Vol. 10, No. 2, 2024, pp. 961-972
DOI: https://doi.org/10.29210/020244538

Contents lists available at Journal IICET

JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)
ISSN: 2502-8103 (Print) ISSN: 2477-8524 (Electronic)

Journal homepage: https://jurnal.iicet.org/index.php/jppi

Analisis peningkatan produktivitas tanaman pangan melalui penerapan green teknologi di provinsi Sulawesi-Selatan

Rosanna Rosanna[1*)], Detia Tri Yunandar[2], Farhan Djufri[3], Muhammad Irfan Aryawiguna[2]
[1] Universitas Islam Muhammadiyah, Makassar, Indonesia
[2] Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa, Indonesia
[3] STIEM Bungaya, Makassar, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Apr 30th, 2024
Revised Mei 28th, 2024
Accepted Jun 10th, 2024

Keywords:

Green teknologi
Produktivitas
Petani

ABSTRACT

Tujuan aktivitas ini adalah untuk mengetahui pengaruh standarisasi penerapan green inovasi teknologi terhadap produktivitas. Lokasi aktivitas di Kabupaten Bone, Kabupaten Wajo, Kabupaten Pinrang, Kabupaten Sidrap, dan Kabupaten Soppeng. Ukuran sampel totalnya sebanyak 400 orang petani. Metode pengumpulan data melalui data kuesioner. Metode penarikan sampel secara sampling acak sederhana dan metode analisis menggunakan deskriptif statistik dan regresi sederhana. Hasil aktivitas menunjukkan bahwa: (1) standar green teknologi memberikan kontribusi signifikan terhadap produkstivitas. (2) Sikap petani merupakan faktor penting yang yang sangat mempengaruhi perkembangan produksi di Kabupaten Bone dengan penggunaan green teknologi. (3) Praktik terhadap penggunaan green teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Wajo. (4) Kebijakan terhadap penggunaan green teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Pinrang. (5) Penggunaan teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Sidrap. (6) Tata kelola dalam penggunaan green teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Soppeng. (7) Penggunaan standar teknologi yang ramah lingkungan akan menghasilkan limbah padi saat panen dalam bentuk kompos, bibit, serta makanan ternak ruminansia, yaitu hewan pemamah biak, seperti lembu, biri-biri, dan domba. (8) Penggunaan standar teknologi yang ramah lingkungan akan menghasilkan limbah padi pasca panen dalam bentuk sekam kasar, dedak, dan menir.

© 2024 The Authors. Published by IICET.
This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Corresponding Author:

Rosanna Rosanna,
Universitas Muhammadiyah Makassar
Email: rosanna@unismuh.ac.id

Pendahuluan

Konsep green tekhnologi diperkenalkan sebagai solusi dalam mengatasi berbagai permasalahan lingkungan agar dapat terjaga dan terpelihara dengan baik. Green tekhnologi dalam bidang pangan, seperti Padi-Gabah Kering Giling, Jagung-Pipilan kering, Kedelai-Biji kering, Kacang tanah-Biji kering, Kacang hijau-Biji kering, Ubi kayu-Umbi basah, dan Ubi jalar-Umbi basah penting untuk dikembangkan karena dampak teknologi konvensional di bidang ini bukan saja dapat merusak lingkungan namun juga berpotensi merusak kesehatan manusia sehingga mengancam keberlangsungan kehidupan generasi mendatang.

Dampak penggunaan teknologi di bidang pengolahan pangan selain memberikan dampak positif juga memberikan dampak negatif. Kondisi ini telah dibuktikan oleh temuan dari Shaswat (2019) yang menjelaskan petani seringkali tidak mengindahkan kelestarian lingkungan seperti pembuangan limbah dan sampah yang tidak didaur ulang sehingga meningkatkan polusi dan pencemaran, serta penggunaan bahan baku yang tidak efisien (Shashwat, 2019). Perlunya petani memahami dan meminimalisasikan dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan teknologi secara khusus terkait dengan pengaruhnya terhadap lingkungan.

Konsep terkait dengan etika lingkungan memiliki peranan penting dan harus dipahami oleh petani agar dapat memiliki solusi dalam mengatasi masifnya kerusakan lingkungan akibat perkembangan teknologi yang digunakan untuk peningkatan hasil produksi. Hadirnya green teknologi merupakan solusi dalam mengatasi akibat penggunaan teknologi yang memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Green teknologi merupakan penciptaan produk baru maupun meningkatkan produk secara signifikan. Tidak hanya berfokus pada produk, tetapi berfokus pula pada penciptaan dan pengembangan yang signifikan terhadap proses, metode pemasaran, metode perusahaan yang baru dalam praktik bisnis (Shashwat, 2019).

Green teknoogi, tidak hanya memberikan dampak terhadap pengurangan dampak terhadap lingkungan, tetapi dapat memberikan manfaat pada keberlanjutan usaha petani. Keberlanjutan usaha pertanian pada dasarnya adalah kemampuan untuk tetap produktif sekaligus tetap mempertahankan atau meningkatkan kualitas lingkungan dan sumberdaya alam (Puspitasari, 2017). Green teknologi merupakan sebuah proses pengembangan, peningkatan atau membuat sebuah produk maupun proses yang dapat memberikan penurunan yang signifikan terhadap dampak lingkungan (Reuvers, 2015).

