

**PERBAIKAN KESUBURAN TANAH MELALUI PENGOLAHAN LIMBAH
PERTANIAN DI SUBAK TELUN AYAH, BALI**

***IMPROVING SOIL FERTILITY THROUGH AGRICULTURAL WASTE TREATMENT
IN SUBAK TELUN AYAH, BALI***

**I Nengah Muliarta^{1)*}, Desak Ketut Tristiana Sukmadewi²⁾, Dewa Gede Wiryangga Selangga³⁾,
I Gede Kariasa⁴⁾, Desak Ayu Diah Prawerti⁵⁾, I Komang Adi Parwata⁶⁾, dan I Wayan Landra⁷⁾**

- ¹⁾ Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, Denpasar-Bali
email: nengahmuliarta@gmail.com
- ²⁾ Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, Denpasar-Bali
email: tristianasukmadewi@yahoo.com
- ³⁾ Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, Denpasar-Bali
email: dewanggaselangga@gmail.com
- ⁴⁾ Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, Denpasar-Bali
email: igedekariasa30072001@gmail.com
- ⁵⁾ Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, Denpasar-Bali
email: desakdiah420@gmail.com
- ⁶⁾ Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, Denpasar-Bali
email: komangadip20@gmail.com
- ⁷⁾ Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, Denpasar-Bali
email: wayanlandra65@gmail.com

ABSTRAK

Limbah pertanian cenderung dipandang sebagai bahan buangan oleh petani, sehingga sering terbuang percuma dan dibakar. Limbah pertanian yang terbuang pada dasarnya merupakan bahan organik yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Dampaknya petani membutuhkan jumlah pupuk yang lebih banyak untuk meningkatkan produksi, disisi lain petani membuang bahan baku pupuk yang bermanfaat bagi kesuburan dan kesehatan tanah. Keterbatasan pengetahuan petani mengenai kandungan hara makro dan mikro limbah pertanian menyebabkan limbah dibuang dan dibakar. Umumnya petani juga tidak mengetahui metode pengomposan limbah pertanian, khususnya limbah jerami padi. Kondisi ini juga terjadi di kawasan Subak Telun Ayah, Tegalalang, Gianyar. Guna mengatasi permasalahan petani, maka dilakukan penyuluhan atau sosialisasi terkait kandungan limbah dan upaya pengolahan melalui pengomposan. Petani diberikan pengetahuan terkait pengomposan limbah pertanian dengan cepat, mudah dan menghasilkan kompos berkualitas dengan memanfaatkan dekomposer alami (seperti kotoran hewan dan tanah subur). Petani juga diberikan pengetahuan terkait manfaat dari kompos dari limbah pertanian bagi kesuburan tanah. Harapannya petani memiliki pengetahuan terkait pengelolaan limbah pertanian dan mampu memanfaatkannya, sehingga kedepannya mampu mewujudkan pertanian yang ramah lingkungan.

Kata kunci: *sosialisasi, limbah pertanian, pengelolaan limbah, kesuburan tanah, Subak*

ABSTRACT

Agricultural waste tends to be seen as a waste material by farmers, so it is often wasted and burned. Agricultural waste that is wasted is basically organic material that contains nutrients needed by plants. As a result, farmers need more fertilizer to increase production, on the other hand, farmers throw away fertilizer raw materials that are beneficial for soil fertility and health. The limited knowledge of farmers regarding the macro and micro nutrient content of agricultural waste causes the waste to be disposed of and burned. Generally, farmers also do not know the method of composting agricultural waste, especially rice straw waste. This condition also occurs in the Subak Telun Ayah area, Tegalalang, Gianyar. In order to overcome farmers' problems, counseling or socialization related to waste content and processing efforts through composting is carried out. Farmers are given knowledge related to composting agricultural waste quickly, easily and to produce quality compost by utilizing

natural decomposers (such as animal manure and fertile soil). Farmers are also given knowledge regarding the benefits of compost from agricultural waste for soil fertility. The hope is that farmers have knowledge related to agricultural waste management and are able to use it, so that in the future they are able to realize environmentally friendly agriculture

Keywords: socialization, agricultural waste, waste management, soil fertility, Subak

PENDAHULUAN

Pembakaran sisa tanaman di lapangan terbuka telah menjadi perhatian, karena berpengaruh signifikan terhadap upaya mitigasi perubahan iklim. pembakaran telah menyebabkan terjadinya penurunan kualitas udara dan berbagai masalah Kesehatan [1]. Masih terdapat masyarakat yang tidak menyadari efek negatif dari pembakaran terbuka pada lingkungan dan efek kesehatan [2]. Praktik pembakaran sisa tanaman pertanian menjadi tantangan dalam sistem produksi pertanian, karena meningkatnya polusi udara [1].

