

Edukasi Pertanian Ramah Lingkungan Sebagai Upaya Mitigasi Efek Gas Rumah Kaca di Desa Pungka, Kabupaten Sumbawa

Nurul Amri Komarudin^{1*}, Yuni Yolanda², Syamsul Hidayat³, Pramudya Bagas Utama⁴, Chairul Anam Afgani⁵, Beata Ratnawati⁶, Rifqi Rahmat Hidayatullah⁷, dan Leonard Dharmawan⁸

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

^{2,5}Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

^{6,8}Sekolah Vokasi, IPB University, Indonesia

⁷Program Studi Kehutanan, Universitas Brawijaya, Indonesia

*Corresponding author: nurul.amri.komarudin@uts.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian ini dilakukan di Desa Pungka, Kecamatan Unter Iwes, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat pada bulan Juni-Juli 2022. Sektor pertanian merupakan sumber mata pencaharian utama penduduk di Desa Pungka, akan tetapi masih banyak penduduk di Desa Pungka yang belum menerapkan kegiatannya yang ramah lingkungan, yang mana sekitar 90% petani menggunakan pupuk kimia pada kegiatan pertaniannya, sekitar 85% melakukan aktivitas pembakaran biomassa sisa panen seperti jerami sisa panen tanaman padi dan pelepah sisa panen Jagung dan Tebu, selain itu ada sekitar 90% petani yang menggunakan pestisida dengan takaran yang belum sesuai dengan prosedur penggunaan. Sehingga itu semua dapat menyebabkan meningkatnya kontribusi efek gas rumah kaca (GRK) seperti CH₄ dari lahan sawah, CO₂ dan N₂O dari kegiatan pemupukan dan pembakaran biomassa. Sehingga dapat dikatakan kegiatan pertanian di Desa Pungka masih belum ramah lingkungan, oleh karena itu perlu dilakukan kegiatan penyuluhan atau sosialisasi terkait cara sistem Bertani yang sehat dan ramah lingkungan. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk mengedukasi petani di Desa Pungka terkait cara Bertani yang ramah lingkungan dengan mensosialisasikan sistem pertanian organik, sehingga diharapkan dapat menjamin keberlanjutan dan kelestarian pertanian dan lingkungan di Desa Pungka. Sehingga hasil pertaniannya diharapkan dapat menyehatkan bagi yang mengkonsumsi dan melestarikan lingkungan disekitarnya.

Kata Kunci: gas rumah kaca, pertanian sehat, penyuluhan, ramah lingkungan.

ABSTRACT

This service activity was carried out in Pungka Village, Unter Iwes District, Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara in June-July 2022. The agricultural sector is the main source of livelihood for residents in Pungka Village, but there are still many residents in Pungka Village who have not applied environmentally friendly agricultural activities, where around 90% of farmers use chemical fertilizers in their agricultural activities, around 85% carry out biomass burning activities left over from the harvest such as straw left over from rice crops and fronds of corn and sugarcane harvest residues, in addition, there are about 90% of farmers who use pesticides with doses that are not in accordance with the procedure for use. So that all of that can lead to an increase in the contribution of greenhouse gas (GHG) effects such as CH₄ from paddy fields, CO₂ and N₂O from biomass fertilization and burning activities. So it can be said that agricultural activities in Pungka Village are still not environmentally friendly, therefore it is necessary to carry out counseling or socialization activities related to how to farm a healthy and environmentally friendly farming system. The purpose

of this service activity is to educate farmers in Pungka Village regarding environmentally friendly farming methods by socializing organic farming systems, so that it is expected to ensure the sustainability and sustainability of agriculture and the environment in Pungka Village. So that the agricultural products are expected to be healthy for those who consume and preserve the surrounding environment.

Keywords: extension, environmentally friendly, greenhouse gases, healthy agriculture.

