

Pentingnya Pengolahan Lanjut Feses Gajah di Taman Nasional Way Kambas

Christine Wulandari^{1,2*}, Indra Gumay Febriyano¹, Yulia Rahma Fitriana¹, Hari Kaskoyo¹, Nanda Kurniasari², Lutfi Nur Latifah¹, Aryanti Rizki Adinda¹ dan Kuswandono³

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

²Program Studi Magister Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

³Balai Taman Nasional Way Kambas, Lampung

*Email: christine.wulandari@fp.unila.ac.id

ABSTRACT

The Sumatran elephant (*Elephas maximus sumatranus*) is one of three species of Asian elephant which has become one of the priority wild animals on the island of Sumatra by Indonesian government policy. This species has been categorized as critically endangered (CE) according to the IUCN in 2012. One of the nature reserves in Way Kambas National Park (TNWK) is the Elephant Training Center (PLG) which is a breeding ground for Sumatran elephants and functions as a place for animal conservation. The average quantity of elephant faeces in the WKNP is 5,090 kg/day from a total of 61 tame elephants in both the PLG and the Elephant Response Unit (ERU). This waste is not used optimally, so it is feared that it will pollute the environment if it is not handled properly and appropriately. This PKM activity aims to increase public understanding regarding the importance of processing elephant feces through the production of block compost. PKM activities were carried out at the Rawa Bunder Research Center in Way Kambas National Park, Labuhan Ratu District, East Lampung Regency on June 21 2023. The PKM activities were conducted using the Focus Group Discussion (FGD) method, which involves distributing materials and facilitating discussions or posing questions about block composting responsibilities and practices. Respondents who represented the community around Rawa Bunder experienced an increase in understanding after participating in PKM. They obtained an average pretest score of 8.45 and a posttest of 9.30. Increased understanding of around 0.85 after giving material to the community.

Keywords: Elephant Feces, Block Compost, Way Kambas National Park, Waste Management

ABSTRAK

Gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) ialah satu dari tiga spesies Gajah Asia yang menjadi salah satu satwa liar prioritas di Pulau Sumatera oleh kebijakan pemerintah Indonesia. Spesies ini telah dikategorikan sebagai *critical endangered* (CE) menurut IUCN tahun 2012. Salah satu cagar alam di Taman Nasional Way Kambas (TNWK) adalah Pusat Latihan Gajah (PLG) yang merupakan tempat penangkaran gajah Sumatera dan berfungsi sebagai tempat konservasi satwa. Kuantitas rata-rata feses gajah TNWK adalah 5.090 kg/hari dari total 61 ekor gajah jinak baik di PLG maupun *Elephant Response Unit* (ERU). Limbah tersebut tidak digunakan secara optimal, sehingga dikhawatirkan akan mencemari lingkungan jika penanganan tidak dilakukan dengan baik dan tepat. Kegiatan PKM ini bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat terkait pentingnya pengolahan feses gajah melalui pembuatan kompos blok. Kegiatan PKM dilaksanakan di Balai Penelitian Rawa Bunder Taman Nasional Way Kambas, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 21 Juni 2023. Metode yang digunakan pada pelaksanaan kegiatan PKM ini dilakukan melalui metode (*Focus Group Discussion*) FGD yaitu pemberian materi dan diskusi atau tanya jawab serta praktek pembuatan kompos blok. Responden yang mewakili masyarakat sekitar Rawa Bunder mengalami peningkatan pemahaman setelah mengikuti PKM. Mereka memperoleh nilai rata-rata pretest 8,45 dan posttest 9,30. Peningkatan pemahaman sekitar 0,85 setelah pemberian materi kepada masyarakat.

Kata kunci: Feses Gajah, Kompos Blok, Taman Nasional Way Kambas, Pengolahan Limbah

PENDAHULUAN

Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*)

termasuk kedalam satu dari tiga spesies gajah asia dan menjadi salah satu satwa liar prioritas di Pulau Sumatera berdasarkan kebijakan pemerintah Indonesia. Spesies ini telah diklasifikasikan menjadi

satwa yang terancam punah (*critically endangered*/CE) oleh IUCN pada tahun 2012. Pada tahun 1985, populasinya gajah menurun menjadi 2400-2800 ekor gajah pada tahun 2007. CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) mengklasifikasikan gading gajah dan bagian tubuh gajah lainnya sebagai satwa liar yang dilarang untuk diperjualbelikan secara global (CITES, 2000). Cagar alam di Taman Nasional Way Kambas (TNWK) adalah Pusat Latihan Gajah (PLG) yang merupakan tempat penangkaran gajah Sumatera. Tujuan dari PLG TNWK adalah untuk mengatasi gajah yang berkonflik dengan masyarakat (Alikodra, 1990).

