

Implementasi Sistem Pertanian Organik di Desa Karangrejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember

Implementation of Organic Farming Systems in Karangrejo Village, Subdistrict Gumukmas, Jember District

Sugeng Winarso ¹

Ayu Puspita Arum ^{1*}

Marga Mandala ²

Isa Ma'rufi ³

Rendy Anggriawan ¹

¹Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, University of Jember, East Java, Indonesia.

²Department of Agricultural Science, Faculty of Agriculture, University of Jember, East Java, Indonesia.

email: winarsosugeng@unej.ac.id

Kata Kunci

Pertanian Organik
SNI
Kelompok Tani
Karangrejo

Keywords:

organic farming
SNI
farmer group
Karangrejo

Received: August 2023

Accepted: October 2023

Published: August 2024

Abstrak

Kelompok tani Tani Mulyo dan masyarakat di desa Karangrejo kecamatan Gumukmas menjadi desa binaan Universitas Jember, telah lama sebagai produsen pangan khususnya padi dan jagung, berpotensi menjadi salah satu penyedia produk-produk organik sesuai SNI 6729:2016. Oleh karena itu sangat perlu dilakukan evaluasi gab implementasi terhadap standar persyaratan sistem pertanian organik. Beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu (a) Evaluasi dan peningkatan pemahaman penerapan sistem pertanian organik dengan diteruskan praktek pembuatan biochar dari limbah pertaniannya untuk bahan dasar pupuk organik jangka panjang (b) Focus Group Discussion dan pendampingan berkelanjutan oleh Kelompok Riset Soil Biodiversity and Fertility (SBF) UNEJ. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat dan perangkat desa sangat senang dan terbuka untuk beberapa kegiatan yang akan dilakukan. Hasil evaluasi awal dengan menggunakan daftar periksa pemenuhan persyaratan SNI 6729:2016 didasarkan pada 8 variabel terkait dengan tanaman segar dan produk tanaman menunjukkan belum ada program untuk memenuhi persyaratan sistem pertanian organik SNI 6729:2016 atau belum memenuhi. Walaupun belum memenuhi tetapi potensi untuk menerapkannya tetap terbuka jika didasarkan potensi pokoknya yaitu sumber pupuk organik (sebagian besar petani mempunyai ternak sapi) dan sumber air (dataran rendah dengan muka air tanah relatif dangkal) tetap terbuka. Adanya ternak yang banyak serta limbah pertanian (yang tidak ikut dipanen) tersedia sepanjang tahun dapat menjadi sebagai sumber pupuk organik dalam menjaga kesuburan atau kesehatan tanah.

Abstract

The Mulyo Farmer Group of Karangrejo village are the fostered villages of the University of Jember and have long been food producers, especially rice and corn, with the potential to become one of the providers of organic products according to SNI 6729:2016. Therefore it is essential to evaluate the implementation of gab against the standard requirements of organic farming systems. Some of the activities carried out are Evaluation and increasing understanding of the application of organic farming systems by continuing the practice of making biochar from agricultural waste for long-term organic fertilizer base materials; Focus Group Discussion and ongoing assistance by the Soil Biodiversity and Fertility Research Group UNEJ. The results of the activities show that the community and village officials are thrilled and open to several activities to be carried out. The results of the initial evaluation using the checklist for fulfilling the requirements of SNI 6729:2016 are based on eight variables related to fresh plants and plant products, indicating that there is no program yet to meet the needs of the organic farming system of SNI 6729:2016 or it has not yet been fulfilled. Even though it has not been fulfilled, the potential for implementing it remains open if based on its main potential, namely organic fertilizer sources and water sources (lowlands with relatively shallow groundwater tables). The existence of many livestock and agricultural waste (which is not harvested) available throughout the year can be used as a source of organic fertilizer in maintaining soil fertility or health.



© 2024 Sugeng Winarso, Ayu Puspita Arum, Marga Mandala, Isa Ma'rufi, Rendy Anggriawan. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i8.5582>

How to cite: Winarso, S., Arum, A. P., Mandala, M., Ma'rufi, I., Anggriawan, R.. (2024). Implementasi Sistem Pertanian Organik di Desa Karangrejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(8), 1476-1488. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i8.5582>

PENDAHULUAN

Tutupan kebutuhan pangan dan lingkungan sehat terus meningkat dan bukti terbaru menunjukkan bahwa jumlah orang yang tidak mampu membeli pangan yang sehat di seluruh dunia naik 112 juta menjadi hampir 3,1 miliar dan data ini bisa lebih besar apabila memperhitungkan kerugian pendapatan pada tahun 2020 (FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO, 2022). Kondisi ini juga terjadi di Indonesia yaitu berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS, 2023) bahwa angka prevalensi ketidakcukupan pangan (*Prevalence of Undernourishment/PoU*) nasional naik yaitu tahun 2021 sebesar 8,49% dan naik lagi 2022 menjadi 10,21%. Walaupun Indonesia telah memproduksi secara rerata 34,5 juta ton beras giling per tahun antara 2020–2022. Selama periode yang sama, rata-rata konsumsi mencapai 35,2 juta ton atau lebih tinggi dibandingkan dengan produksi. Berdasarkan Alta *et al.* (2023) angka ini merepresentasikan rasio swasembada beras nasional sekitar 98% dan apabila dihubungkan dengan pangan pokok berdasarkan PP No. 125:2022 tentang penyelenggaraan cadangan pangan pemerintah (CPP) ada 11 jenis pangan pokok, bukan beras saja. Jenis pangan pokok dalam CPP yaitu: beras, jagung, kedelai, bawang, cabai, daging unggas, telur unggas, daging ruminansia, gula konsumsi, minyak goreng, dan ikan.

Banyak hasil penelitian dan juga menjadi program dunia (UN, 2015) serta nasional (Perpres, 2017) yang diwujudkan pada tujuan pembangunan berkelanjutan 15 (melindungi, merestorasi, dan meningkatkan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem daratan, mengelola hutan secara lestari, menghentikan penggurunan, memulihkan degradasi lahan, serta menghentikan kehilangan keanekaragaman hayati) yang menjadi dasar bahwa keberhasilan produksi pangan jangka panjang sangat ditentukan oleh keberhasilan dalam menjaga lingkungan yang subur dan sehat. Beberapa ahli seperti Montgomery *et al.* (2022) dan Seabloom *et al.* (2021) dalam artikelnya telah menghubungkan pangan dengan lingkungan yang saat ini sering menjadi pembatas, khususnya dalam hubungan dengan perubahan iklim, degradasi karakteristik kimia dan biologi tanah. Demikian juga rotasi tanaman baru (khususnya leguminosa) untuk meningkatkan kesehatan tanah dan mengurangi pupuk ketergantungan pupuk kimia.