Sulawesi Selatan merupakan sentra penghasil produksi padi dan beras dan hasil produksi padi dan beras selama tahun 2020 sampai dengan tahun 2022 terlihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Produksi Padi dan Beras

Kabupaten	Padi ton			Beras ton		
	Tahun 2020	Tahun 2021	Tahun 2022	Tahun 2020	Tahun 2021	Tahun 2022
Bone	771,447.21	817,823.30	894.709.77	440,404.04	466,879.25	513.417,00
Wajo	569,842.94	688,151.59	826.517,76	325,312.12	392,852.21	474.283,92
Pinrang	516,868.64	563,228.38	526.937,15	295,070.15	321,536.00	302.375,71
Sidrap	443,799.14	464,228.32	514.212,22	253,356.19	265,018.83	295.067,94
Soppeng	275,381.94	273,553.91	292.378,05	157,210.12	156,166.54	167.777,15
Sul-Sel	4,708,464.97	5,152,871.43	5.341.020,84	2,687,970.06	2,941,673.08	3.064.871,89

Sumber : Data BPS Sulawesi Selatan

Tabel 1menunjukkan luas lahan dan produktivitas dimasing-masing kabupaten selama tahun 2020 sampai dengan tahun 2022.

Tabel 2. Luas Panen dan Produktivitas Padi

Kabupaten	Luas lahan (ha)			Produktivitas (ku/ha)		
	Tahun 2020	Tahun 2021	Tahun 2022	Tahun 2020	Tahun 2021	Tahun 2022
Bone	164,096.42	168,603.73	186.307,80	47.01	45.61	48,20
Wajo	130,306.95	133,634.37	158.924,06	43.73	48.46	52,01
Pinrang	92,631.30	92,678.19	88.904,58	55.80	60.17	59,27
Sidrap	88,925.58	88,509.51	90.652,88	49.91	55.33	56,72
Soppeng	48,561.81	47,524.49	51.131,88	56.71	53.62	57,18
Sul-Sel	976,258.14	991,935.52	1.042.107,35	48.23	50.00	51,25

Sumber : Data BPS Sulawesi Selatan

Tabel 1 menunjukkan bahwa produktivitas petani di masing-masing kabupaten selama tahun 2020 sampai dengan tahun 2022 cenderung berfluktuasi. Hasil produktivitas petani sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya teknologi. Namun penggunaan teknologi selain memberikan kontribusi terhadap produktivitas juga mempengaruhi lingkungan, secara khusus hasil limbah produksi. Pentingnya green teknologi sebagai upaya untuk menghasilkan hasil limbah produksi yang memiliki value dan tidak merusak lingkungan. Penelitian dari Siti dkk (2017), Nada (2020) menunjukkan bahwa pentingnya green teknologi dalam pengembangan hasil produksi tanaman pangan dan keberlanjutan usaha. Penelitian dari Yanfika, H., Nurmayasari, I., Rangga, K. K., & Silviana, F. (2023) menemukan bahwa keberhasilan usahatani padi yang memiliki produktivitas tinggi dan mampu memenuhi kebutuhan pangan masyarakat sangat ditentukan oleh petani sebagai pelaku usaha.

Aktivitas dari Hendri, L. W., Ismono, R. H., & Situmorang, S. (2020) menemukakan bahwa keberlanjutan usaha tani ditentukan dari hasil produksi. Hasil produksi yang berkualitas memberikan kontribusi terhadap pendapatan dan mendukung keberlanjtan usaha tani. Aktivitas dari Mayadewi, N. N. A. (2011) menemukan pentingnya inovasi green teknologi seperti revolusi hijau memiliki peranan yang signifikan terhadap peningkatan produktivitas padi.

Teknologi ramah lingkungan (hijau) atau green technologi adalah segala sesuatu yang mengacu pada jenis teknologi yang dianggap ramah lingkungan berdasarkan proses produksinya atau rantai pasokannya. Secara umum green teknologi adalah menggambarkan penggunaan teknologi dan sains untuk menciptakan produk dan layanan yang ramah lingkungan. Teknologi hijau juga dapat merujuk pada jenis teknologi yang tidak berbahaya bagi lingkungan hidup. Limbah pangan adalah salah satu jenis limbah organik yang berasal dari sisa bahan makanan yang sudah tidak layak dikonsumsi, tidak terpakai, sisa olahan maupun produk gagal pada saat proses produksi. Limbah pangan masuk ke dalam jenis limbah yang mudah terurai oleh mikroorganisme karena sifatnya yang mempunyai rantai kimia pendek.

Green teknologi selalu berorientasi pada kelestarian alam yakni menjaga kelestarian alam dari kerusakan, menjaga lingkungan yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan, meminimalkan limbah sehingga mencegah penyemaran lingkungan yang berbahaya. Limbah pertanian pra panen. Limbah jenis ini merupakan materi-materi biologi yang terkumpul sebelum hasil utamanya diambil. Limbah pertanian pra panen biasanya dikumpulkan sebagai sampah dan umumnya hanya dibakar. Adapun contoh dari limbah jenis ini antara lain adalah daun, ranting, batang tanaman. Limbah pertanian saat panen. Limbah jenis ini tersedia pada musim panen. Adapun contoh dari limbah pertanian saat panen ini sebagian besar berasal dari golongan tanaman serealia, seperti padi. Limbah dari tanaman tersebut berupa Jerami. Jerami sebagai limbah pertanian jenis ini, kalau tidak dibuang atau dibakar, umumnya dimanfaatkan sebagai kompos, bibit, serta makanan ternak ruminansia, yaitu hewan pemamah biak, seperti lembu, biri-biri, dan domba. Limbah pasca panen. Limbah pasca panen dapat digolongkan ke dalam kelompok limbah sebelum diolah, dan limbah setelah diolah atau limbah industri pertanian.Limbah setelah diolah dapat ditemui di penggilingan padi, antara lain adalah sekam kasar, dedak, dan menir. Sekam dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengisi untuk pembuatan bata merah, dipakai sebagai media tanaman hias, diarangkan untuk media hidroponik, diekstrak untuk diambil silikanya sebagai bahan ampelas dan lain-lain. Dedak halus digunakan sebagai pakan ternak ayam, bebek, atau kuda. Sementara menir dapat dimanfaatkan sebagai campuran makanan burung, dan diekstrak minyaknya menjadi minyak bekatul atau bran oil.