PENDAHULUAN

Dalam satu dekade terakhir ini, masalah perubahan iklim, pemanasan global dan penurunan kualitas lingkungan hidup menjadi isu yang sering diperbincangkan. Masalah tersebut salah satunya disebabkan oleh aktivitas manusia, karena aktivitas yang dilakukan oleh manusia pada umumnya tidak selalu ramah lingkungan, sehingga jika ada bahan yang dibuang ke alam seringkali mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan karena alam tidak mampu mengurai atau mengurangnya. Penurunan kualitas lingkungan ini berpotensi mengganggu keberlangsungan kehidupan, dan kesejahteraan manusia. Agar kehidupan manusia tidak terganggu, maka perlu diketahui karakteristik material yang terlibat dalam setiap proses kegiatan agar manusia dapat mengelolanya dengan baik dan benar untuk mengurangi atau bahkan mencegah timbulnya dampak negatif akibat kerusakan lingkungan. Salah satu aktivitas manusia yang dapat berkontribusi terhadap penurunan kualitas lingkungan adalah kegiatan pertanian (Balitbangtan 2014).

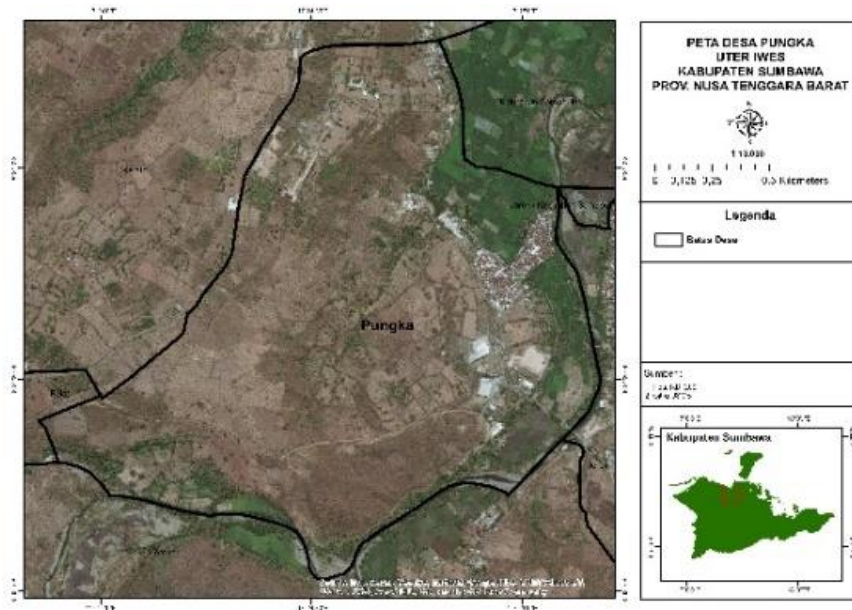
Pertanian merupakan salah satu sektor yang dapat menyumbang emisi gas rumah kaca di Indonesia, dengan persentasi sekitar 12% - 14% secara global dan 7% pada skala nasional (Ariani *et al.* 2015), selain itu sektor pertanian juga menyumbang berkisar antara 10% - 12% dari total gas rumah kaca yang diakibatkan oleh pengaruh aktivitas manusia (Mustikaningrum *et al.* 2021). Adapun beberapa kegiatan pertanian yang berkontribusi dalam menyumbang emisi gas rumah kaca diantaranya adalah pembajakan tanah yang dapat memacu oksidasi bahan organik tanah yang berakibat pada peningkatan emisi gas CO₂, Penggunaan pupuk kimia dan pestisida yang dapat menyumbang N₂O (Dinitrogen Oksida) dan Pembakaran biomassa pasca panen yang dapat menyumbang emisi gas CO₂ selain itu juga dapat merusak struktur dan kesuburan tanah (Ariani *et al.* 2015).