Kelompok Tani Tani Mulyo di desa Karangrejo kecamatan Banyumas telah lama menjadi produsen bahan pangan khususnya padi dan jagung, sangat berpotensi menjadi salah satu penyedia produk-produk organik sesuai SNI 6729:2016; dalam mendukung wisata alam dan edukasi wilayah sekitar. Sekitar jarak 12 km terdapat Pantai Getem, pantai selatan yang ombaknya besar, juga terdapat muara Getem dengan hutan mangrove dan hutan pinus serta wisata alam yang sangat potensial seperti pantai Bukit Pasir (Gumuk Wedi), pantai Nyamplung, dan pantai Mayangan. Akan tetapi potensi ini masih rendah dalam memberikan kontribusi pendapatan dan pembelajaran masyarakat. Oleh karena itu kelompok riset dan pengabdian SBF-UNEJ bekerjasama dengan kelompok Tani Tani Mulyo dan masyarakat desa Karangrejo melakukan beberapa kegiatan untuk meningkatkan dampak potensi desa dan wisata sekitarnya.

Di sisi lain dikatakan oleh Gliessman (1998) Boeken (2014) dan SNI 6729-2016 bahwa sistem pertanian organik yang menghasilkan produk-produk ramah lingkungan dan berorientasi berkelanjutan adalah agroekologi yang dalam implementasi sistem pertaniannya berdasarkan penerapan prinsip-prinsip dan konsep-konsep ekologi. Saat ini petani dalam kelompok Tani Mulyo yang anggotanya cukup besar dan jaraknya cukup dekat dengan kota Jember, masih menerapkan usahatani dengan input bahan-bahan anorganik atau kimia yang terus meningkat dari waktu ke waktu. Kondisi ini secara langsung bukti tidak berkelanjutan atau makin lama lahan makin tergantung (butuh input makin besar) (Winarso, et al, 2021) dan akhirnya margin keuntungan makin kecil. Dampak yang kurang kita perhatikan yaitu keluarga muda petani kurang tertarik untuk meneruskan pekerjaan orangtuanya dan sebagian besar pekerja di bidang pertanian diisi oleh tenaga kerja dengan pendidikan formalnya rendah yaitu hampir 50% tamat SD, diikuti tidak/belum tamat SD, SMP, SMA, tidak/belum pernah sekolah, Diploma, dan terakhir Universitas. Lebih detail dan lengkap disajikan pada Tabel 1.

Tabel I. Jumlah Pekerja Bebas di Pertanian menurut Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan tahun 2020

Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan	Pekerja Bebas di Pertanian			
	Laki-laki	%	Perempuan	%
Tidak/belum pernah sekolah	50.568	1,27	83.703	4,33
Tidak/belum tamat SD	745.854	18,70	602.337	31,19
Sekolah Dasar	1.927.087	48,31	921.261	47,71
Sekolah Menengah Pertama	762.115	19,11	224.027	11,60
Sekolah Menengah Atas (Umum)	346.845	8,70	72.191	3,74
Sekolah Menengah Atas (Kejuruan)	142.841	3,58	22.850	1,18
Diploma I/II/III/ Akdemi	5.728 7.808	0,14	1.399	0,07
Universitas		0,20	3.168	0,16
Jumlah	3.988.846		1.930.936	

Sumber: Badan Pusat Statistik (2020).

Sistem pertanian organik yang menghasilkan produk-produk ramah lingkungan dan berorientasi berkelanjutan yang menggunakan input dari sumberdaya alam sekitar serta dapat meningkatkan produktivitas tanaman yang sehat dalam jangka waktu panjang merupakan solusi untuk sistem pertanian alternatif di Desa Karangrejo. Terbukanya potensi dan meningkatnya implementasi praktek-praktek baik sistem pertanian organik juga secara tidak langsung juga akan meningkatkan kegiatan dan pendapatan keluarga petani dan masyarakat desa Karangrejo. Oleh karena itu evaluasi kondisi saat ini dan potensi implementasi sistem pertanian organik di desa Karangrejo, kecamatan Gumukmas, kabupaten Jember dalam skema pengabdian desa binaan Universitas Jember sangat baik dalam upaya meningkatkan pendapatan petani dan masyarakat secara umum. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan edukasi mengenai implementasi SNI sistem pertanian organik melalui pelatihan pembuatan produk biochar berbasis limbah tongkol jagung dan pembuatan pot organik serabut kelapa.

METODE

Lokasi dan Partisipan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Desa Binaan Universitas Jember, di lakukan di desa Karangrejo kecamatan Gumukmas Jember Jawa Timur. Peta lokasi dan penggunaan lahan sawah dan pekarangan Desa Karangrejo disajikan pada Gambar 1. Peserta kegiatan adalah masyarakat petani desa Karangrejo, khususnya yang tergabung dalam Kelompok Tani Tani Mulyo. Rata-rata usia petani yang mengikuti kegiatan ini adalah 30 sampai dengan 50 tahun.



Gambar 1. Lokasi Desa Karangrejo Kecamatan Gumukmas Jember Jawa Timur. (a) jalan masuk desa; (b) peta gumukmas berdasarkan google map.

Metode Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian desa binaan Universitas Jember di desa Karangrejo kabupaten Jember oleh Kelompok Riset Soil Biodiversity and Fertility (SBF) UNEJ dikelompokkan menjadi: (a) Evaluasi dan peningkatan pemahaman penerapan sistem pertanian organik dengan diteruskan praktek pembuatan biochar dari limbah pertaniannya untuk bahan dasar pupuk organik jangka panjang atau karbon restorasi (b) Focus Group Discussion dan pendampingan berkelanjutan oleh Tim kelompok riset dan pengabdian SBF-UNEJ yang mempunyai beberapa Personel kompeten sebagai fasilitator maupun inspektor pertanian organik untuk memperkuat jaringan petani yang ingin menerapkan pertanian organik berdasarkan SNI 6729:2016.

a. Kegiatan evaluasi dan peningkatan pemahaman penerapan sistem pertanian organik

Kegiatan evaluasi meliputi sosialisasi pemahaman SNI 6729:2016 Sistem Pertanian Organik baik secara umum maupun khusus, evaluasi dengan kusioner/daftar periksa, dan demonstrasi pembuatan pupuk dari limbah pertanian yaitu tongkol jagung menjadi biochar. Pembakaran tongkol jagung secara Kon-Tiki yaitu pembakaran dengan mengurangi pasokan O₂ baik menggunakan alat pembakar Kon-Tiki maupun lahan yang dilobangi (Gambar 2).