Jerami padi sebagai salah satu limbah pertanian cenderung dibakar oleh petani. Tercatat 30,34% petani di Kabupaten Klungkung, Bali memiliki kebiasaan membakar jerami padi yang dihasilkan. Petani beralasan untuk membasmi hama dan mempercepat penanganan limbah guna mengejar pengolahan tanah untuk masa tanam berikutnya [3].

Dampak pembakaran yaitu hilangnya unsur hara tanah, dimana tanah dapat kehilangan seluruh unsur N, unsur P hilang sekitar 25%, unsur K hilang sekitar 20% dan unsur S hilang dari 5 sampai 60%. Besarnya unsur hara yang hilang selama pembakaran dipengaruhi oleh metode yang digunakan untuk membakar limbah jerami padi [4]. Pembakaran dilakukan oleh petani karena minim pengetahuan mengenai cara mengolah jerami menjadi kompos. Petugas penyuluh lapangan (PPL) juga tidak memberikan pengetahuan cara mengomposkan jerami ke petani dan hanya memberikan cara pengomposan kotoran ternak [5]. Pembakaran jerami padi salah satunya erat kaitannya dengan jenis tanaman yang akan ditanam pada masa tanam berikutnya. Petani percaya bahwa abu pembakaran dapat meningkatkan produksi jagung dan kacang tanah [3].

Membakar limbah pertanian merupakan pengetahuan yang didapatkan petani secara turun-temurun dalam mengelola limbah.

Padahal praktek ini menyebabkan petani kehilangan potensi bahan baku kompos untuk memperbaiki kualitas tanah [6]. Berat limbah jerami padi menjadi indikator kemampuan tanaman padi dalam menyerap kandungan hara dalam tanah [7]. Peningkatan jumlah serapan unsur hara oleh tanaman akan membantu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dan berat tanaman juga meningkat [8]. Perlakuan pemupukan berpengaruh nyata terhadap produksi limbah jerami, selain pengaruh varietas tanaman, cuaca, serta metode tanam [9]. Upaya pengembalian limbah jerami padi ke tanah menjadi solusi dalam menghindari kehilangan kandungan bahan organik akibat budidaya yang intensif [10].

Kandungan nitrogen dan kalium dalam Jerami padi merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman. Pengembalian jerami padi ke tanah menjadi usaha penting dalam menjaga ketersediaan unsur K tanah guna memenuhi unsur K yang dibutuhkan tanaman [11]. Kandungan penting lainnya dalam Jerami padi yaitu C-organik sekitar 44,71%, N-total sekitar 1,08%, P mencapai 0,17% dan unsur K mencapai 2,7% [12].

Pengembalian limbah pertanian ke tanah sebagai bahan organik, selain menjaga ketersediaan unsur hara juga berperan dalam menjaga populasi mikroba tanah [13]. Penambahan bahan organik berupa limbah pertanian yang mengandung unsur C dan N akan berdampak pada peningkatan populasi mikroba pada tanah. Peningkatan penambahan bahan organik pada tanah juga akan diikuti peningkatan populasi mikroba [14]. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai bahan organik pembenah tanah menjadi upaya efisiensi penggunaan pupuk anorganik. Langkah ini juga akan mengurangi volume dan dampak terhadap lingkungan dari pencemaran limbah pertanian [15].

Kegiatan pembakaran limbah pertanian, khususnya jerami padi selama ini sangat mudah ditemui. Pembakaran limbah pertanian juga terjadi di lahan-lahan Subak di

Bali, seperti di Kawasan Subak di wilayah Desa Tegalalang, Gianyar Bali. Desa Tegalalang adalah salah satu desa yang berkembang menjadi Kawasan wisata. Kawasannya merupakan daerah pegunungan dengan ketinggian sekitar 900 m di atas permukaan laut dengan posisi membujur kearah Barat. Wilayah desa memiliki struktur tanah rata dan dipengaruhi oleh dua musim (hujan dan kemarau). Rata-rata curah hujan di Tegalalang sekitar 146 mm/bulan dan suhu udara rata-rata berkisar antara 15 °C-32 °C.