Munculnya konflik ini dimulai semenjak aktivitas pembalakan hutan kawasan TNWK yang mengganggu kestabilan ekosistem. Kegiatan pembalakan hutan mengakibatkan perubahan wilayah jelajah dan pola hidup satwa liar disana, termasuk gajah sumatera. Satwa-satwa ini akhirnya berusaha mencari daerah jelajah baru dengan keluar dari kawasan TNWK. Hal tersebut menyebabkan terjadinya KGM mengingat kawasan TNWK dikelilingi oleh 40 desa (Bidang Konservasi Wilayah III BKSDA Bengkulu, 2016). Konflik antara manusia dengan gajah menjadi tantangan yang dirasakan oleh masyarakat sekitar TNWK dan memberikan dampak berupa kerugian ekonomi akibat kerusakan tanaman, khususnya saat memasuki masa panen (Sititi dkk., 2003). Keberadaan kotoran gajah juga merupakan penanda kedatangan gajah Sumatera liar di batas kawasan TNWK dengan pemukiman penduduk (Yulianti dkk., 2020). Menurut Nur dkk (2016) dan Wulandari dkk (2022), satu ekor gajah dapat menghasilkan kurang lebih kotoran gajah sebesar 60-100 kg/hari. Jumlah rata-rata kotoran gajah per bulan adalah 152.715 kg dari total 61 ekor gajah jinak yang ada di PLG dan ERU. Kotoran gajah yang dihasilkan dibiarkan dan menumpuk. Limbah tersebut tidak digunakan secara optimal, sehingga dikhawatirkan akan mencemari lingkungan jika penanganan tidak dilakukan dengan baik dan tepat (Wulandari dkk., 2022).

Limbah organik ataupun *green waste* merupakan material organik yang bersifat dapat diuraikan secara alami (Kadir dkk., 2016). Material organik ini bersumber dari bahan-bahan yang bersifat alamiah. Pada dasarnya, limbah dapur, limbah pertanian, maupun seresah dapat terurai secara alamiah, (Hartono dkk., 2015; Yusoff, 2015; Kadir dkk., 2016). Limbah tersebut tentunya perlu dikelola dan dimanfaatkan sebagai pupuk kompos dan bahan dasar pembuatan pupuk kompos yang kemudian digunakan sebagai media tanam. Limbah hewan

yang berpotensi untuk dijadikan kompos yaitu kotoran gajah karena mengandung selulosa dan lignin. Hingga saat ini, kotoran gajah di TNWK belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung program restorasi ekosistem Rawa Bunder TNWK. Pengomposan yaitu salah satu pilihan yang dapat dilaksanakan supaya kotoran gajah dapat dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar kawasan hutan TNWK. Oleh sebab itu, tujuan kegiatan pengabdian ini ialah meningkatkan pengetahuan masyarakat akan pentingnya pengolahan limbah kotoran gajah melalui pembuatan media tanam berupa kompos blok.

METODE

Kegiatan PKM dilaksanakan pada tanggal 21 Juni 2023 berlokasi di Balai Penelitian Rawa Bunder, Taman Nasional Way Kambas, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur. Peserta PKM dipilih secara purposive sampling, purposive sampling adalah metode sampling di mana peneliti memilih sampel berdasarkan pengetahuan penelitian tentang sampel. Purposive sampling yang akan dipilih yaitu berjumlah 20 orang yang merupakan masyarakat tergabung dalam KTH (Kelompok Tani Hutan) dan berdomisili di kawasan TNWK. Alat yang digunakan yaitu ATK, camera, lembar kuesioner, dan laptop. Pada praktek pembuatan media tanam, bahan yang digunakan yaitu kotoran gajah, alat cetak, dan bahan organik lainnya seperti kotoran sapi, dolomit, perbandingan kotoran sapi dan dolomit adalah 4:2. Penambahan dolomit pada proses pengomposan diperkirakan mampu mempercepat pengomposan, membuat kompos lebih stabil, cepat matang sehingga dapat segera diaplikasikan pada tanah. Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah metode FGD dan praktek pembuatan yang dibimbing oleh dosen jurusan kehutanan dan mahasiswa jurusan kehutanan Universitas Lampung bersama dengan mitra dan masyarakat peserta PKM. Metode ceramah dilakukan secara interaktif, dan metode ini merupakan bentuk korelasi dengan penyampaian secara lisan dengan cara memberikan materi dan dilanjutkan dengan diskusi interaktif. Materi yang disampaikan meliputi 2 topik materi yaitu Potensi Gajah di TNWK dan Dampak Positifnya beserta perencanaan pemanfaatan yang tepat dan kelembagaan masyarakat.

