di <http://jp.feb.unsoed.ac.id/index.php/sca-1/article/view/134/139>
- Adiningsih, S. 2001. Regulasi dalam Revitalisasi Usaha Kecil dan Menengah di Indonesia (Artikel web). Diakses di <http://jurnal.unikom.ac.id/vol4/art7.html>
- Fardhyanti, D. S., H. Prasetiawan, Z. A. S. Bahlawan dan H. Wicaksono. 2023. Pelatihan pemanfaatan asap cair hasil pirolisis dari tempurung kelapa untuk pengawetan ikan laut bagi warga pesisir Jepara. *J. Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. 4(2) : 71-81.
- Fradinata, E., A. Yaman., D. Dasrul dan M. MArzuki. 2021. Pemanfaatan limbah kotoran ayam broiler di Aceh Jaya. *J. Pengabdian Aceh*. 1(3): 90-97.
- Nasir, S., M. Doni dan R. Andonie. 2008. Pengaruh kondisi operasi pada pembuatan asap cair dari ampas tebu dan serbuk gergaji kayu kulim. *J. Teknik Kimia*. 4(15) : 8-15.
- Riyadi dan Deddy. 2005. *Perencanaan Pembangunan Daerah*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yusanto, Y. 2022. Sosialisasi pembukuan keuangan menggunakan aplikasi buku warung bagi Pelaku Usaha Warung Sembako di Desa Cisit Kabupaten Serang Banten. *J. Pengabdian UNDIKMA*. 3(1) : 69-75.