Subak Telun Ayah menjadi salah satu Subak yang secara administrasi dan geografis merupakan bagian dari wilayah Desa Tegalalang. Subak ini memiliki luas lahan 32 Ha dengan orientasi budidaya padi. Limbah jerami yang dihasilkan di Subak Telun Ayah umumnya dibakar. Petani anggota Subak berkeinginan untuk mengolah limbah pertanian tersebut, sehingga membutuhkan sosialisasi dan pelatihan pengolahan jerami. Petani pada sisi lain memiliki keinginan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan menuju pertanian ramah lingkungan.

Petani memiliki keinginan untuk mengolah jerami yang dihasilkan, selain karena kesulitan mendapatkan pupuk anorganik, juga karena adanya keinginan mengurangi polusi akibat pembakaran limbah pertanian. Target lainnya, petani ingin menjadikan kawasan Subak Telun Ayah sebagai kawasan ekowisata. Kawasan Subak Telun Ayah selama ini telah menjadi salah satu lokasi favorit bagi wisatawan untuk melakukan kegiatan *trekking*.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

1. Bentuk Kegiatan

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi atau penyuluhan kepada mitra, yaitu Subak Telun Ayah, Desa Tegalalang, Gianyar, Bali. Bentuk sosialisasi atau penyuluhan dipilih dalam upaya transfer pengetahuan kepada petani mengenai pentingnya pemanfaatan limbah pertanian bagi upaya menjaga kualitas dan kesuburan tanah. Tujuannya agar terjadi peningkatan pemahaman pada petani dalam upaya mengurangi biaya pembelian pupuk anorganik dan pentingnya

pengolahan limbah pertanian guna mewujudkan pertanian berkelanjutan.

Pemilihan kata sosialisasi atau penyuluhan sama artinya dengan penerangan, dimana sosialisasi juga memiliki makna sebagai sebuah transfer ilmu. Sosialisasi secara konsep memiliki arti ilmu tentang perilaku manusia dalam sebuah sistem social [16]. Sosialisasi apabila dilakukan penyuluh pertanian memiliki makna strategis dalam usaha membantu petani dalam meningkatkan usahatani. Penyuluh memiliki peran dalam membina petani mengelola usahatani agar efektif dan efisien, target akhirnya adalah peningkatan pendapatan petani [17].

Kegiatan sosialisasi perbaikan kesuburan tanah melalui pengolahan limbah pertanian dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu :

a. Persiapan kegiatan

Persiapan tahap awal dilakukan dengan menentukan mitra kegiatan, dengan melakukan kunjungan ke beberapa kelompok Subak. Kelompok Subak Telun Ayah kemudian dipilih karena menghadapi masalah dalam pengelolaan limbah pertanian dan adanya keinginan untuk memanfaatkan limbah tersebut untuk mewujudkan pertanian ramah lingkungan. Pertimbangan lainnya yaitu, pemilihan Subak Telun Ayah sejalan dengan visi Universitas Warmadewa yang berwawasan ekowisata, mengingat kawasan Subak Telun Ayah telah menjadi salah satu lokasi favorit wisatawan untuk melakukan kegiatan *trekking*. Tahapan berikutnya yaitu meminta ijin dan kesediaan untuk melaksanakan kegiatan sosialisasi dengan melibatkan anggota subak sebagai peserta. Kelompok Subak juga diminta membantu menyediakan tempat sosialisasi dan mempersiapkan peserta.