Dalam pembuatan media tanam berupa kompos blok disampaikan oleh narasumber dari mitra, yaitu Kepala Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Way Seputih Way Sekampung, Provinsi Lampung. Dalam PKM ini juga menyertakan dua orang mahasiswa S1 Jurusan Kehutanan.



Gambar 1. Alat dan Bahan pembuatan kompos blok

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program PKM terkait pentingnya pengolahan lanjutan feses gajah di Taman Nasional Way Kambas tepatnya dilakukan di Resort Rawa Bunder. Program ini termasuk ke dalam serangkaian kegiatan PKM yang melibatkan enam desa penyangga sekitar Resort Rawa Bunder. Keenam desa tersebut yaitu Labuhan Ratu VI, Labuhan Ratu VII, Labuhan Ratu IX, Rajabasa Lama I, dan Rantau Jaya Udik II. Kegiatan ini diawali dengan pembukaan dan pengenalan dari Universitas Lampung dan mitra kepada masyarakat yang datang. Pada pembukaan juga memperkenalkan kegiatan PKM yang akan dilaksanakan kepada masyarakat. Selanjutnya, dilakukan *pre test* selama 15 menit, dan diteruskan dengan pemberian materi (Gambar 2). tentang potensi feses gajah yang ada di TNWK dan ERU. Materi berikutnya terkait dengan berbagai aspek tentang perencanaan pemanfaatan yang

optimal dari aspek sosial, ekonomi dan ekologi dan kelembagaan yang seharusnya berkolaborasi antara KTH dengan Balai TNWK. Setelah itu materi tentang pembuatan media tanam dari kompos blok yang berasal dari campuran feses gajah dan feses sapi dengan perbandingan 1:1 dan dicampur dengan dolomit agar berkurang pH asamnya. Setelah pemberian semua materi, kemudian dilakukan sesi diskusi dengan 20 anggota KTH yang hadir. Pertanyaan yang banyak diajukan terkait dengan cara pembuatan kompos blok, kegunaan dari kompos, dan kelebihan media tanam organik dari feses gajah tersebut serta cara pemeliharaan media tanamnya agar bermanfaat secara optimal. Sebelum melakukan praktik di lapangan, terlebih dahulu dilakukan *post test* untuk mengukur tingkat pemahaman masyarakat setelah dilakukannya penyampaian semua materi. *Post test* ini dilakukan selama 15 menit (Gambar 2).



Gambar 2. Pemberian Materi Kepada Masyarakat

1. Pemanfaatan Feses Gajah oleh Masyarakat

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tim Peneliti Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung tentang Gajah di TNWK bekerjasama sama dengan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) KOMUNAL pada tahun 2022, rata-rata kuantitas feses gajah TNWK sebanyak 5.090 kg/hari dari total 61 ekor gajah jinak baik yang ada di PLG maupun yang di ERU. Dengan demikian jumlah feses gajah rata-rata adalah sebanyak 152.715 kg dalam sebulannya. Feses gajah yang dihasilkan tersebut hanya dibiarkan sebagai limbah dan ditumpuk begitu saja. Limbah feses ini belum optimal pemanfaatannya sehingga berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dilakukan pengolahan dengan baik. Padahal,

kotoran hewan bisa dijadikan sebagai pupuk organik (kompos) yang memiliki kualitas tinggi. Kompos yang diproduksi dari feses hewan seperti gajah memiliki kandungan unsur hara berupa fosfor dan kalium dapat berperan penting bagi pertumbuhan tanaman (Widiyani *et al.*, 2022). Pemakaian pupuk organik menurut Dinesh *et al.* (2010) mampu memperbaiki sifat biologi tanah sehingga meningkatkan kesuburan tanah. Dibanding feses ruminansia yang sering dimanfaatkan menjadi bahan dasar pupuk organik, feses gajah mempunyai kadar serat/selulosa yang lebih banyak yakni $46,93 \pm 1,16\%$. Mengacu pada hasil *pre* dan *post* tes diketahui pengetahuan masyarakat meningkat sebagaimana yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Pre test* dan *Post test*