Hasil Produksi

Produksi adalah segala kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan atau menambah nilai guna atas suatu benda, atau segala kegiatan yang ditujukan untuk memuaskan orang lain melalui pertukaran. Menurut Muhammad (2012) produksi merupakan semua kegiatan dalam menciptakan atau menambah kegunaan barang atau jasa, dimana untuk kegiatan tersebut diperlukan faktor-faktor produksi. Proses produksi atau lebih dikenal dengan budi daya tanaman atau komoditas pertanian merupakan proses usaha bercocok tanam atau budidaya di lahan untuk menghasilkan bahan segar. Bahan segar tersebut dijadikan bahan baku untuk menghasilkan bahan setengah jadi atau bahan jadi diindustri-industri pertanian atau dikenal dengan nama agroindustry (Rahim, 2007).

Untuk dapat meningkatkan tingkat hasil produksi tentunya ada beberapa usaha yang dapat dilakukan: (a) intensifikasi pertanian merupakan usaha untuk mengolah lahan pertanian dengan cara yang sebaik-baiknya dengan menggunakan bantuan alat atau sarana yang ada dalam melakukan pengolahan lahan pertanian, seperti penggunaan pengairan atau irigasi, penggunaan pupuk pupuk baik pupuk kandang maupun termasuk pupuk buatan, penggunaan atau pemilihan bibit bibit unggul dengan harapan mendapatkan hasil yang memuaskan. (b) mekanisasi Pertanian yaitu suatu bentuk usaha dalam pertanian dengan melakukan pengolahan tanah menggunakan bantuan dari mesin - mesin pertanian. Mesin yang dipergunakan ini merupakan mesin yang sudah dirancang khusus untuk dipergunakan dalam melakukan pengolahan lahan pertanian (Sari, 2018).

Metode

Ruang lingkup aktivitas dan unit pengumpulan data di Kabupaten Bone, Wajo, Pinrang, Sidrap, dan Soppeng. Jenis data yang digunakan dalam aktivitas ini menurut sifatnya adalah data yang dinyatakan dalam bentuk angka (kuantitatif), seperti jumlah produksi. Teknik pengumpulan data primer melalui metode: (1) wawancara, (2) observasi, (3) kuesioner. Sedangkan untuk data sekunder melalui metode: (1) studi pustaka, (2) dokumentasi dari Badan Pusat Statistik tahun 2022. Populasi dalam aktivitas ini adalah seluruh petani tanaman pangan yang terdapat di Kabupaten Bone, Wajo, Pinrang, Sidrap, dan Soppeng. Ukuran populasi sebanyak 423.000 orang. Ukuran sampel minimum ditentukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Slovin (1960) yang

tertuang dalam Altares et al. (2003). Rumus Slovin untuk menentukan ukuran sampel adalah: n = N/(1+N (e^2)); (N = jumlah populasi; n = ukuran sampel minimum; e = Standar error = 5%). Hasil perhitungan dengan rumus Slovin diperoleh ukuran sampel minimum sebanyak 400 orang. Teknik sampling menggunakan probability sampling dengan cara simple random sampling. Probability sampling adalah metode pengambilan sampel secara random. imple randoIndikator standar green teknologi menggunakan sikap (X1.1), praktik (X1.2), kebijakan (X1.3), teknologi (X1.40, dan tata Kelola (X1.5). (b) Indikator produktivitas adalah produktivitas petani menggunakan kemampuan (Y1), semangat kerja (Y2), pengembangan diri (Y3), mutu (Y4), dan efisiensi (Y5).

Hasil dan Pembahasan

Persepsi Responden Terhadap Penerapan Green Teknologi

Kabupaten Bone

Kabupaten Bone merupakan salah satu sentra utama padi Sulsel bersama beberapa daerah lainnya. Kabupaten Bone hingga saat ini masih menjadi salah satu daerah penyumbang padi terbesar untuk Provinsi Sulawesi Selatan. Produksi padi selama tahun 2020 sebesar 771.447,21 ton; tahun 2021 sebesar 817.823,30 ton; tahun 2022 sebesar 894.709,77 ton. Tabel 3 menunjukkan persepsi responden di Kabupaten Bone terkait dengan indikator pemanfaatan green teknologi dalam memproduksi padi yakni sebagai berikut:

Tabel 3. Persepsi Responden Kabupaten Bone

Green	1		2		3		4		5		Rata-
Teknologi	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	Rata
X1.1					12	15,0	38	47,5	30	37,5	4,22
X1.2			1	1,3	13	16,3	34	42,5	32	40,0	4,21
X1.3					13	16,3	37	46,3	30	37,5	4,21
X1.4					22	27,5	36	45,0	22	27,5	4,00
X1.5			1	1,3	24	30,0	37	46,3	18	22,5	3,90

Sumber: Hasil Olahan Data Primer (2023)

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari lima indikator dari green teknologi ternyata persepsi responden yang paling dominan di Kabupaten Bone adalah sikap petani (X1.1). Sikap petani terhadap pemanfaatan green teknologi memiliki nilai rata-rata 4,22. Hal ini menunjukkan responden setuju bahwa sikap terhadap penggunaan green teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Bone.