Hasil koordinasi dengan Pekaseh (Ketua Subak) disepakati kegiatan sosialisasi digelar pada tanggal 25 April 2022. Tim dosen dan mahasiswa yang akan melaksanakan kegiatan mulai menyiapkan peralatan, materi sosialisasi, akomodasi dan sumbangan peralatan.

b. Sosialisasi

Sosialisasi atau penyuluhan dimulai Pukul 09.00 Wita hingga 12.15 Wita di Wantilan Pura Duur Bingin, Desa Tegalalang, Gianyar, Bali. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pengenalan tim pengabdian dari Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa dan pengenalan pengurus Subak, serta permasalahan pengelolaan limbah pertanian yang dihadapi. Pemaparan materi disampaikan oleh Dr. Desak Ketut Tristiana Sukmadewi, S.Si., M.Si selama sekitar 30 menit. Pemaparan materi dilanjutkan dengan diskusi dan silaturahmi dengan kelompok Subak. Materi yang disampaikan terkait potensi produksi limbah pertanian, pemanfaatan, kandungan limbah pertanian, pengolahan limbah pertanian dan hubungannya dengan kesuburan tanah.

c. Penutup

Kegiatan sosialisasi perbaikan kesuburan tanah ditutup dengan penyerahan peralatan pertanian berupa cangkul dan sabit. Acara berikutnya foto bersama sebagai dokumentasi kegiatan dan makan bersama. Pasca kegiatan sosialisasi tim pengabdian melakukan penyusunan laporan sebagai bentuk dokumen pelaksanaan kegiatan.

2. Sasaran

Sosialisasi perbaikan kesuburan tanah melalui pengolahan limbah pertanian di Subak Telun Ayah, Gianyar Bali khusus ditujukan kepada anggota kelompok Subak Telun Ayah. Jumlah petani yang terlibat dalam kegiatan sosialisasi sebanyak 20 orang.

3. Output dan outcome

Output dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diantaranya :

1. Anggota Subak diberikan pengetahuan tentang kandungan limbah pertanian dan berbagai alternatif cara pemanfaatan
2. Anggota Subak diberikan pengetahuan mengenai manfaat limbah pertanian bagi kesuburan tanah dan keberagaman mikroba tanah.
3. Anggota Subak memahami materi dan diberikan kesempatan untuk

mendalami materi melalui kegiatan diskusi

Outcome yang didapatkan oleh petani dari kegiatan sosialisasi yaitu :

1. Adanya peningkatan pengetahuan petani terkait peran limbah pertanian dalam upaya menjaga kualitas dan kesuburan tanah.
2. Petani memiliki pengetahuan yang mendalam terkait metode pemanfaatan dan pengolahan limbah pertanian sehingga tidak menyebabkan pencemaran lingkungan.
3. Kegiatan sosialisasi diharapkan juga berdampak pada perilaku petani dalam mengimplementasikan keberimbangan pemupukan, serta secara perlahan mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

Petani diharapkan mampu mengimplementasikan pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Petani menghadapi keterbatasan pengetahuan dalam pengolahan limbah pertanian sehingga cenderung dibakar

Petani di Subak Telun Ayah cenderung membakar limbah jerami padi karena keterbatasan pengetahuan, kesadaran serta ketrampilan mereka dalam mengelola limbah jerami padi tersebut. Bagi kelompok petani di Subak Telun Ayah cara pengelolaan yang paling praktis terhadap limbah jerami padi adalah dengan membakar limbah tersebut (Gambar 1). Akan tetapi dampak yang akan ditimbulkan di lingkungan sekitar belum dipahami lebih lanjut. Masyarakat lebih memilih untuk membakar jerami dan menggunakan pupuk kimia untuk diaplikasikan pada tanaman. Bhuvaneshwari *et al.* [18] menyatakan pembakaran limbah pertanian telah menjadi masalah lingkungan dan juga masalah dari segi kesehatan, termasuk sebagai penyumbang pemanasan global. Limbah pertanian jika diolah akan memberikan manfaat ekonomi yaitu mengurangi biaya produksi, meningkatkan pendapatan beras dan jagung, dan akan meningkatkan kesejahteraan petani [19].

Salah satu upaya yang dapat dilakukan

adalah mengolah limbah jerami padi ini menjadi kompos. Kendala lain yang dihadapi petani adalah diperlukan biaya, tenaga serta waktu yang lama dalam proses pengomposan. Jerami padi umumnya mengandung selulosa, hemiselulosa, lignin, serta protein dalam jumlah kecil yang membuat nilai C/N tinggi, dengan nilai C/N jerami padi segar adalah 80-130. Nilai C/N rasio yang tinggi menyebabkan proses dekomposisi jerami padi memerlukan waktu yang lama. Apabila menunggu proses dekomposisi secara alami akan memerlukan waktu yang lama hingga mencapai 12 bulan [20]. Keberadaan lignin menyebabkan jerami padi memerlukan waktu yang panjang agar dapat didekomposisi. Jerami mengandung sekitar 15-24% lignin dan diperlukan konsorsium mikroba pengurai lignin untuk mempercepat dekomposisi [21].