Gambar 2. Dua metode pembakaran tongkol jagung menjadi biochar. (c) alat pembakar Kon-Tiki; (d) pembakaran langsung pada lahan; (e) hasil biochar tongkol jagung.

Evaluasi penerapan sistem pertanian organik dilakukan berdasarkan checklist atau daftar periksa pemenuhan persyaratan SNI terhadap 8 variabel terkait dengan tanaman segar dan produk tanaman berdasarkan pada standar persyaratan pertanian organik SNI 6729:2016, Badan Standardisasi Nasional (BSN). Selanjutnya hasil evaluasi pemenuhan dikelompokkan menjadi 3 kategori: 1 (belum memenuhi), 2 (ada upaya dan proses memenuhi), dan 3 (sudah memenuhi). Delapan variabel tanaman segar dan produk tanaman adalah sebagai berikut: 1. manajemen produksi tanaman; 2. pemeliharaan manajemen organik; 3. produksi paralel dan produksi terpisah; 4. pencegahan kontaminasi; 5. pengelolaan lahan, kesuburan tanah dan air; 6. pemilihan tanaman dan varietas; 7. manajemen ekosistem dan keanekaragaman dalam produksi tanaman; dan 8. pengelolaan organisme pengganggu tanaman (OPT).

b. Kelompok kegiatan *Focus Group Discussion* dan pendampingan

Konsep dan implementasi good agricultural practices untuk mencapai sertifikasi SNI 6729:2016. Penyampaian materi dilakukan dengan materi pelatihan yang disusun dengan bahasa yang mudah dipahami, disertai gambar yang menarik, tahap-tahapan yang dilakukan, serta potensi dan manfaat ekonomisnya. Secara umum materi yang diberikan pada tahapan ini meliputi: 1) pemahaman SNI 6729:2016. Sistem Pertanian Organik. Badan Standardisasi Nasional, 2) produksi pupuk organik dari limbah pertanian yang dibuat biochar, khususnya dari limbah tongkol jagung hasil panen yang melimpah, 3) membangun atau mengembangkan sistem pertanian organik sesuai standar SNI 6729:2016 yang dimulai dengan praktek-praktek baik dalam penerapan sistem pertanian organik, dan evaluasi pemenuhan persyaratan sistem pertanian organik, SNI 6729:2016, 4) memahami dan menjaga kesuburan dan kesehatan tanah, serta 5) prinsip-prinsip ekologi atau ekosistem pertanian yang ideal atau sehat. Materi disampaikan dengan metode seminar dan diskusi informal yang memungkinkan adanya tanya jawab. Metode seminar merupakan salah satu metode penyuluhan yang terbukti memiliki efektivitas tinggi dalam meneruskan informasi pada masyarakat sasaran (Rich *et al.*, 2011).

Untuk mendukung terlaksananya kegiatan tersebut dilakukan pelatihan pembuatan biochar dari limbah tongkol jagung, *Focus Group Discussion*, dan pendampingan oleh kelompok riset pengabdian masyarakat *Soil Biodiversity and Fertility (SBF)* Universitas Jember. Untuk melengkapi data kondisi saat ini dan potensi implementasi pertanian organik di desa Karangrejo dilakukan survei dan penyebaran kusioner untuk menggambarkan profil Petani dalam implementasi pertanian organik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemahaman dalam Penerapan Sistem Pertanian Organik

Hasil evaluasi pada sasaran kelompok tani Tani Mulyo yang berdasarkan checklist atau daftar periksa pemenuhan persyaratan implementasi pertanian organik dengan 8 variabel terkait dengan tanaman segar dan produk tanaman SNI

6729:2016 disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa adanya variasi dalam pemenuhan persyaratannya yaitu mulai dari belum memenuhi sama sekali (kategori 1) dan telah ada upaya dan proses memenuhi walaupun belum secara konsisten (kategori 2) untuk variabel-variabel: pencegahan kontaminasi; pengelolaan lahan, kesuburan tanah dan air; pemilihan tanaman dan varietas; serta pengelolaan organisme pengganggu tanaman (OPT) dengan kategori 1-2. Yang termasuk dalam kategori ini sebanyak 4 variabel atau 50% yang sudah mengarah walaupun belum menjadi program untuk menerapkannya sehingga mendapatkan sertifikasi pertanian organik, SNI 6729:2016.

Tabel I. Hasil pemenuhan persyaratan SNI 6729:2016 terkait dengan tanaman segar dan produk tanaman pada kelompok tani Tani Mulyo.

No	Variabel	Kategori	Keterangan hasil evaluasi
1	Manajemen produksi tanaman	1	Belum ada program individu maupun kelompok untuk menerapkan, sedang atau telah 2 tahun sebelum tebar benih untuk tanaman semusim
2	Pemeliharaan manajemen organik	1	Belum ada areal pada masa konversi dan yang telah dikonversi menjadi areal organik tidak boleh digunakan secara bergantian antara metode produksi pertanian organik dan konvensional.
3	Produksi paralel dan produksi terpisah	1	Belum ada produksi paralel dan produksi terpisah harus memperhatikan pembatas, penanganan, pengemasan, penyimpanan yang jelas sehingga tidak terjadi pencampuran antara produk organik dan non-organik.
4	Pencegahan kontaminasi	1-2	Beberapa Petani kadang-kadang menggunakan bahan input internal berupa pupuk organik walaupun sebagian besar masih menggunakan pupuk dan pestisida sintetis.
5	Pengelolaan lahan, kesuburan tanah dan air	1-2	Pembakaran limbah pertanian tidak dilakukan; lahan relatif datar sehingga tidak ada atau minim erosi; akan tetapi kadar bahan organik tanah telah berstatus rendah hingga sangat rendah; dan rotasi penanaman kacang-kacangan (leguminosae) kadang-kadang dilakukan.
6	Pemilihan tanaman dan varietas	1-2	Bervariasi dalam penggunaan benih, sebagian bersertifikat dan sebagian yang lain belum.
7	Manajemen ekosistem dan keanekaragaman dalam produksi tanaman	1	Sebagian Petani telah lama menerapkan penggunaan tanaman sela (inter cropping) dalam sistem pertanian pokoknya sawah. Selain juga menerapkan rotasi tanaman, pengelolaan tanaman terpadu, tumpangsari atau produksi beragam tanaman lain dengan hasil yang sebanding. Sumber pupuk kandang banyak tetapi belum semua dikelola untuk menjadi pupuk organik dan diberikan ke lahan.
8	Pengelolaan organisme pengganggu tanaman (OPT)	1-2	Sebagian besar Petani telah mengutamakan tindakan pencegahan (preventive) sebelum melaksanakan tindakan pengendalian (curative), akan tetapi masih menggunakan bahan kimia sehingga bisa berdampak potensial mengganggu lingkungan biotik maupun abiotik dan kesehatan konsumen.