Sikap petani merupakan faktor penting yang yang sangat mempengaruhi perkembangan produksi di Kabupaten Bone dengan penggunaan green teknologi. Sikap (Attitude) merupakan reaksi petani baik secara positif maupun negatif terhadap penggunaan teknologi yang ramah lingkungan. Petani beranggapan bahwa sikap positif terhadap penggunaan green teknologi dapat dibentuk bilamana sikap tersebut memiliki komponen kognitif, komponen afektif, dan predisposisi perilaku.

Kognitif adalah suatu hal yag berhubungan dengan kognisi. Sementara kognisi merupakan kegiatan dalam memperoleh pengetahuan (termasuk kesadaran, perasaan, dan sebagainya) atau usaha mengenali sesuatu melalui pengalaman sendiri. Secara sederhana, kognitif dapat diartikan sebagai pemikiran atau kemampuan petani untuk berpikir. Komponen kognitif merupakan komponen yang meliputi pengetahuan atau informasi yang dimiliki seseorang petani terhadap penggunaan green teknologi.

Komponen afektif yang berkaitan dengan rasa senang atau tidak senang, dan berhubungan erat dengan nilai-nilai kebudayaan atau sistem nilai yang dimiliki seseorang petani. Komponen afektif sangat berkaitan erat juga dengan aspek psikologis dari seorang petani dalam pengunaan green teknologi. Komponen predisposisi perilaku merupakan sebuah sikap petani memiliki kesiapan (predisposisi) untuk bereaksi atau kecenderungan untuk berperilaku terhadap penggunaan green teknologi. Petani yang merasakan manfaat dari penggunaan green teknologi akan berimplikasi pada kecenderungan untuk menggunakan green teknologi dalam upaya meningkatkan produksi padi. Motivasi seseorang petani untuk terlibat dengan Go Green tergantung dengan individu masing-masing petani. Untuk mengetahui hubungan antara sikap dan perilaku lingkungan perlu adanya dorongan untuk peduli kepada lingkungan sehingga mengetahui efek berbahaya dari penggunaan teknologi. Pengukuran sikap petani membantu untuk memahami motivasi subjektif dan kemampuan subjektif dari petani dalam upaya meningkatkan produktivitas dengan memperhatikan penggunaan teknologi yang ramah lingkungan.

Kabupaten Wajo

Kabupaten Wajo merupakan salah satu sentra utama padi Sulsel bersama beberapa daerah lainnya. Kabupaten Wajo hingga saat ini masih menjadi salah satu daerah penyumbang padi terbesar untuk Provinsi Sulawesi Selatan. Produksi padi selama tahun 2020 sebesar 569.842,94 ton; tahun 2021 sebesar 688.151,59 ton; tahun 2022 sebesar 826.517,76 ton. Tabel 7 menunjukkan persepsi responden di Kabupaten Wajo terkait dengan indikator pemanfaatan green teknologi dalam produksi padi yakni sebagai berikut:

Tabel 4. Persepsi Responden Kabupaten Wajo

Green	1		2		3		4		5		Rata-
Teknologi	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	Rata
X1.1					26	31,7	38	46,3	18	22,0	3,90
X1.2			3	3,7	31	37,8	30	36,6	18	22,0	3,77
X1.3					23	28,0	37	45,1	22	26,8	3,99
X1.4					26	31,7	38	46,3	18	22,0	3,90
X1.5			3	3,7	31	37,8	30	36,6	18	22,0	3,77

Sumber: Hasil Olah Data Primer (2023)

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari lima indikator dari green teknologi ternyata persepsi responden yang paling dominan di Kabupaten Wajo adalah praktek/implementasi pengunaan green teknologi (X1.3). Praktek terhadap pemanfaatan green teknologi memiliki nilai rata-rata 3,99. Hal ini menunjukkan responden setuju bahwa praktik terhadap penggunaan green teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Wajo.

Praktik merupakan pelaksanaan secara nyata apa yang disebut dalam teori. Petani yang telah mengetahui manfaat dari penggunaan green teknologi perlu mempraktekkannya dalam upaya mendukung produksi padi yang ramah lingkungan. Praktik juga merupakan kegiatan atau tindakan yang dilakukan oleh seseorang petani dalam rangka memperoleh pengalaman dalam pengelolaan green teknologi untuk mendukung produksinya dengan menggunakan suatu standar.

Selanjutnya untuk melakukan praktik penggunaan green teknologi maka petani harus memiliki keterampilan, kemampuan yang memadai, memahami prosedur, memiliki sikap dan etika yang benar dalam melakukan praktik tersebut, serta sistem yang benar. Berbagai sistem penerapan pertanian ramah lingkungan yang diterapakan pada kabupaten Wajo dengan berpedoman pada sistem budidaya pertanian yang benar melalui sinergi antar komponen teknologi antara lain pengelolaan tanaman terpadu (PTT), Jajar legowo super dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) secara terpadu.