Solusi yang dapat diberikan adalah melakukan pengomposan langsung di sawah sehingga mengurangi biaya dan tenaga dalam proses pengangkutan. Upaya mempercepat proses pengomposan dapat dilakukan dengan penambahan dekomposer. Dekomposer yang mudah didapatkan dapat menggunakan kotoran hewan ternak yang dipelihara ataupun menggunakan tanah yang subur. Hasil penelitian pada kotoran sapi lokal Palu terdapat tiga jenis mikroba pengurai yaitu *Lactobacillus* sp, *Actinomycetessp* dan *Aspergillus* sp. Mikroba pengurai adalah makhluk hidup yang memiliki peran penting dalam menguraikan bahan-bahan yang berasal dari senyawa organik yang masuk ke lingkungan sebagai nutrisi tanaman sehingga dapat dimanfaatkan kembali oleh tanaman hijau [22].



Gambar 1. Petani cenderung membakar limbah pertanian yang dihasilkan

2. Petani belum mengetahui kandungan jerami padi dan manfaatnya bagi kesuburan tanah

Pembakaran jerami memberikan beberapa kerugian dan menyebabkan kehilangan unsur hara yang berdampak pada menurunnya kesuburan tanah. Pembakaran jerami mempengaruhi kesuburan tanah, karena meningkatkan potensi kehilangan unsur hara yang ada di dalam tanah. Unsur hara tersebut diantaranya adalah nitrogen (N), phosphor (P), kalium (K), dan sulfur (S) berturut turut berkurang hingga 80%, 25%, 21%, dan antara 40 % sampai 60%, serta kehilangan beberapa bahan organik lain yang ada ditanah [23].

Petani belum menyadari bahwa kompos jerami memiliki banyak kandungan hara yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Penggunaan kompos jerami padi mampu menurunkan penggunaan pupuk anorganik sebesar 125 kilogram. Penambahan kompos jerami padi mampu meningkatkan hasil panen sebesar 33 persen. Hal ini diduga karena kompos jerami padi mampu meminimalisir pelepasan nitrogen dalam tanah serta memperbaiki struktur tanah [24] Penambahan kompos jerami padi sebesar 5 ton per hektar juga mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif (tinggi batang dan jumlah anakan) sebesar 22 persen sehingga meningkatkan jumlah produksi padi [25].

Diperlukan edukasi dan pendampingan lebih lanjut kepada masyarakat untuk bisa menangani masalah limbah jerami dengan tepat dan bisa bermanfaat bagi kesuburan tanah. Pendampingan yang diberikan (Gambar 2 dan Gambar 3) diharapkan dapat meningkatkan kemampuan petani dalam memanfaatkan limbah hasil pertanian sebagai bahan baku dalam pembuatan pupuk kompos, sehingga masyarakat dapat mengurangi tingkat pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh pembakaran jerami. Menurut Mousaei [26], edukasi dan penyuluhan berfungsi untuk meningkatkan keyakinan petani dalam mengelola lingkungan dan limbah yang dihasilkan.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi

3. Petani masih pesimis akan manfaat bahan organik dalam memperbaiki kesuburan tanah

Kelompok tani di Subak Telun Ayah belum menyadari bahwa penggunaan bahan organik merupakan salah faktor penting untuk menjaga kesuburan tanah, baik kesuburan fisik, kimia maupun biologi tanah. Petani masih pesimis menggunakan kompos jerami padi sebagai sebagai pupuk organik, karena mereka mengkhawatirkan efeknya akan membuat pertumbuhan tanaman tidak sebaik saat diberikan pupuk anorganik. Dalam hal ini edukasi terkait penggunaan kombinasi antara pupuk organik dan anorganik menjadi penting. Pupuk organik memang tidak seperti pupuk anorganik yang mampu menyediakan ketersediaan hara dengan cepat (*fast release*). Oleh karena itu perlu diberikan pengarahan kepada petani bahwa penggunaan pupuk organik dan anorganik dapat dikombinasikan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan mengurangi biaya penggunaan pupuk anorganik (Gambar 2 dan 3). Kombinasi pupuk organik (50%) dan anorganik pupuk (50%) dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi dibandingkan dengan diberi pupuk anorganik 100%. Singkatnya, kombinasi organik dan pupuk anorganik dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik [27] Aplikasi pupuk organik dan anorganik secara bersamaan juga untuk meningkatkan kesehatan tanah dan lingkungan dalam jangka Panjang [28].