Variabel lainnya masih berstatus kategori 1, juga ada 4 atau 50% dari keseluruhan variabel, yang berarti belum ada program atau kegiatan mengarah pada penerapan persyaratan manajemen produksi tanaman, pemeliharaan manajemen organik, produksi paralel dan produksi terpisah; serta manajemen ekosistem dan keanekaragaman. Kegiatan atau program yang dilakukan oleh kelompok tani Tani Mulyo belum ada variabel yang telah dilakukan dan memenuhi persyaratan sistem pertanian organik atau dengan kategori 3. Pemenuhan persyaratan kategori 3 berarti kegiatan atau program tersebut sudah siap untuk menjadi dokumen yang bisa diajukan dalam sertifikasi pertanian organik. Walaupun hasil evaluasi tersebut menunjukkan masih jauh dari cukup untuk dikatakan menerapkan sistem pertanian organik, akan tetapi hasil diskusi informal sebagian besar Petani menyatakan ada keinginan dan beberapa kali telah mendapatkan sosialisasi terkait pertanian organik.

Selain itu nampak bahwa kegiatan produksi pangan yang dilakukan oleh petani di desa Karangrejo sama dengan petani pada umumnya di Indonesia atau dunia yang berdasar pada intensifikasi pertanian modern yang mengandalkan pada pengolahan tanah untuk mendapatkan media yang cocok untuk tanaman, pemberian pupuk kimia dengan konsentrasi tinggi, penggunaan pestisida berdaya spektrum luas, dan pengairan buatan (Prameela, 2022; FAO, 2019). Beberapa Petani kadang-kadang menggunakan bahan input internal berupa pupuk organik yang berasal dari kandang hewan peliharaannya walaupun sebagian besar masih menggunakan pupuk dan pestisida sintetis. Pengetahuan dan praktek

penggunaan pupuk organik walaupun cukup dipahami memperbaiki struktur tanah (tanah menjadi gembur) dan menambah kekurangan nutrisi tanaman; akan tetapi masih kurang pemahamannya dalam hubungannya dengan fungsi sebagai pencegahan kontaminasi, seperti yang dinyatakan dalam persyaratan 4 dalam Tabel 1.

Pengetahuan dan praktek pengelolaan lahan, kesuburan tanah dan air sudah ditunjukkan dengan tidak membakar limbah pertanian, khususnya pembakaran menjadi abu (hasil pembakaran masih berwarna hitam bukan abu-abu); lahan relatif datar sehingga tidak ada atau minim erosi; muka air tanah relatif dangkal sehingga menjadi sumber air untuk pengairan dengan cara dipompa; pemberian pupuk kimia sangat intensif dan kurang dalam pemberian pupuk organik sehingga kadar bahan organik tanah telah berstatus rendah hingga sangat rendah (rata-rata sekitar 1%); dan rotasi penanaman kacang-kacangan (*leguminosae*) kadang-kadang dilakukan karena Petani lebih memilih utamanya tanaman jagung sebagai tanaman dalam pola tanam dengan padi sawah. Walaupun penggunaan benih tanaman dan varietas tidak banyak dari yang bersertifikat akan tetapi ada aspek positifnya yaitu Petani mampu mengelola dan menghasilkan benih sendiri dari hasil panen sebelumnya.

Pengelolaan organisme pengganggu tanaman (OPT) untuk sebagian besar Petani masih menggunakan bahan kimia sehingga bisa berdampak potensial mengganggu lingkungan biotik maupun abiotik dan kesehatan konsumen (tindakan pengendalian atau *curative*) dan masih sedikit mengutamakan tindakan pencegahan (*preventive*) dengan macam-macam bahan tanam ada di sekitarnya atau yang diupayakan. Berdasarkan hasil pemenuhan persyaratan implementasi sistem pertanian organik yang masih jauh dari cukup atau memenuhi persyaratan tersebut di atas maka dilanjutkan dengan evaluasi lebih detail pada 23 Petani responden secara acak untuk mengevaluasi 40 aspek atau pertanyaan yang terdiri dari 60% terkait dengan lahan dan pengelolannya, 40% dengan produk, pemasaran, dan kooptan serta selebihnya terkait dengan air, benih, pestisida, pupuk, dan pola tanam. Hasilnya selengkapnya disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan tabel tersebut menguatkan bahwa kelompok tani Tani Mulyo desa Karangrejo belum ada program atau kegiatan yang ditujukan pada pemenuhan persyaratan sistem pertanian organik SNI 6729:2016, walaupun telah relatif lama, mulai beberapa tahun yang lalu (sekitar 2005) ada pihak-pihak yang mengenal sistem tersebut. Akan tetapi belum ada petani bahkan kelompok tani di desa bahkan di tingkat kecamatan yang menjadikan sistem pertanian organik sebagai dasar pengelolaan lahannya. Status kepemilikan lahan pertanian, 78% milik sendiri dengan pengelolaan lahan masih sangat tergantung dari input luar seperti 100% pupuk yang digunakan berupa pupuk anorganik atau kimia dan sekitar 74% kadang-kadang memberikan pupuk organik sebagai campuran, serta sekitar 96% menggunakan pestisida anorganik atau kimia.