Kabupaten Pinrang

Kabupaten Pinrang merupakan salah satu sentra utama padi Sulsel bersama beberapa daerah lainnya. Kabupaten Pinrang hingga saat ini masih menjadi salah satu daerah penyumbang padi terbesar untuk Provinsi Sulawesi Selatan. Produksi padi selama tahun 2020 sebesar 516.868,64 ton; tahun 2021 sebesar 563.228,38 ton; tahun 2022 sebesar 526.937,15 ton. Tabel 8 menunjukkan persepsi responden di Kabupaten Pinrang terkait dengan indikator pemanfaatan green teknologi dalam produksi padi yakni sebagai berikut:

Tabel 5. Persepsi Responden Kabupaten Pinrang

Green	1		2		3		4		5		Rata-
Teknologi	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	Rata
X1.1					24	29,3	37	45,1	19	23,2	3,94
X1.2			2	2,4	28	34,1	30	36,6	20	24,4	4,05
X1.3					22	26,8	38	46,3	20	24,4	3,98
X1.4					24	29,3	37	45,1	19	23,2	3,94
X1.5			2	2,4	28	34,1	30	36,6	20	24,4	3,85

Sumber: Hasil Olah Data Primer (2023)

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari lima indikator dari green teknologi ternyata persepsi responden yang paling dominan di Kabupaten Pinrang adalah kebijakan dalam pengunaan green teknologi (X1.2). Kebijakan yang mengatur terhadap pemanfaatan green teknologi memiliki nilai rata-rata 4,05. Hal ini menunjukkan responden setuju bahwa kebijakan terhadap penggunaan green teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Pinrang.

Kebijakan terkait dengan ketentuan-ketentuan pokok yang dijadikan dasar dan panduan dalam pelaksanaan kegiatan ataupun pengelolaan produksi yang ramah lingkungan. Kebijakan merupakan suatu konsep dan

strategi yang diwujudkan dalam tindakan-tindakan dengan tujuan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dan menciptakan kesejahteraan para petani. Tujuan dan fungsi kebijakan antara lain adalah untuk menjamin kepentingan masyarakat petani. Meski pada implementasinya banyak kebijakan di Kabupaten Pinrang yang belum sesuai, namun tetap disesuaikan dengan kebutuhan dan diganti jika sudah tidak relevan.

Salah satu bentuk kebijakan terkait dengan produksi di Kabupaten Pinrang adalah Kebijakan kapitalisasi, yaitu kebijakan yang ditetapkan untuk meningkatkan kegiatan produksi dan distribusi produk barang dan jasa kepada masyarakat. Kebijakan ditetapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. Selain itu, membuat dan melaksanakan kebijakan harus didorong oleh keinginan untuk menghindari konflik dan pertentangan. Dengan demikian kebijakan berfungsi untuk mengarahkan pelaksananya mencapai cita-citanya. Suatu kebijakan yang efektif untuk mengurangi dampak penggunaan teknologi yang ramah lingkungan harus komprehensif, koheren dan dikelola dan diawasi dengan benar oleh petani. Kerangka pengembangan kebijakan meliputi penetapan kebijakan, kebijakan komunikasi, implementasi kebijakan, dan pengukuran efektivitas kebijakan dan strategi mitigasi.

Peraturan pemerintah (PP) terkait kepedulian terhadap penggunaan teknologi ramah lingkungan yang diterapkan di Kabupaten Pinrang adalah Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021. PP ini mengatur mengenai persetujuan lingkungan; perlindungan dan pengelolaan mutu air; perlindungan dan pengelolaan mutu udara; perlindungan dan pengelolaan mutu laut; pengendalian kerusakan lingkungan hidup; pengelolaan limbah B3 dan pengelolaan limbah nonB3; data penjamin untuk pemulihan fungsi lingkungan hidup; sistem informasi lingkungan hidup; pembinaan dan pengawasan; dan pengenaan sanksi administratif. Pengawasan dan penegakan hukum Lingkungan Hidup dilakukan untuk menjamin ketentuan yang telah ditetapkan dalam tahap perencanaan suatu Usaha dan/atau Kegiatan dilaksanakan sesuai dengan perencanaan dan akan mendapatkan konsekuensi apabila terjadi penyimpangan dalam pelaksanaan Usaha dan/atau Kegiatan terhadap kewajiban pada Persetujuan Lingkungan dalam Perizinan Berusaha atau Persetujuan Pemerintah. Penerapan terhadap penegakan hukum dilakukan dengan prinsip ultimum remedium dan melalui tahapan penerapan Sanksi Administratif.

Demikian pula, penilaian kinerja ramah lingkungan dengan penggunaan green teknologi di Kabupaten Pinrang didasarkan atas Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor SK. 1299/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2022 tentang hasil penilaian peringkat kinerja daerah dalam pengelolaan lingkungan hidup tahun 201-2022. PROPER (Public Disclosure Program for Environmental Compliance) yang diartikan sebagai program penilaian peringkat kinerja daerah dalam pengelolaan lingkungan hidup. Program ini menjadi salah satu bentuk kebijakan pemerintah, secara spesifik dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dalam rangka upaya meningkatkan kualitas dan pengelolaan lingkungan hidup