Desa Pungka merupakan salah satu desa di Kecamatan Unter Iwes, Kabupaten Sumbawa yang Sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Menurut data dari BPS (2020) sekitar 85% rumah tangga di Desa Pungka bermata pencaharian sebagai petani dan pertanian padi dan palawija lebih mendominasi dibandingkan pertanian lainnya. Berdasarkan penelitian Yani A *et al.* (2020), kegiatan pertanian yang dilakukan oleh masyarakat Pungka masih belum menerapkan pertanian yang ramah lingkungan. yang mana sekitar 90% petani menggunakan pupuk kimia pada kegiatan pertaniannya, sekitar 85% melakukan aktivitas pembakaran biomassa sisa panen seperti jerami sisa panen tanaman padi dan pelepah sisa panen Jagung dan Tebu, selain itu ada sekitar 90% petani yang menggunakan pestisida dengan takaran yang belum sesuai dengan prosedur penggunaan. Sehingga itu semua dapat menyebabkan meningkatnya kontribusi efek gas rumah kaca (GRK) seperti CH₄ dari lahan sawah, CO₂ dan N₂O dari kegiatan pemupukan dan pembakaran biomassa. Sehingga dapat dikatakan kegiatan pertanian di Desa Pungka masih belum ramah lingkungan, oleh karena itu perlu dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan cara melakukan penyuluhan atau sosialisasi terkait cara sistem bertani yang sehat dan ramah lingkungan di Desa Pungka, Kecamatan Unter Iwes, Kabupaten Sumbawa.

Urgensi dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah dilatar belakangi oleh masih banyaknya petani di Desa Pungka yang belum memahi cara bertani yang ramah lingkungan, sehingga harapannya kegiatan pengabdian ini dapat memberikan kontribusi dalam mengdedukasi petani dalam hal metode bertani yang ramah lingkungan dengan tujuan untuk menjamin keberlanjutan dan kelestarian pertanian dan lingkungan di Desa Pungka, sehingga hasil pertaniannya dapat menyehatkan bagi yang mengkonsumsi dan lingkungan di Desa Pungka juga tetap lestari..

METODE

Pengabdian ini dilakukan di Desa Pungka, Kecamatan Unter Iwes, Nusa Tenggara pada Bulan Juni-Juli 2022 (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Pengabdian

Metode yang digunakan adalah dengan cara sosialisasi dan pelatihan atau edukasi terkait dengan pertanian ramah lingkungan yang dilaksanakan aula Desa Pungka, kemudian dilakukan survey kuesioner, wawancara mendalam, *Focus Group Discussion* (FGD) terkait dengan persepsi masyarakat Desa Pungka yang berprofesi sebagai petani terkait dengan pertanian ramah lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Edukasi Pertanian Ramah Lingkungan

Kegiatan pengabdian di Desa pungka berlangsung dengan sangat baik terlihat dari respon petani di Desa Pungka yang sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan terkait “Sosialisasi dan Edukasi terkait cara Bertani yang ramah lingkungan” (Gambar 2a-c) Petani di Desa Pungka telah diberikan edukasi terkait kontribusi sektor pertanian terhadap efek gas rumah kaca. Menurut Smith *et al.* (2008) sektor pertanian secara langsung berkontribusi dalam menyumbang emisi gas ruma kaca sebesar 10-12% hal ini dapat menyebabkan terjadinya perubahan iklim global dan berdampak juga terhadap produksi dari hasil pertanian.

Adapun kegiatan pengabdian dalam rangka sosialisasi dan edukasi pertanian ramah lingkungan ini meliputi edukasi terkait gas rumah kaca meliputi sumber emisi dan potensi emisi gas rumah kaca yang di dihasilkan dari aktivitas pertani, edukasi terkait perubahan iklim, hubungan antara efek gas

rumah kaca dan perubahan iklim, serta kegiatan adaptasi dan mitigasi yang bisa dilakukan dalam rangka meminimalisir efek dari gas rumah kaca tersebut.