Selain itu berdasarkan hasil evaluasi beberapa persyaratan implementasi sistem pertanian organik (SNI 6729:2016) menunjukkan bahwa hanya 4% petani yang menggunakan benih organik atau bersertifikat, 90% masih menerapkan pertanian dengan pola tanam monokultur, 74% menggunakan pupuk kandang sebagai pupuk campuran dengan pupuk anorganik, dan 96% menggunakan pestisida kimia dengan merek yang berbeda-beda. Berdasarkan SNI 6729:2016 Sistem Pertanian Organik (BSN, 2016) bahwa pertanian organik adalah sistem produksi pertanian yang holistik dan terpadu, yang mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agro-ekosistem secara alami, sehingga mampu menghasilkan pangan dan serat yang cukup, berkualitas, dan berkelanjutan. Oleh karena itu strategi dalam pendampingan yang difokuskan untuk percepatan praktek atau implementasi pertanian organik antara lain: 1) menghindari penggunaan benih/bibit hasil rekayasa genetika (GMO, *genetically modified organisms*); 2) menghindari penggunaan pestisida kimia sintetis. Pengendalian gulma, hama dan penyakit dilakukan dengan cara mekanis, biologis, dan rotasi tanaman; 3) menghindari penggunaan zat pengatur tumbuh (*growth regulator*) dan pupuk kimia sintetis. Kesuburan dan produktivitas tanah ditingkatkan dan dipelihara dengan menambahkan residu tanaman, pupuk kandang, dan batuan mineral alami, serta penanaman legum dan rotasi tanaman; serta 4) menghindari penggunaan hormon tumbuh dan bahan aditif sintetis dalam makanan ternak.

Tabel II. Profil Petani Kelompok Tani Mulyo terhadap Potensi Implementasi Pertanian Organik.

No	Variabel implementasi persyaratan sistem pertanian organik	Persentase
1	Status kepemilikan lahan pertanian, milik sendiri	18 (78%)
2	Tipe penggunaan lahan, sawah	23 (100%)
3	Pengelolaan lahan, intensif	23 (100%)
4	Lokasi lahan di sekitar industri tahu dengan bahan bakar tongkol jagung	16 (70%)
5	Benih non organik	22 (96%)
6	Pupuk yang digunakan, anorganik atau kimia	23 (100%)
7	Penggunaan pupuk organik sebagai campuran	17 (74%)
8	Pestisida yang digunakan, anorganik atau kimia	22 (96%)
9	Bahan dasar pestisida organik, daun pepaya	23 (100%)
10	Pola tanam secara monokultur	21 (91%)
11	Praktek pertanian organik	0 (0%)
12	Produk dikemas	0 (0%)
13	Produk memiliki merk	0 (0%)
14	Produk dijual ke Pedagang	20 (87%)

Strategi dalam pendampingan yang difokuskan untuk percepatan praktek atau implementasi pertanian untuk mendapatkan keunggulan dari sistem pertanian organik seperti: 1) Petani yang menerapkan sistem organik mengaku bahwa sistem pertanian yang berwawasan lingkungan ini memberikan keuntungan finansial yang lebih besar untuk jangka panjang dibandingkan sistem pertanian konvensional; 2) Saat ini masyarakat menengah ke atas menghargai hasil pertanian organik lebih tinggi di pasar dibandingkan dengan hasil pertanian konvensional; 3) Dengan berbasis pengetahuan biaya pertanian organik dan pertanian konvensional tidak berbeda jauh; 4) Tercapainya kedaulatan petani, terutama berkaitan dengan pasokan dan pemasok input pertanian yang digunakan dalam proses produksi. Pertanian organik seluruh input dapat diproduksi secara mandiri: pupuk dari kompos yang dibuat dari sisa-sisa tanaman, pestisida dari ramuan alami. Hal ini akan berdampak kendali pasokan sarana produksi pertanian berada di tangan petani; dan 5) Sistem pertanian organik melestarikan keanekaragaman hayati dan menjaga kesuburan tanah jangka Panjang. Kegiatan berupa pendampingan implementasi sangat penting karena terbukti telah lama disosialisasikan tetapi belum ada yang membuat program pertanian organik yang ditujukan untuk mendapatkan produk-produk bahan pangan yang bersertifikat organik. Oleh karena itu Tim Kelompok Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat SBF_UNEJ mengawali pendampingan awal terkait konsep dan implementasi *good agricultural practices* untuk mencapai sertifikasi SNI 6729:2016 yang diuraikan secara ringkas di bagian berikut.

Pendampingan konsep dan implementasi good agricultural practices untuk mencapai sertifikasi SNI 6729:2016

Seperti telah dijelaskan di atas bahwa beberapa petani atau masyarakat desa Karangrejo telah mendapatkan sosialisasi pertanian organik, akan tetapi hingga sekarang belum ada program atau kegiatan yang ditujukan untuk memenuhi persyaratan implementasi persyaratan sistem pertanian organik di lahan pertanian, apalagi dalam penanganan, penyimpanan, pengangkutan, pelabelan, pemasaran, sarana produksi, serta bahan tambahan dan bahan tambahan pangan yang diperbolehkan. Oleh karena itu sangat diperlukan pendampingan berkelanjutan kepada petani yang siap untuk melakukan atau dilakukan secara bertahap. Pendampingan dalam implementasinya di lahan juga perlu dilakukan untuk mempercepat meningkatkan pemahaman dan diskusi langsung pada obyek. Berikut beberapa kisi-kisi materi atau tema *Focus Group Discussion (FGD)* dan Diskusi Pendampingan pada Kelompok Tani Mulyo terhadap Implementasi Pertanian Organik yang telah dilakukan dalam beberapa kesempatan.

Evaluasi secara sederhana dalam pelaksanaan *Focus Group Discussion (FGD)*, khususnya saat diskusi nampak bahwa materi atau tema FGD dan diskusi pendampingan di atas tidak cukup dilakukan sekali, harus dilakukan beberapa kali baik langsung maupun tidak langsung. Gambar 3 menunjukkan kegiatan *focus group discussion* dan diskusi secara langsung bersama Petani desa Karangrejo. Selain itu kondisi saat ini yang dihadapi sebagian besar Petani adalah kesulitan dalam mengelola limbah kandang ternaknya sehingga potensi sebagai sumber pupuk organik belum bisa dimanfaatkan secara maksimal (gambar 3). Selain itu juga dinyatakan bahwa pengetahuan materi FGD menarik akan tetapi cukup sulit untuk

dipahami oleh peserta. Selain itu dapat dijelaskan bahwa Petani saat ini sangat tertarik apabila diskusi terkait pupuk dan pestisida.