Penilaian kinerja peserta PROPER dievaluasi melalui pemeringkatan. Pemerintah akan menilai program lingkungan daerah kemudian menggolongkannya ke dalam warna-warna yang akan mempengaruhi reputasi atau citra perusahaan. Setidaknya, terdapat 5 warna yang menggambarkan kinerja daerah dalam pengelolaan lingkungan hidup, antara lain: (1) Peringkat Emas untuk usaha dan/atau kegiatan yang telah secara konsisten menunjukkan keunggulan lingkungan dalam proses produksi atau jasa, melaksanakan bisnis yang beretika dan bertanggung jawab terhadap masyarakat; (2) Peringkat Hijau untuk usaha dan/atau kegiatan yang telah melakukan pengelolan lingkungan dari yang dipersyaratkan dalam peraturan (Beyond compliance) melalui pelaksanaan sistem pengelolaan lingkungan, pemanfaatan sumber daya secara efisien dan melakukan upaya tanggung jawab sosial dengan baik; (3) Peringkat Biru untuk usaha dan/atau kegiatan yang telah melakukan upaya pengelolaan lingkungan yang dipersyaratkan sesuai dengan ketentuan atau peraturan perundang-undangan yang berlaku; (4) Peringkat Merah untuk upaya pengelolaan lingkungan yang dilakukan belum sesuai dengan persyaratan sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan; (5) Peringkat Hitam untuk usaha dan/atau kegiatan yang sengaja melakukan perbuatan atau melakukan kelalaian yang mengakibatkan pencemaran atau kerusakan lingkungan serta pelanggaran terhadap peraturan perundang-undangan yang berlaku atau tidak melaksanakan sanksi administrasi.

Berdasarkan tingkatan warna di atas diketahui bahwa daerah yang mendapatkan peringkat emas, hijau, dan biru mengindikasikan bahwa perusahaan tersebut taat dalam pengelolaan lingkungan hidup. Sedangkan bagi yang mendapatkan peringkat merah dan hitam menandakan bahwa daerah tersebut tidak taat mengelola lingkungan hidup. Oleh karena itu pentingnya kebijakan didasarkan atas beberapa peraturan pemerintah agar penggunaan green teknologi dapat diimplentasikan secara efektif dan dapat menigkatkan kesejahteraan masyarakat petani.

Kabupaten Sidrap

Kabupaten Sidrap merupakan salah satu sentra utama padi Sulsel bersama beberapa daerah lainnya. Kabupaten Sidrap hingga saat ini masih menjadi salah satu daerah penyumbang padi terbesar untuk Provinsi Sulawesi Selatan. Produksi padi selama tahun 2020 sebesar 443.799,14 ton; tahun 2021 sebesar 464.228,32 ton; tahun 2022 sebesar 514.212,22 ton. Tabel 9 menunjukkan persepsi responden di Kabupaten Sidrap terkait dengan pemanfaatan indikator green teknologi dalam produksi padi yakni sebagai berikut.

Tabel 6. Persepsi Responden Kabupaten Sidrap

Green	1		2		3		4		5		Rata-
Teknologi	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	Rata
X1.1					22	21,0	38	36,2	20	19,0	3,98
X1.2			3	2,9	25	23,8	34	32,4	18	17,1	3,84
X1.3					24	22,9	37	35,2	19	18,1	3,94
X1.4			1	1,0	28	26,7	34	32,4	17	16,2	4,04
X1.5			2	1,9	28	26,7	31	29,5	19	18,1	3,84

Sumber: Hasil Olahan Data Primer (2023)

Tabel 6 menunjukkan bahwa dari lima indikator dari green teknologi ternyata persepsi responden yang paling dominan di Kabupaten Sidrap adalah teknologi (X1.4) yang digunakan dalam meningkatkan hasil produksi. Pengunaan teknologi memiliki nilai rata-rata 4,04. Hal ini menunjukkan responden setuju bahwa penggunaan teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Sidrap.

Teknologi merupakan suatu bentuk proses yang akan meningkatkan nilai tambah. Proses yang berjalan ini kemudian akan menggunakan atau menghasilkan produk tertentu. Di bidang pertanian ataupun agrikultur juga menggunakan teknologi berupa mesin ataupun teknik budidaya tertentu. Tujuan pengunaan teknologi diantaranya adalah meningkatkan produksi pertanian. Beberapa contoh teknologi ramah lingkungan di bidang pertanian yang telah banyak digunakan di Kabupaten Sidrap yaitu: (1) Sistem irigasi berbasis teknologi. Sistem irigasi berbasis teknologi merupakan sistem yang menggunakan teknologi untuk mengoptimalkan penggunaan air dan memastikan distribusi yang merata pada tanaman. Contohnya adalah sistem irigasi dengan teknologi sensor kelembaban tanah untuk memastikan tanaman hanya diberikan air saat dibutuhkan, dan meminimalkan pemborosan air. Sistem ini juga dapat mengontrol volume air dan waktu penyiraman secara otomatis; (2) Sistem pertanian tanpa tanah (hydroponics). Hydroponics adalah metode pertanian tanpa menggunakan tanah, tetapi dengan memanfaatkan nutrisi dalam air untuk menumbuhkan tanaman. Tanaman ditanam dalam media seperti kerikil atau serbuk gergaji dan air yang diberikan mengandung nutrisi yang diperlukan. Contohnya yaitu sistem hidroponik NFT (Nutrient Film Technique), di mana tanaman ditanam pada saluran yang berisi air yang mengalir secara terus-menerus dan menyediakan nutrisi. Metode ini cukup efisien dalam hal penggunaan air yang memungkinkan pertumbuhan tanaman yang lebih cepat dan efektif; (3) Drones pertanian. Drones pertanian adalah drone yang digunakan dalam pertanian untuk melakukan tugas seperti pemantauan tanaman, analisis kualitas tanah dan penyemprotan pestisida. Contohnya adalah drone DJI Agras T16, yang dilengkapi dengan teknologi sensor dan sistem penyemprotan yang mempermudah tugas pertanian dan meningkatkan efisiensi. Drone ini juga dapat memantau kondisi tanaman dan mengirim data geografis kepada petani untuk membantu mengelola lahan secara lebih baik; (4) Pemantauan suhu dan kelembaban. Pemantauan suhu dan kelembaban adalah sistem yang memantau kondisi lingkungan seperti suhu dan tingkat kelembaban untuk memastikan kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman. Contohnya yaitu sistem pemantauan suhu dan kelembaban dalam rumah kaca, di mana suhu dan kelembaban dipantau secara terus-menerus dan dikendalikan secara otomatis untuk memastikan kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman. Sistem tersebut dapat membantu mengurangi stres pada tanaman dan mempercepat waktu panen; (5) Biopestisida. Biopestisida merupakan pestisida yang berasal dari sumber alami seperti bakteri, jamur atau tanaman dan digunakan untuk membunuh hama tanaman. Mereka lebih ramah lingkungan dibandingkan pestisida kimia dan memiliki dampak yang lebih rendah pada lingkungan dan kesehatan manusia. Contohnya adalah bakteri Bacillus thuringiensis (Bt), yang digunakan sebagai biopestisida untuk membunuh hama serangga seperti ulat tanaman. Biopestisida ini lebih efektif dan aman dibandingkan pestisida kimia dan membantu mengurangi kerusakan lingkungan.