(a)

(b)



(c)

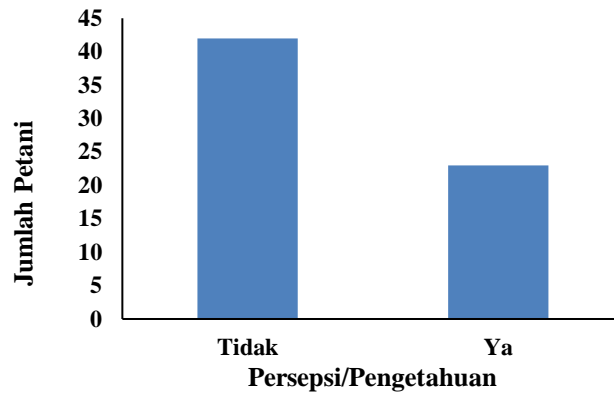
Gambar 2a-c. Kegiatan sosialisasi dan edukasi pertanian yang ramah lingkungan di Desa Pungka.

Efek Gas Rumah Kaca dan Perubahan Iklim

Menurut Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Peristiwa dan Nomor 71 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi Rumah Kaca Nasional. radiasi yaitu terpancarnya panas matahari yang masuk ke atmosfer merupakan yang menyebabkan bumi menjadi panas secara alami. Panas ini sebagian diserap oleh permukaan Bumi lalu dipantulkan kembali ke angkasa, yang mana ada gas rumah kaca di atmosfer, yaitu karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), nitro oksida (N₂O), sebagian panas tetap ada di atmosfer sehingga Bumi menjadi hangat pada suhu yang tepat (60°F/16°C), yang mana suhu ini masih pada standar kenyamanan bagi hewan, tanaman, dan manusia untuk bisa bertahan hidup. Mekanisme inilah yang disebut efek gas rumah kaca. Tanpa efek gas rumah kaca, suhu rata-rata di dunia bisa menjadi -18°C. Akan tetapi, karena sekarang ini terlalu banyak gas rumah kaca di atmosfer, sehingga menjadi terlalu banyak panas yang ditangkapnya, dan dampaknya bumi menjadi semakin panas (Pratama 2019).

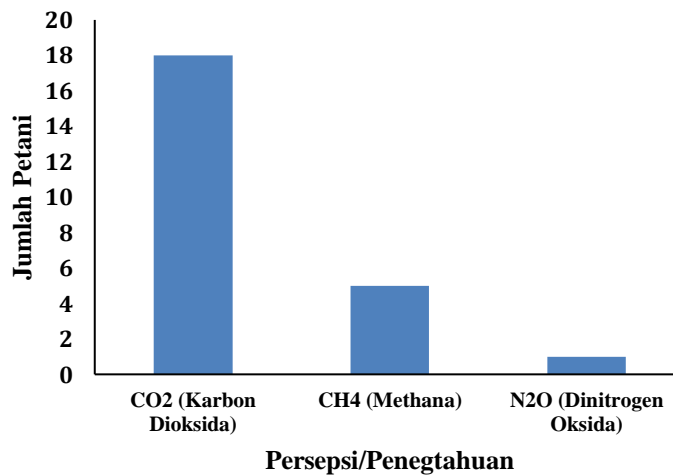
Persepsi Petani Pungka terkait Efek Gas Rumah Kaca

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan selama kegiatan, sebagian besar petani di Desa Pungka belum mengetahui apa yang dimaksud dengan gas rumah kaca.



Gambar 3. Persepsi petani terkait efek gas rumah kaca

Gambar 3 menunjukkan bahwa 43 dari 75 petani tidak mengetahui apa itu definisi dari efek gas rumah kaca, sehingga masih banyak petani yang tidak menyadari bahwasannya ada beberapa aktivitas pertanian yang mereka lakukan dapat berkontribusi terhadap meningkatnya emisi gas rumah kaca, akan tetapi sudah mengetahui emisi yang dihasilkan dari aktivitas pertanian.