No.	Responden	Nilai	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
1.	R-1	7	9
2.	R-2	8	9
3.	R-3	9	10
4.	R-4	10	10
5.	R-5	9	10
6.	R-6	4	9
7.	R-7	10	10
8.	R-8	10	10
9.	R-9	10	9
10.	R-10	7	8
11.	R-11	10	9
12.	R-12	10	10
13.	R-13	10	10
14.	R-14	10	10
15.	R-15	10	10
16.	R-16	9	9
17.	R-17	6	8
18.	R-18	5	8
19.	R-19	8	8
20.	R-20	7	10
Rata-rata		8,45	9,30

Jika dilihat hasil *pre test* yang diperoleh, diketahui bahwa sebagian besar masyarakat memiliki nilai tinggi bahkan sempurna. Nilai tinggi yang diperoleh tersebut disebabkan karena masyarakat sudah sering mendapatkan penyuluhan dari pihak TNWK. Menurut penyuluh TNWK, program penyuluhan tentang pentingnya feses gajah untuk program restorasi sudah dilakukan sejak tahun 2022 namun belum secara detil diinformasikan tentang kandungan yang dalam feses. Selain itu dalam penyuluhan tersebut, pembuatan media tanam baru dicontohkan dan belum dipraktekkan bersama-sama dengan masyarakat secara serentak. Hal tersebut terbukti bahwa sebagian besar masyarakat tidak atau

belum mengetahui dampak negatif dari feses gajah itu sendiri, serta beberapa diantaranya tidak mengetahui bahwa feses gajah dapat diolah lebih lanjut misalnya sebagai media tanam yang mengandung mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Limbah organik dapat dihasilkan berupa cairan dan padatan. Limbah berbentuk zat padat berupa zat-zat sisa dan sampah organik seperti limbah rumah tangga dan kotoran hewan, sedangkan limbah berbentuk zat cair berupa limbah air tinja dan sisa air sabun. Berbagai limbah inilah yang seharusnya dikelola dan dimanfaatkan menjadi bahan produksi pupuk kompos. Kotoran hewan bisa dijadikan kompos salah satunya yaitu

feses/kotoran gajah. Setiap harinya gajah mampu menghasilkan fesesnya dalam kuantitas yang cukup banyak dengan kualitas yang sama (Susanto, 2002). Hal tersebut bisa terjadi karena pakan yang

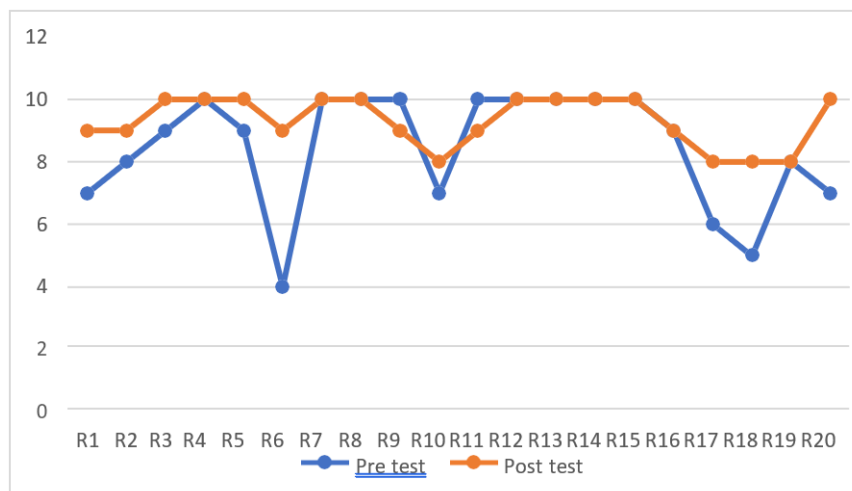
diberikan sudah ditentukan dan dijadwalkan. Apabila feses tersebut dibiarkan menumpuk tanpa penanganan, dapat menimbulkan potensi pencemaran lingkungan.