Kabupaten Soppeng

Kabupaten Soppeng merupakan salah satu sentra utama padi Sulsel bersama beberapa daerah lainnya. Kabupaten Soppeng hingga saat ini masih menjadi salah satu daerah penyumbang padi terbesar untuk Provinsi Sulawesi Selatan. Produksi padi selama tahun 2020 sebesar 275.381,94 ton; tahun 2021 sebesar 273.553,91 ton; tahun 2022 sebesar 292.378,05 ton. Tabel 10 menunjukkan persepsi responden di Kabupaten Sidrap terkait dengan pemanfaatan indikator green teknologi dalam produksi padi yakni sebagai berikut:

Tabel 7. Persepsi Responden Kabupaten Soppeng

Green Teknologi	1		2		3		4		5		Rata-Rata
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
X1.1					22	21,0	40	38,1	18	17,1	3,95
X1.2			4	3,8	25	23,8	33	31,4	18	17,1	3,81
X1.3					19	18,1	39	37,1	22	21,0	4,04
X1.4					22	21,0	40	38,1	18	17,1	3,95
X1.5			3	2,9	26	24,8	33	31,4	18	17,1	4,13

Sumber: Hasil Olahan Data Primer (2023)

Tabel 7 menunjukkan bahwa dari lima indikator dari green teknologi ternyata persepsi responden yang paling dominan di Kabupaten Soppeng adalah perlunya tatakelola pemanfaatan green teknologi secara baik (X1.5) yang digunakan dalam meningkatkan hasil produksi. Tata kelola pengunaan green teknologi memiliki nilai rata-rata 4,13. Hal ini menunjukkan responden setuju bahwa tata kelola dalam penggunaan green teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Soppeng.

Tata kelola (Governance) mengacu pada pengelolaan teknologi yang ramah lingkungan dan membutuhkan infrastruktur yang baik untuk memahami dampak, tindakan, dan pengelolaan lingkungan. Tata kelola yang baik harus menuruti peraturan dan kaidah-kaidah yang wajib dipenuhi , sehingga pemanfaatan green teknologi dapat mencapai tujuan yang diharapkan yakni limbah padi dapat memberikan manfaat bagi lingkungan. Prinsip-prinsip tatakelola yang baik dalam pemanfaatan green teknologi di Kabupaten Soppeng adalah: (1) Prinsip keadilan dimana terpenuhinya hak-hak dari para petani dalam menikmati hasil produksi secara adil dan merata; (2) Prinsip transparasi dimana proses maupun kegiaatan pengunaan green teknologi telah memenuhi setiap aturan maupun pedoman yang telah ditetapkan sehingga menghindari penyimpangan atau penyelewengan. ; (3) Prinsip akuntabilitas dimana petani memiliki tanggungjawab dalam pemanfaatan green teknologi. Selain itu, akuntabilitas dimaksudkan untuk melihat keberhasilan maupun hambatan-hambatan atau kendala-kendala yang dihadapi oleh petani dalam pemnfaatan green teknologi.

Prinsip kemandirian dimana petani memiliki komptensi yang cukup dalam pemanfaatan green teknologi, sehingga petani bersikap professional dan tidak tergantung pada orang lain serta tidak dapat diintervensi oleh orang lain. Petani yang menjalankan prinsip kemandirian akan selalu berpedoman pada undang-undang, peraturan yang telah ditetapkan serta patuh pada standar operasional prosedur (SOP) yang telah ditetapkan pemerintah daerah.

Produktivitas

Produktivitas sebagai hubungan antara hasil nyata maupun fisik (barang-barang atau jasa) dengan masukan yang sebenarnya. Produktivitas kerja adalah suatu pendekatan interdisipliner untuk menentukan tujuan yang efektif, pembuatan rencana, aplikasi penggunaan cara yang produktif untuk menggunakan sumber-sumber daya secara efisien, dan tetap menjaga adanya kualitas yang tinggi. Dengan demikian produktivitas juga dapat diartikan sebagai suatu pendekatan yang harus dilakukan untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan mutu pekerjaan dalam memproduksi padi. Indikator pengukuran produktivitas kerja dalam meningkatkan produksi pangan menurut Sutrisno (2019) terdiri atas kemampuan (Y1), semangat kerja (Y2), pengembangan diri (Y3), mutu (Y4), dan efisiensi (Y5). Tabel 11 menunjukkan persepsi responden terhadap produktivitas kerja dalam meningkatkan hasil produksi.