Tabel III. Kisi-kisi materi atau tema Focus Group Discussion dan Diskusi Pendampingan pada Kelompok Tani Mulyo terhadap Implementasi Pertanian Organik

No	Tema	Kisi-kisi
1	Pemahaman SNI 6729:2016. Sistem Pertanian Organik. Badan Standardisasi Nasional	Prinsip dan konsep pertanian organik Pertanian organik merupakan salah satu dari sekian banyak cara yang dapat mendukung pelestarian lingkungan. Sistem produksi pertanian organik didasarkan pada standar produksi yang spesifik dan teliti dengan tujuan untuk menciptakan agroekosistem yang optimal dan lestari berkelanjutan baik secara sosial, ekologi maupun ekonomi dan etika. Peristilahan seperti biologi dan ekologis juga digunakan untuk mendiskripsikan sistem organik secara lebih jelas. Persyaratan untuk pangan yang diproduksi secara organik berbeda dengan produk pertanian lain, di mana prosedur produksinya merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari identifikasi dan pelabelan, serta pengakuan dari produk organik tersebut. Sistem pertanian organik dirancang untuk 1) mengembangkan keanekaragaman hayati secara keseluruhan dalam sistem; 2) meningkatkan aktivitas biologi tanah; 3) menjaga kesuburan tanah dalam jangka panjang; 4) mendaur-ulang limbah asal tumbuhan dan hewan untuk mengembalikan nutrisi ke dalam tanah sehingga meminimalkan penggunaan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui; 5) mengandalkan sumber daya yang dapat diperbaharui pada sistem pertanian yang dikelola secara lokal; 6) meningkatkan penggunaan tanah, air dan udara secara baik, serta meminimalkan semua bentuk polusi yang dihasilkan dari kegiatan pertanian; 7) menangani produk pertanian dengan penekanan pada cara pengolahan yang baik pada seluruh tahapan untuk menjaga integritas organik dan mutu produk ; dan 8) dapat diterapkan pada suatu lahan pertanian melalui suatu periode konversi, yang lamanya ditentukan oleh faktor spesifik lokasi seperti sejarah penggunaan lahan serta jenis tanaman dan hewan yang akan diproduksi.
2	Produksi pupuk organik dari limbah pertanian yang dibuat biochar, khususnya dari limbah tongkol jagung yang melimpah	Biochar bahan baku pupuk organik untuk pertanian organik Kondisi tanah pertanaan pada umumnya. Aspek-aspek produksi biochar secara umum. Penggunaan biochar saat ini dan potensinya Pengaruh aplikasi biochar terhadap sifat-sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Pengaruh aplikasi biochar terhadap fisiologi dan pertumbuhan tanaman. Perspektif biochar serta peluang dan tantangannya.
3	Membangun atau mengembangkan sistem pertanian organik yang standar yaitu SNI 6729:2016 yang dimulai dengan praktek-praktek baik dalam penerapan system pertanian organik, dan evaluasi pemenuhan persyaratannya	Praktek-praktek baik dalam penerapan system pertanian organik, pemenuhan persyaratannya Praktek-praktek baik dalam penerapan system pertanian organik pada 8 persyaratan terkait produksi tanaman segar dan produk tanaman SNI 6729:2016: pencegahan kontaminasi; pengelolaan lahan, kesuburan tanah dan air; pemilihan tanaman dan varietas; serta pengelolaan organisme pengganggu tanaman (OPT), manajemen produksi tanaman, pemeliharaan manajemen organik, produksi paralel dan produksi terpisah; serta manajemen ekosistem dan keanekaragaman. Praktek-praktek baik dalam penerapan system pertanian organik pada 9 persyaratan terkait ternak sesuai SNI 6729:2016. Sistem pertanian organik: prinsip umum; sumber/asal ternak; masa konversi; nutrisi; perawatan kesehatan; pemeliharaan, pengangkutan, dan penyembelihan ternak; kandang ternak; mamalia; dan unggas.
4	Memahami dan menjaga kesuburan dan kesehatan tanah	Profil tanah berdasarkan volume dan mikroorganise Tanah disusun atas bagian padatan yang kita lihat sehari-hari dan ruang atau pori-pori. Berdasarkan volume padatan tersusun dari atas sekitar 45% mineral dan sekitar 5% bahan organik. Sekitar 50% ruang pori tersebut diisi sebagian air dan sebagian udara. Air dan udara ini selalu dalam kesetimbangan. Apabila air bertambah maka udara berkurang atau sebaliknya. Tanah subur (secara mudah didekati dengan tanah berwarna gelap dan gembur). Jumlah kehidupan yang menakjubkan (luar biasa), satu gram di dalamnya ada sekitar semilyar bakteri. Ada juga sekitar 100 juta aktinomisetes, juga fungi, mikroalga, protozoa dan nematode dengan jumlah yang makin sedikit. 1 m ² , maka akan ditemukan cacing sekitar 300 ekor. Tanah (organisme tanah) hidup dan beraktivitas: bernafas, makan, berkembang biak dan beraktivitas layanan ekosistem yang sangat banyak. US Environmental Protection Agency dan The Millennium Ecosystem Assessment (2005) mengelompokan layanan ekosistem menjadi 4 kategori, yaitu 1) Layanan pendukung (supporting services) yang diperlukan untuk menghasilkan semua layanan ekosistem lainnya. Layanan ekosistem ini memungkinkan ekosistem secara terus menerus menyediakan makanan, regulasi banjir, dan pemurnian air; 2) Layanan penyedia (provisioning services). Manfaat atau produk yang diberikan dari layanan ekosistem ini adalah: makanan (termasuk makanan dari laut), tanaman, makanan dari hewan dan tumbuhan liar, dan rempah-rempah; bahan baku (termasuk kayu, kulit, kayu bakar, bahan organik, pakan ternak, dan pupuk); sumber daya genetik (termasuk gen perbaikan tanaman, dan perawatan kesehatan); air; mineral (termasuk diatom); sumber obat (termasuk obat-obatan, model kimia, dan uji dan organisme uji); energi (tenaga air, bahan bakar biomassa); sumberdaya estetika/hias (termasuk fashion, kerajinan,

perhiasan, hewan peliharaan, ibadah, dekorasi dan souvenir seperti bulu, gading, anggrek, kupu-kupu, ikan akuarium, kerang, dan lainnya); 3) Layanan regulasi (regulating services). Manfaat yang diberikan oleh regulasi proses-proses ekosistem ini adalah: penyerapan karbon dan pengaturan iklim, dekomposisi limbah dan detoksifikasi, pemurnian air dan udara, serta pengendalian hama dan penyakit; 4) Layanan budaya (cultural services). Manfaat non materi yang diperoleh manusia dari layanan ekosistem ini melalui pengayaan spiritual, perkembangan pengetahuan, refleksi, rekreasi, dan pengalaman estetika. Budaya (termasuk penggunaan alam sebagai motif dalam buku-buku, film lukisan, cerita rakyat, simbol nasional, arsitek, iklan, batik, dan sebagainya). Spiritual dan sejarah (termasuk penggunaan alam untuk nilai agama atau warisan atau alami). Pengalaman rekreasi (termasuk ekowisata, olahraga outdoor, dan rekreasi).