Pupuk organik mampu menjaga kesuburan tanah dalam jangka panjang untuk mendukung pertanian yang berkelanjutan. Pupuk organik ini mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah, sehingga kapasitas menahan air tanah menjadi lebih baik, dan penyerapan unsur hara menjadi optimal. Bahan organik juga memperbaiki

aerasi tanah, sehingga akar dan biota tanah lainnya mendapatkan oksigen yang cukup. Selain sifat fisik, bahan organik juga mampu memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah. Sifat kimia tanah yang yang diperbaiki adalah meningkatnya kandungan unsur hara, walaupun tidak setinggi kandungan pupuk anorganik. Bahan organik, secara biologi akan meningkatkan dan menjaga keberlangsungan hidup dari biota tanah seperti fauna dan mikrob tanah. Mikrob tanah dapat membantu meningkatkan ketersediaan dan penyerapan hara di dalam tanah. Menurut Devianti *et al.* [29] limbah pertanian dapat diubah menjadi bahan yang berguna seperti kompos atau pupuk organik. Secara sederhana, limbah dicampur dengan bahan pengomposan tambahan untuk memperkaya unsur hara dan komposisi pupuk. Limbah yang telah menjadi pupuk organik akan mencegah dan menyelamatkan tanah dari efek berbahaya pupuk kimia. Limbah yang merupakan bahan organik akan memberikan perbaikan sifat fisik, kimia, dan produktivitas tanah [30]. Bahan organik pada sisi lain juga berkontribusi bagi peningkatan populasi mikroba tanah [31].



Gambar 3. Diskusi pendalaman materi sosialisasi

4. Petani masih terpacu menggunakan pupuk anorganik dan tidak mengetahui dampak jangka panjangnya

Petani di Subak Telun Ayah umumnya masih menggunakan pupuk anorganik dengan dosis yang tinggi dan pemberian yang intensif melebihi dosis rekomendasi. Hal ini dilakukan karena petani beranggapan bahwa semakin banyak dan intensif pupuk tersebut diberikan, maka akan berbanding lurus dengan hasil yang akan didapatkan.

Petani belum menyadari dampak jangka panjang akibat pemberian pupuk anorganik yang berlebihan. Penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan akan menyebabkan penurunan produktivitas lahan. Apabila hal ini dibiarkan begitu saja akan menyebabkan kekritisian pada lahan pertanian sehingga menyebabkan turunnya produksi pertanian. Pemberian pupuk melebihi dosis rekomendasi sering dilakukan petani sehingga menyebabkan residu zat-zat kimia dalam jangka panjang menyebabkan kekritisian pada lahan [32].

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pemupukan yang tepat dan berimbang untuk menjamin ketersediaan hara secara optimum sehingga diperoleh peningkatan hasil panen yang diharapkan. Penggunaan pupuk yang efisien pada dasarnya adalah memberikan pupuk dalam bentuk dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, dengan cara yang tepat dan pada saat yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan tingkat pertumbuhan tanaman tersebut. Tanaman dapat menggunakan pupuk secara optimum hanya pada perakaran aktif, tetapi sangat sukar menyerap hara dari lapisan tanah yang kering atau padat [32].