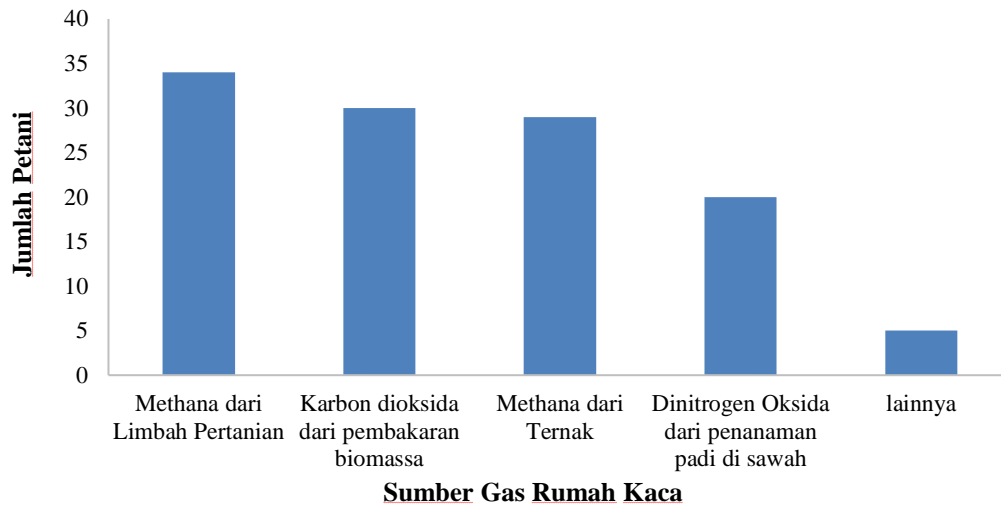


Gambar 4. Pengetahuan petani terkait gas utama dari gas rumah kaca

Gambar 4 menunjukkan pengetahuan petani terkait dengan gas rumah kaca yang dihasilkan dari aktivitas pertanian. Sebagian mengetahui karbon dioksida dan beberapa petani mengetahui gas metana dan hanya sedikit petani yang mengetahui dinitrogen oksida. CO₂ merupakan salah satu gas utama dan gas rumah kaca terpenting yang dapat menyebabkan pemanasan global (IPCC 2006; 2008), salah satu penyumbang terbesar dari terbentuknya gas ini adalah adanya aktivitas manusia dan salah satunya dari aktivitas pertanian seperti pembakaran sisa panen, pembukaan lahan baru pertanian dan penggundulan hutan, kegiatan itu semua dapat meningkatkan jumlah karbon dioksida dalam atmosfer (Dalal 2003; Harianto 2009). Metana dihasilkan ketika mikroorganisme tertentu menguraikan bahan organik pada kondisi tanpa udara (anaerob). Salah satu kegiatan pertanian yang dapat berkontribusi terhadap meningkatnya kadar metana di atmosfer adalah kegiatan penanaman padi di sawah, yang kegiatan ini merupakan kondisi ideal bagi pembentukan metana, di mana tangkai padi dapat bertindak sebagai saluran metana ke atmosfer. Selain itu meningkatnya jumlah ternak sapi, kerbau dan sejenisnya juga merupakan sumber lain dari terbentuknya metana, karena metana dihasilkan dari

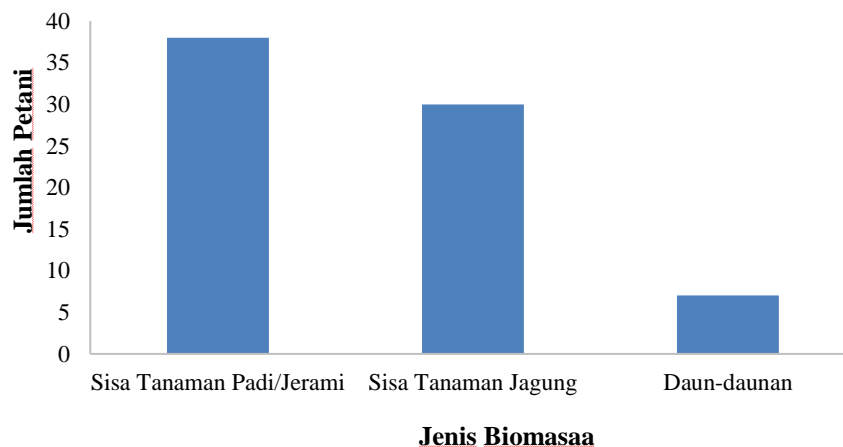
dalam perut mereka dan dikeluarkan ketika mereka bersendawa dan mengeluarkan kotoran (Sudarman 2010).