5	Menjaga Keberlanjutan ekologi atau ekosistem pertanian	<p>Prinsip-prinsip ekologi atau ekosistem pertanian</p> <p>Pertumbuhan penduduk, peningkatan urbanisasi, penurunan tenaga kerja, dan pergeseran pola konsumsi; Keanekaragaman hayati dan jasa ekosistem; Praktik yang baik - Mempertahankan ekosistem pertanian; Iklim. Praktik yang baik - Mitigasi, sekuestrasi, dan adaptasi; Air. Praktik yang baik - Meningkatkan penggunaan air dan pengelolaan DAS; Tanah, tanah dan nutrisi. Praktek yang baik - Pengelolaan lahan, tanah dan nutrisi; serta Tantangan masa depan. Bioenergi & biofuel Mengaktifkan peraturan dan kebijakan untuk praktik berkelanjutan, standar sertifikasi, insentif untuk petani, dan meningkatkan efisiensi pertanian.</p>
---	--	---



Gambar 3. Kegiatan Focus Group Discussion bersama Petani desa Karangrejo.

Petani cukup kesulitan dalam memahami konsep dan implementasi good agricultural practices untuk mencapai sertifikasi SNI 6729:2016 dengan tema seperti diuraikan pada Tabel 3, sangat mungkin erat hubungannya dengan sebagian besar Petani yang mempunyai pendidikan formalnya yang rendah yaitu hampir 50% tamat SD, seperti disajikan pada Tabel 1. Dalam Focus Group Discussion terkait petani organik, peserta forum mengungkapkan harapan mereka akan adanya pendampingan yang berkelanjutan dari pihak UNEJ dan berharap dapat mengatasi masalah-masalah yang dihadapinya. Mereka juga mengusulkan beberapa kegiatan yang dapat dilakukan sepanjang tahun dan terus menerus, antara lain: pertemuan (FGD) yang secara rutin dilakukan paling tidak setahun sekali, pelatihan- pelatihan dalam hal teknis bertani (misalnya pembuatan biochar dan promosi cara bertani organik bagi petani-petani konvensional yang lahannya berdekatan dengan lahan para petani organik), mengaktifkan paguyuban petani organik yang terbentuk, dan pembentukan internal control system, ICS. Selain itu penerapan pertanian berbasis pengetahuan dan teknologi menjadi penting baik di lahan maupun saat proses pengolahan dari hasil pertanian, sehingga memiliki nilai tambah dan berdaya saing tinggi. Kegiatan proses pengolahan yang dimaksud meliputi, pengolahan fisik maupun kimiawi terhadap bahan nabati maupun hewani, pengemasan, penyimpanan serta pendistribusian baik berupa produk setengah jadi atau pun setengah jadi (Hani dkk, 2018). Dalam proses pendampingan juga dilakukan pelatihan beberapa kegiatan pendukung baik langsung dengan Petani maupun masyarakat, dengan melibatkan ibu-ibu rumah tangga Petani dan Pemuda.

- a. Meningkatkan ketrampilan bertani organik dengan pelatihan pembuatan biochar

Biochar yang dibuat dari limbah pertanian (khususnya dari tongkol jagung yang melimpah) dari Desa Karangrejo, Kecamatan Gumukmas, Jember sebagai bahan baku pupuk organik jangka panjang. Fungsi dari biochar sendiri adalah dominan dalam memperbaiki sifat fisik. Pengayaan dengan limbah-limbah pertanian seperti pupuk kandang, kotoran ayam, limbah ikan dan lainnya akan meningkatkan sifat kimia (pupuk organik juga kaya nutrisi) sehingga juga dapat

memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah serta meningkatkan produktivitas tanaman yang tidak di pupuk dengan pupuk kimia atau sintetis. Tahapan pembuatan biochar yaitu:

- Pembuatan tungku Kon-Tiki dan tungku tanah dibuat dengan cara menggali tanah dengan diameter 1,5 m dan kedalaman 50 cm, disajikan pada Gambar 2.
 - Untuk suplai oksigen yang terkendali atau kecil digunakan cerobong asap dengan diameter mencapai 30-35 cm.
 - Sekam padi dan tongkol jagung dimasukkan dalam lubang dengan menaruh cerobong asap di tengah sekam dan tongkol jagung dengan mulai pembakaran dari dalam cerobong menggunakan material mudah terbakar seperti ranting pohon.
- b. Tungku berukuran 1,5 x 0,5 m tersebut memiliki kapasitas 20 kg sekam padi dan 20 kg Tongkol jagung yang setelah melalui proses pembakaran selama 3,5 hingga 4 jam akan menghasilkan Biochar sebanyak 10 kg.



Gambar 4. Pelatihan Pembuatan Biochar dilanjutkan diskusi membuat pupuk. (f) penjelasan hasil dari pembuatan produk biochar; (g) diskusi bersama kelompok tani mulyo.

- c. rerat dan memperkuat jaringan diantara para pelaku pertanian organik
- Diskusi dan komunikasi dalam rangka mempererat dan memperkuat jaringan diantara para pelaku pertanian organik, dilakukan secara rutin minimal sekali setahun.
 - Diskusi pelaksanaan dan permasalahan yang dialami untuk perbaikan selanjutnya.
 - Saling berbagai praktek-praktek baik dalam implementasi budidaya pertanian untuk mendukung implementasi pertanian organik.
 - Saling berbagai informasi jaringan pelaku pertanian organik.



Gambar 5. Diskusi untuk mempererat dan memperkuat jaringan pertanian organik. (h) penjelasan mengenai SNI pertanian organik; (i) kelompok tani menyimak penjelasan narasumber

- d. Meningkatkan keterampilan bertani organik dan mengatasi masalah-masalah yang muncul di lapangan
- Sosialisasi pertanian organik telah lama didapatkan sehingga menjadi pengetahuan yang belum diwujudkan dalam ilmu dan ketrampilan.
 - Sosialisasi sering pada aspek teknologi aplikasi di lahan dan masih banyak dipahami kegiatan-kegiatan setelah panen hingga termasuk pemasaran atau perdagangan pada konsumen.
 - Pelibatan perangkat desa sangat diperlukan khususnya untuk peran ICS.

- Pendampingan berkelanjutan oleh pihak UNEJ sangat diperlukan khususnya dalam teknologi aplikasi dan perkembangan pertanian organik.