KESIMPULAN

Petani menghadapi keterbatasan pengetahuan dalam pengolahan limbah pertanian sehingga cenderung dibakar. Solusi yang dapat diberikan adalah melakukan pengomposan langsung di sawah. Upaya mempercepat proses pengomposan dapat dilakukan dengan penambahan dekomposer yang mudah didapat seperti kotoran hewan maupun tanah subur. Petani belum menyadari bahwa limbah pertanian, khususnya limbah jerami padi memiliki banyak kandungan hara yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Petani diberikan edukasi bahwa kompos jerami padi meningkatkan bahan organik tanah sehingga memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

SARAN

Sosialisasi yang dilakukan perlu diikuti dengan pendampingan secara berkelanjutan. Pendampingan secara berkelanjutan menjadi penting agar masyarakat memahami dan

mampu melakukan pengelolaan limbah dan pengomposan secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami menyampaikan terima kasih kepada Pekaseh (Ketua) Subak Telun Ayah, I Made Bratha yang telah membantu dan terlibat dalam mendukung kelancaran program pengabdian kepada masyarakat di Subak Telun Ayah. Kami juga mengucapkan terima kasih pengelola Pura Duur Bingin karena telah mengizinkan menggunakan Balai Wantilan (ruang pertemuan) untuk melakukan sosialisasi.

REFERENSI

- [1] Raza MH, Abid M, Faisal M, Yan T, Akhtar S, Mehedi Adnan KM. Environmental and Health Impacts of Crop Residue Burning: Scope of Sustainable Crop Residue Management Practices. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(8).
- [2] Bajracharya SB, Mishra A, Maharjan A. Determinants of crop residue burning practice in the Terai region of Nepal. *PLoS One* [Internet]. 2021;16(7 July):1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0253939>
- [3] Muliarta IN. Utilization burning rice straw and crops planted. *Int J Life Sci*. 2018;
- [4] Dobermann A, Fairhurst TH. Rice Straw Management. Vol. 16, *Better Crops International*. 2002.
- [5] Muliarta IN. A study on rice field farmer implementation of rice straw composting. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2019.
- [6] Muliarta IN, Purba JH. Potential of Loss of Organic Fertilizer in Lowland Rice Farming in Klungkung District, Bali. *Agro Bali Agric J*. 2020;3(2):179–85.
- [7] Masganti. Perbedaan Daya Serap Hara Beberapa Varietas Unggul Padi pada Tipe Lahan Berbeda di Lahan Pasang Surut. *Penelit Pertan Tanam PANGAN*. 2011;30(1):23–9.
- [8] Mahmud A., Shamsuddoha AT., Haque M. Effect of organic and inorganic fertilizer on the growth and yield