Gambar 3. Pengisian *Pre test* atau *Post test*

Jika dilihat dari hasil *post test* pada Tabel 1, sebesar 55% masyarakat mengalami peningkatan pemahaman. Diperoleh rerata nilai *pre test* sebesar 8,45 dan *post test* sebesar 9,30. Peningkatan pemahaman tersebut terjadi setelah dilakukannya pemberian materi kepada masyarakat. Peningkatan pemahaman masyarakat yang terjadi yaitu sebesar 0,85. Setelah dilakukannya pemberian materi

kepada masyarakat, masyarakat memiliki pengetahuan terkait dampak negatif dari feses gajah dan juga mengetahui bahwa feses gajah bisa diolah lebih lanjut sebagai kompos atau media tanam, sehingga bisa mengurangi limbah feses gajah yang dihasilkan. Peningkatan pemahaman masyarakat lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik *Pre test* dan *Post test*

2. Praktik Pembuatan Kompos Blok

Selain dilakukan pemberian materi kepada masyarakat, dilakukan pula praktik langsung pembuatan kompos blok bersama dengan masyarakat. Perbandingan antara kotoran gajah, kotoran sapi dan bahan lainnya (dolomit) yaitu 1:1:0,01. Semua bahan tersebut dibuat adonan, diaduk

rata, dan ditambahkan air secukupnya hingga membentuk adonan remah tidak becek, untuk memudahkan kompos blok dicetak. Hasil cetakan tersebut kemudian dijemur. Pada praktik pembuatan tersebut, masyarakat bukan hanya melihat, akan tetapi juga ikut serta dalam pembuatan. Selain sebagai alternatif mengurangi limbah feses gajah,

kompos blok juga memberikan beberapa kelebihan lainnya, seperti lebih efektif dan ekonomis karena sekali penggunaan kompos blok mampu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman selama dua

tahun. Kompos blok ini mampu menyimpan air tiga kali lebih banyak dari tanah, sehingga cocok untuk media tanam daerah kritis dan kering.



Gambar 5. Praktik Pengolahan Feses Gajah Menjadi Kompos Blok



Gambar 6. Kompos Blok

Secara keseluruhan, kegiatan telah berjalan dengan baik. Pemanfaatan feses gajah oleh masyarakat sekitar TNWK sebenarnya dapat jadi salah satu alternatif insentif yang diberikan kepada masyarakat dan turut mendukung program-program Balai TNWK. Dukungan masyarakat diperlukan untuk meminimalkan gangguan gajah di desa-desa sekitar TNWK. Hal ini diharapkan juga akan meminimalkan persepsi negatif masyarakat atas keberadaan gajah yang harus dilestarikan. Menurut beberapa kepala desa penyangga, feses gajah juga berpotensi untuk diolah dan jadi media tanam organik, pupuk organik dan juga biofuel terbarukan yang saat ini diperlukan oleh masyarakat di desa-desa tersebut. Para kepala desa minta untuk diprioritaskan adanya pemanfaatan fese gajah untuk media tanam organik karena harga pupuk terus meningkat.

Kegiatan PKM dilaksanakan dengan metode sosialisasi dan diseminasi program kepada masyarakat tentang pemanfaatan feses gajah untuk dibuat sebagai alternatif media tanam organik, setelah itu dilakukan pembuatan media tanam organik dari feses gajah bersama masyarakat dan para mitra yang bekerja di sekitar TNWK baik dari pemerintah, LSM maupun perusahaan. Implementasinya dilakukan uji coba media tanam organik yang telah dibuat bersama masyarakat. Lalu selanjutnya akan dilakukan monitoring dan evaluasi (*monev*) pelaksanaan program akan dilakukan oleh Tim sebagai refleksi pelaksanaan pada tengah periode agar semua kekurangan bisa segera diperbaiki. Setelah itu dilakukan *monev* di akhir proyek oleh LPPM. Harapan kedepannya kegiatan ini dapat berlangsung secara berkelanjutan.