(j)

(k)

Gambar 6. j) Penjelasan mengenai pembuatan produk pot bunga dari serabut kelapa; (k) praktek pembuatan produk pot bunga bersama ibu-ibu kelompok tani.

- e. Meningkatkan Peran Ibu Rumah Tangga Petani dan Pemuda untuk Terlibat dalam kegiatan-kegiatan pendukung khususnya pengelolaan limbah pertanian
- Hasil survei kegiatan Ibu Rumah Tangga Petani dan Pemuda yang ternyata banyak waktu kosong.
 - Bersepakat untuk dilakukan pelatihan dan pendampingan pembuatan put bunga dari limbah pertanian khususnya sabut kelapa.
 - Persiapan bahan dan lokasi.
 - Pelatihan kegiatan dengan melibatkan kegiatan Ibu Rumah Tangga Petani dan Pemuda.
 - Produk jadi yang baik mulai ditawarkan melalui media social.
 - Rintisan usaha untuk meningkatkan aktivitas dan pendapatan

KESIMPULAN

Kelompok tani Tani Mulyo di Desa Karangrejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember memiliki potensi sumberdaya yang cukup besar dalam penerapan sistem pertanian organik yang telah dibuktikan melalui produk biochar berbasis limbah tongkol jagung dan produk pot organik. Namun berdasarkan SNI implementasi pertanian organik SNI 6729:2016, dalam memproduksi bahan pangan dari tanaman segar dan produk tanaman belum memenuhi. Hal ini dikarenakan beberapa petani kadang-kadang masih menggunakan input dari pupuk dan pestisida inorganik. Berdasarkan hasil pemenuhan persyaratan implementasi sistem pertanian organik yang masih jauh dari cukup atau memenuhi persyaratan tersebut di atas maka dilanjutkan dengan evaluasi lebih detail pada 23 Petani responden secara acak untuk mengevaluasi 40 aspek atau pertanyaan yang terdiri dari 60% terkait dengan lahan dan pengelolaannya, 40% dengan produk, pemasaran, dan koptan serta selebihnya terkait dengan air, benih, pestisida, pupuk, dan pola tanam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Jember yang telah memberikan dukungan dana dalam pelaksanaan program pengabdian di Desa Karangrejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember.

REFERENSI

Ahadiyat, Y.R., A. Fauzi, O. Herliana, dan I. Widiyawati. 2022. Penerapan Sistem Pertanian Organik di Kelompok Tani Tani Makmur 3 Desa Sokawera Kecamatan Padamara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPMI)*. 2(6) 809-813. DOI: <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.879>

- Alta, A., R. Auliya, & A. N. Fauzi. 2023. Makalah Kebijakan No. 54. Hambatan dalam Mewujudkan Konsumsi Pangan yang Lebih Sehat Kasus Kebijakan Perdagangan dan Pertanian. 1-40. Center for Indonesian Policy Studies (CIPS). Jakarta Indonesia.
- BPS. 2023. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. 2 Tanpa Kelaparan. Prevalensi Ketidakcukupan Konsumsi Pangan (Persen). https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data/0000/data/1473/sdgs_2/1
- BSN. 2016. SNISNI 6729:2016 Sistem Pertanian Organik.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Keadaan Pekerja di Indonesia Agustus 2020. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Boeken, B. 2014. Agroecology. Ecological understanding of farming systems The Wyler Dept. of Dryland Agriculture. Jacob Blaustein Institute for Desert Research Ben-Gurion University of the Negev. Sede Boqer Campus 84990 Israel.
- BSN. 2016. Sistem Pertanian Organik. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta. 1-54.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2022. The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable. 1-47. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0639en>
- FAO, 2019. The International Code of Conduct for the Sustainable Use and Management of Fertilizers. 1-56. Rome.
- Gliessman, S.R. 1998. Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture. Chelsea, Mi, USA, Ann Arbor Press.
- Hendrani, Y., S. Susanto, P. C. Suroso, dan A. F. Poerbonegoro. 2014. Perdagangan Produk Organik: Value Chains dan Determinan Keputusan Konsumen Membeli Produk Organik. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan.
- Hubeis, M., M. Najib, H. Widyastuti, dan N. H. Wijaya. 2013. Strategi Produksi Pangan Organik Bernilai Tambah Tinggi yang Berbasis Petani. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 18(3): 194-199.
- Mayrowani. H. 2012. Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 30(2): 91-108.
- Montgomery, D.R., A. Biklé, R. Archuleta, P. Brown, and J. Jordan. 2022. Soil health and nutrient density: preliminary comparison of regenerative and conventional farming. *PeerJ*, 10: e12848
- WHO. 2016. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. UN. Org.
- Parlyna, R dan Munawaroh. 2011. Konsumsi Pangan Organik: Meningkatkan Kesehatana Konsumen. *Econosains*. 9(2):157-165.
- Peraturan Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Nomor: PM.26/UM.001/MKP/2010 tentang Pedoman Umum Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri Pariwisata melalui Desa Wisata.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Jakarta.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 125 Tahun 2022 Tentang Penyelenggaraan Cadangan Pangan Pemerintah. Indonesia.
- Prameela, P. 2022. Weedy Rice-A Menace to Rice Farming. *Intensive Agriculture*. 56(2): 14-18.
- Seabloom, E.W., Borer, E.T., Hobbie, S.E. & MacDougall, A.S. 2021. Soil nutrients increase long-term soil carbon gains threefold on retired farmland. *Global Change Biology*, 27(19): 4909-4920. <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.15778>

- Setiawati, T.C. and L. Mutmainnah. 2016. Solubilization of Potassium Containing Mineral by Microorganisms From Sugarcane Rhizosphere. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 9
<https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.134>
- Sidiq, A.J. dan R. Resnawaty. 2017. Pengembangan Desa Wisata Berbasis Partisipasi Masyarakat Lokal di Desa Wisata Linggarjati Kuningan Jawa barat. *Prosiding Riset dan PKM*. 4(1):1- 40.
<http://dx.doi.org/10.24198/jppm.v4i1.14208>
- SKKNI No. 07/MEN/I/2011. 2011. Penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Pertanian. Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Indonesia. 1-77.
- Supartha, I.W. dan N. L. Kartini. 2018. Konsep dan Strategi Pengembangan Pertanian Organik di Bali. Seminar Regional Pertanian Organik dan Prospek Pengembangannya di Bali. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana Denpasar. Bali. 1-15.