- components of traditional and improved rice (*Oryza sativa* L.) genotypes in malaysia. *Nat Sci*. 2016;14(2):45–54.
- [9] Rosmiza M, Davies W, Aznie RC, Mazdi M, Jabil M. Farmers' knowledge on potential uses of rice straw: An assessment. *Geogr OnlineTM Malaysian J Soc Sp*. 2014;5(5):30–43.
- [10] Gaiind S, Nain L. Soil Health in Response to Bio-Augmented Paddy Straw Compost. *World J Agric Sci*. 2011;7(4):480–8.
- [11] Pavithira E, Sirisena DN, Herath HMSK. Effect of Potassium Fertilizer Split Applications together with Straw on Optimum Level in Leaf and Stem of Rice. *J Agric Sci*. 2017 Jan 1;12(1):24.
- [12] Tri Indriyati L, Sabiham S, Kosim Kadarusman L, Situmorang R, Widjang Herry Sisworo dan. Meranti Kampus IPB Darmaga, Bogor 3 BATAN, Pasar Jumat. Vol. 13, Departemen Ilmu Tanah & Sumberdaya Lahan. 2008.
- [13] Muliarta IN. Pemanfaatan Kompos Jerami Padi Guna Memperbaiki Kesuburan Tanah dan Hasil Padi Utilization of Rice Straw Compost To Improve Soil Fertility and Rice Results. Vol. 13. 2020.
- [14] Nirukshan GS, Herath I, Wijebandara I, Dissanayake PD. Soil Microbial Population and Activity Affected by Fertilizer and Manure Addition in a coconut Growing Sandy Regosol Soil Microbial Population and Activity Affected by Fertilizer and Manure Addition in a Coconut Growing Sandy Regosol. In: 6th Symposium on Plantation Crop Research. 2016.
- [15] Muliarta IN, Suanda IW. EFFICIENT USE OF INORGANIC FERTILIZERS THROUGH RICE STRAW COMPOST UTILIZATION. *Orig Res Artic Plant Cell Biotechnol Mol Biol*. 2020;21(58):39–48.
- [16] Amanah. S. Makna Penyuluhan dan Transformasi Perilaku Manusia. *J Penyul*. 2017;4(1):63–7.
- [17] Khairunnisa NF, Saidah Z, Hapsari H, Wulandari E. Persepsi Petani Tentang Peran Penyuluh Pertanian Dalam Peningkatan Pendapatan Petani Jagung Hibrida. *Mimb Agribisnis J Pemikir Masy Ilm Berwawasan Agribisnis*. 2021;7(1):486.
- [18] Bhuvaneshwari S, Hettiarachchi H, Meegoda JN. Crop residue burning in India: Policy challenges and potential solutions. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(5).
- [19] Yazid M, Pusfasari W, Wildayana E. Social, economic and ecological benefits and farmers' perception of agricultural waste processing in Banyuasin Regency. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020.
- [20] Ikhsan AR., Ramadhan A., Yulianti T, Dinata YM. Pengolahan Limbah Pertanian Jerami Dalam Pembuatan Kompos Di Desa Pagedangan Udik, Kecamatan Kronjo Kabupaten Tangerang Provinsi Banten. *ADIBRATA J*. 2021;3(1):130–9.
- [21] Dash PK, Padhy SR, Bhattacharyya P, Pattanayak A, Routray S, Panneerselvam P, et al. Efficient Lignin Decomposing Microbial Consortium to Hasten Rice-Straw Composting with Moderate GHGs Fluxes. *Waste and Biomass Valorization*. 2022;13(1):481–96.
- [22] Idham I, Sudiarmo S, N Aini N, Nuraini Y. Isolation and identification on microorganism decomposers of Palu local cow manure of Central Sulawesi, Indonesia. *J Degrad Min Lands Manag*. 2016;3(4):625–9.
- [23] Rhofita EI. Kajian Pemanfaatan Limbah Jerami Padi di Bagian Hulu. *Al-Ard J Tek Lingkung*. 2016;1(2):74–9.
- [24] Salbiah C, Penyuluhan Pertanian Kabupaten Aceh Besar B. Pemupukan KCL dan Kompos Jerami, Pengaruhnya Terhadap Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). Vol. 2. 2013.
- [25] Putri AD. Pemanfaatan kompos jerami untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi padi sawah (*oryza sativa* L.) di desa pematang setrak sumatera utara. Laporan Tugas Akhir. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh; 2015.
- [26] Mousaei M. The Effect of Farm Counseling on Farmers' Beliefs and

- Motivation in Sustainable Environmental Protection (Case Study : Wheat Farmers in The Effect of Farm Counseling on Farmers ' Beliefs and Motivation in Sustainable Environmental Protection (Case Stud. J Res Agric Anim Sci. 2021;8(6):40–9.
- [27] Sunarpi H, Nikmatullah A, Sunarwidhi AL, Jihadi A, Ilhami BTK, Ambana Y, et al. Combination of inorganic and organic fertilizer in rice plants (*Oryza sativa*) in screen houses. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021.
- [28] Akther MM, Islam MA, Rahman MS, Rahman MH, Nandwani D. Effects of organic and inorganic fertilizer combination with insect netting on the production of Indian spinach (*Basella alba* L.). Arch Agric Environ Sci. 2019;4(3):268–72.
- [29] Devianti D, Yusmanizar Y, Syakur S, Munawar AA, Yunus Y. Organic fertilizer from agricultural waste: Determination of phosphorus content using near infrared reflectance. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021.
- [30] Karmakar S, Brahmachari K, Gangopadhyay A. Studies on agricultural waste management through preparation and utilization of organic manures for maintaining soil quality. African J Agric Res. 2013;8(48):6351–8.
- [31] Arslan E, Obek E, Kirbag S, Ipek U, Topal M. Determination of the Effect of Compost on Soil Microorganisms. Int J Sci Technol. 2008;3(2):151–9.
- [32] Soekamto MH, Fahrizal A. Upaya Peningkatan Kesuburan Tanah Pada Lahan Kering Di Kelurahan Aimas Distrik Aimas Kabupaten Sorong. Abdimas Papua J Community Serv. 2019;1(2):14–23.