Sebagai tahap awal pengolahan lanjut feses

gajah yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini yaitu sosialisasi dan praktik pengolahan feses gajah sebagai kompos blok. Setelah diberikan materi-materi, diketahui bahwa terjadi kenaikan pemahaman pada masyarakat dapat dilihat dari peningkatan nilai *pre test* dan *post test*. Peningkatan pemahaman tersebut terjadi setelah dilakukannya pemberian materi kepada masyarakat. Peningkatan pemahaman masyarakat yang terjadi yaitu sebesar 0,85. Masyarakat yang mulanya tidak mengetahui dampak negatif dari feses gajah dan bagaimana mengolah feses gajah, menjadi tahu bahwa feses gajah dapat berdampak negatif apabila tidak dilakukan pengolahan dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan terdapat peningkatan sebesar 0,85 pengetahuan tentang pemanfaatan feses gajah. Hasil ini menunjukkan bahwa Masyarakat yang mulanya tidak mengetahui dampak negatif dari feses gajah dan bagaimana mengolah lanjut feses gajah, menjadi tahu bahwa feses gajah dapat berdampak negatif apabila tidak dilakukan pengolahan dengan baik. Mereka juga jadi tahu bahwa salah satu pengolahan lanjut feses gajah adalah menjadikannya sebuah media tanam (*compost block*) yang berbasis lingkungan. Dengan terlaksana kegiatan pengabdian ini diharapkan dukungan masyarakat pada program-program Balai TNWK dapat meminimalkan gangguan gajah di desa-desa sekitar TNWK dan meminimalkan persepsi negatif masyarakat atas keberadaan gajah yang harus dilestarikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian oleh Bapak Kuswandono selaku Kepala Balai Besar TNWK, Prof. M.Sc., Ph.D., Prof. Dr. Ir. Christine Wulandari, M.P., IPU., Dr. Indra Gumay F., S.Hut., M.Si., Dr. Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., dan Yulia Rahma Fitriana, S.Hut., M.Sc., Ph.D. Aryanti Rizki Adinda, Lutfi Nur Latifah dan Nanda Kurniasari. Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lampung yang sudah memberikan dana pada kegiatan PKM ini (memberikan dana finansial) atau hibah pengabdian kepada masyarakat melalui Surat Kontrak Nomor 991, Tanggal 10 April 2023.

DAFTAR PUSTAKA

CITES. 2014. *Appendix 1, as adopted by the conference of the parties*. Tersedia pada

<http://www.cites.org/eng/appendices/III.ht> ml. Diakses 02 Juni 2023. Pukul 15.30 WIB.

- Indraswati E, Muchtar M, Veriasa TO, Muzakkir A, Putri AM. 2018. *Rencana Pengelolaan Kolaboratif Taman Nasional Way Kambas, Provinsi Lampung Tahun 2018 – 2023*. Lampung: YOSL/OIC-PILI.
- Juniar, M. J., Rosa, E., & Rustiati, E. L. 2015. Identifikasi Nematoda Dan Trematoda Saluran Pencernaan Pada Gajah Sumatera (*Elephas Maximus Sumatranus*) Di Pusat Konservasi Gajah (Pkg) Taman Nasional Way Kambas, Lampung. In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*.
- Mathew, S.K., Mary, G. 2015. “Elephant Dung Compost: A Novel Growth Medium For.” 6(2):242–44.
- Mirwan, M. (2015). Optimasi pengomposan sampah kebun dengan variasi aerasi dan penambahan kotoran sapi sebagai bioaktivator. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*. 4(1):61–66.
- Nur, T., Noor, A.R., Elma, M. (2016). Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan penambahan bioaktivator em4 (*effective microorganisms*). *Konversi*. 5(2):44–51.
- Seksi Konservasi Wilayah III BKSDA Bengkulu. (2016). *Konservasi Harimau Sumatera. Makalah*. Universitas Lampung 30 Agustus 2016.
- Y., Rustiati, E.L. Priyambodo. (2020). *Desain Bioinformatika Pemetaan Jalur Masuk dan Defekasi Gajah Sumatera di Perbatasan TNWK dan Pemukiman*. (Proposal Penelitian). Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional. Jakarta.
- Widiyanti, T., Listyawati, S., Herawati, E., Budiharjo, A., Astirin, O.P. (2022). Pengolahan kotoran gajah taman satwa taru jurug surakarta menjadi pupuk organik. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*. 5, 1-10.
- Wulandari, C., Febryano, I.G., Kaskoyo, H., Fitriana, Y.R., Herwanti, S. (2022). Mengapa perlu ada kebijakan pemanfaatan feses gajah bagi masyarakat sekitar Taman Nasional Way Kambas?. *Policy Brief*.