Sumber Gas Rumah Kaca



Gambar 5. Sumber gas rumah kaca dari aktivitas pertanian

Gambar 5 menunjukkan Sumber gas rumah kaca yang dihasilkan dari aktivitas pertanian yang menurut persepsi petani di Desa pungka, kontribusi terbesar dihasilkan dari limbah pertanian, kontribusi terbesar kedua dihasilkan dari pembakaran biomassa sisa hasil pertanian, kemudian methana dari kegiatan peternakan dan dinitrogen oksida dari kegiatan penanaman padi di sawah (Wihardjaka *et al.* 2007)



Gambar 6. Jenis Biomassa yang sering di bakar

Gambar 6 menunjukkan jenis biomassa sisa hasil panen yang sering di bakar, jenis biomassa terbanyak adalah biomassa dari sisa tanaman padi seperti sekam dan jerami, kemudia sisa tanaman jagung dan jenis biomassa dari daun-daunan.

Upaya Mitigasi yang telah dilakukan

Upaya mitigasi terkait efek gas rumah kaca yang dihasil dari aktivitas pertanian yang telah dilakukan oleh petani diantaranya adalah pembuatan pupuk nabati dari daun-daunan, pupuk kompos

hewani dari kotoran sapi dan pestisida organik dari bawang putih dan daun pepaya. Upaya mitigasi terkait efek gas rumah kaca yang dihasilkan dari aktivitas pertanian yang telah dilakukan oleh petani diantaranya adalah pembuatan pupuk nabati dari daun-daunan, pupuk kompos hewani dari kotoran sapi dan pestisida organik dari bawang putih dan daun pepaya.



Gambar 7. Briket Nabati

Gambar 7 merupakan briket nabati (pupuk kompos nabati) yang terbuat dari sisa biomassa hasil pertanian seperti jerami dan sekam padi oleh petani di Desa Pungka. Hasil dari penggunaan briket nabati ini pada periode tanam pertama bisa meningkatkan hasil panen sebesar 6% dan pada periode tanam kedua bisa meningkatkan hasil panen sebesar 48%

Pembuatan Pupuk Hewani



Gambar 8: Pupuk kompos hewani

Gambar 8 merupakan pupuk kompos hewani yang dibuat oleh petani di Desa Pungka dengan bahan utama kotoran sapi dan dicampur dengan sekam padi. Manfaatnya dari penggunaan pupuk

kompos hewani ini adalah dapat memberikan nutrisi pada tanaman, memperbaiki struktur tanah dan tentunya ramah lingkungan (Rachman 2007; Snyder 2009).

Pembuatan Pestisida Organik



Gambar 9. Pembuatan Pestisida Organik

Gambar 9 merupakan kegiatan pestisida organik yang dilakukan oleh petani di Desa Pungka, Pestisida organik terbuat dari bawang putih dan daun pepunya. Cara penggunaannya adalah dengan cara dengan 1 liter air, kemudian diaduk hingga rata kemudian pestisida organik siap untuk bisa digunakan dengan cara menyemprotkannya ke tanaman.

SIMPULAN

Sebelum dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terkait dengan edukasi pertanian ramah lingkungan, masih banyak petani di Desa Pungka, Kabupaten Sumbawa yang masih belum terlalu paham terkait dengan efek gas rumah kaca yang dihasilkan dari aktivitas pertanian. Kemudian setelah dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini banyak petani yang menyadari terkait masih dilakukannya praktik pertanian di Desa yang masih menggunakan input atau masukan tinggi (penggunaan pupuk kimia dan obat berlebihan) ternyata berdampak negatif luas pada kesehatan dan lingkungan, maka kita perlu mengembangkan pola masukan rendah (*low input sustainable agriculture*) sehingga petani di Desa Pungka perlahan mulai menyadari pentingnya penggunaan pupuk organik, pupuk hayati dan obat-obatan organik, yang sehat dan ramah lingkungan. Beberapa petani di Desa Pungka juga sudah berpartisipasi dalam mengimplementasikan adaptasi dan Mitigasi yang kaitannya dengan upaya meminimalisasi efek GRK dari aktivitas pertanian dengan cara menggunakan pupuk dan pestisida organik.

Saran untuk kedepannya, agar kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat berkelanjutan maka diperlukan kegiatan monitoring dan evaluasi setiap semester untuk mengetahui persentase kekonsistenan petani di Desa Pungka dalam penggunaan pupuk dan pestisida organik sebagai upaya mitigasi terkait penurunan emisi gas rumah kaca dan sebagai upaya terimplementasinya kegiatan pertanian yang ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistika. *Unter Iwes dalam Angka*. BPS. 2021.
- [PP] Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca.
- [PP] Peraturan Presiden Nomor 71 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi Rumah Kaca Nasional.
- Ariani, M., Setyanto, P., & Ardiansyah, M. (2015). Biaya pengurangan marginal emisi gas rumah kaca sektor pertanian. *Jurnal Agro Ekonomi*, 33(2), 107–120. doi:10.21082/jae.v33n2.2015.107-120.
- Balitbangtan. 2014. *Pedoman Umum Pengembangan Model Pertanian Berkelanjutan Lingkungan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 73 hal.
- Dalal, R.C., Wang, W. Robertson, G.P., Parson, W.J. 2003. Nitrous Oxide Emissions from Australian Farms and Mitigation Options: a review. *Australian Journal of Soil Research* (41): 165–195.
- Hariato, B., Thalib, A. 2009. *Methane Emissions from Entrical Fermentation: Its Contribution Nationally and Factors Affecting Livestock*. Livestock Research Institute.
- IPCC. 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Intergovernmental Panel on Climate Change. 20 p.
- IPCC. 2008. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Intergovernmental Panel on Climate Change. 6 p.
- Mustikaningrum, D., Kristiawan, K., Suprayitno, S. 2021. Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Pertanian di Kabupaten Tuban: Inventarisasi dan Potensi Aksi Mitigas. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan: Volume 9 Nomor 2, Agustus 2021*, 155-171. <https://doi.org/10.14710/jwl.9.2.155-171>
- Pratama, R. 2019. Efek Rumah Kaca Terhadap Bumi. *Buletin Utama Teknik Vol. 14, No. 2*. ISSN: 2598–3814
- Rachman, C. 2007. *Reducing Greenhouse Gas Emissions in Agriculture Sector*. Jakarta (ID): Ministry of Agriculture.
- Snyder, C.S. 2009. Overview of greenhouse gas emissions from crop production systems and the effects of fertilizer management. *agri. Eko. neighborhood* 133:247–266.
- Sudarman. 2010. *Meminimalkan Daya Dukung Sampah terhadap Pemanasan Global*. Profesional Vol. 8, No. 1, Mei 2010.
- Wihardjaka, A., Setyanto, P. 2007. *Greenhouse Gas Emissions and Mitigation from Rice and Rainfed Lands*. Agricultural Environmental Research Institute. Jakenan.
- Yani, A., Al Haddar, M., Anggraeni, D., Aditya, M., Warman. 2020. Peningkatan Ketahanan Pangan di Des Pungka Kecamatan Unter Iwes Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat: Vol 2 (Edisi Khusus) 2020*: 176-181. ISSN 2721-897x.