Tabel 8. Persepsi Responden Produktivitas

Produktivitas	1		2		3		4		5		Rata-Rata
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
Y1					126	31,5	184	46,0	90	22,5	3,91
Y2			12	3,0	150	37,5	147	36,8	91	22,8	3,79
Y3					114	28,5	177	44,3	109	27,3	3,99
Y4					120	30,0	187	46,8	93	23,3	3,93
Y5			10	2,5	146	36,5	153	38,3	91	22,8	3,81

Sumber: Hasil Olahan Data Primer (2023)

Tabel 8 menunjukkan bahwa dari lima indikator dari produktivitas ternyata bahwa semua persepsi responden memberikan jawaban setuju. Kemampuan (Y1) dimana petani mempunyai kemampuan untuk melaksanakan tugas pekerjaannya dengan baik. Kemampuan seorang petani sangat bergantung pada keterampilan yang dimiliki serta profesionalisme mereka dalam bekerja. Semangat kerja (Y2) dimana petani memiliki etos kerja dan hasil yang dicapai dalam satu hari kemudian dibandingkan dengan hari sebelumnya.

Pengembangan diri (Y3) dimana petani senantiasa membangun diri untuk meningkatkan kemampuan kerja. Pengembangan diri dapat dilakukan dengan melihat tantangan dan harapan apa yang akan dihadapi. Mutu (Y4) dimana mutu merupakan hasil pekerjaan yang dapat menunjukkan kualitas kerja seorang petani. Jadi meningkatkan mutu bertujuan untuk memberikan hasil yang terbaik yang pada gilirannya akan sangat berguna bagi daerah dan dirinya sendiri. Efisiensi (Y5) dimana perbandingan antara hasil yang dicapai dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan. Masukan dan keluaran merupakan aspek produktivitas yang memberikan pengaruh yang cukup signifikan.

Korelasi merupakan sebuah teknik daam melakukan analisis untuk mengukur asosiasi. Pengukuran ini memiliki acuan pada sekelompok teknik dalam statistik bivariat yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel. Koefisien determinasi merupakan salah satu ukuran yang digunakan untuk mengukur pengaruh variabel independen terhadap dependen. Determinasi merupakan variabilitas dalam suatu data yang dihitung berdasarkan pada model statistik. Determinasi merupakan variabel nilai yang dibuat berdasarkan model dengan variabilitas nilai data asli.

Tabel 9. Koefisien Korelasi dan Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.457[a]	.209	.207	2.369

a. Predictors: (Constant), TX
Sumber: Hasil Olahan Data Primer (2023)

Berdasarkan Tabel 14 menunjukkan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,457 dimana ini menunjukkan terdapat hubungan cukup kuat dan positif antara green teknologi terhadap produktivitas . Artinya bilamana green teknologi meningkat maka produktivitas ikut meningkat. Demikian pula nilai koefisien determinasi sebesar 0,209. Hal ini menunjukkan pengaruh atau kontribusi dari green teknologi terhadap produktivitas sebesar 20,9% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak diamati dalam model.

Analisis Regresi Sederhana

Regresi linier sederhana digunakan apabila ingin meramalkan perubahan variabel green teknologi dikarenakan adanya perubahan produktivitas. Adapun persamaan yang regresi yang digunakan adalah:

$$Y = a + bX + et$$

Keterangan: a = Konstanta; b = Koefisien regresi variabel independen; X = Green Teknologi; Y = Produktivitas; et = *Error disturbance*

Tabel 10. Persamaan Regresi Sederhana

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	11.071	.824		13.442	.000
	TX	.420	.041	.457	10.261	.000

Sumber: Hasil Olahan Data Primer (2023).

Berdasarkan Tabel 15 terlihat nilai konstan sebesar 11, 071 dan koefisien X= 0,420. Adapun persamaan regresi sederhana dapat dibuat sebagai berikut: $Y = a + bX + et$; Y = 11,071 + 0,420 X. Interpretasi dari persamaan regresi berganda adalah sebagai berikut: a = 11,071 dimana ini merupakan nilai konstan bila X = 0; b = 0,420 dimana bila X meningkat sebesar 1 satuan maka Y meningkat sebesar 0,420 satuan.

Uji Hipotesis dan Pembahasan

Uji hipotesis digunakan untuk menguji bagaimana pengaruh dari variabel green teknologi terhadap variabel produktivitas. Tabel 16 menunjukkan nilai dari t hitung dan signifikan yang dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 11. Uji Hipoetesis

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	7.484	1.265		5.919	.000
	TX	.178	.052	.236	3.423	.001

a. Dependent Variable: TY
Sumber: Hasil Olahan Data Primer (2023).

Tabel 11 menunjukkan nilai t hitung dari green teknologi dan nilai signifikan = 0,000 < 0,05 dimana terdapat pengaruh positif dan signifikan antara variabel green teknologi terhadap produktivitas. Hal ini memberikan arti bahwa dengan menggunakan teknologi ramah lingkungan (green teknologi) maka petani dapat meningkatkan produktivitas kerjanya dalam meningkatkan hasil produksi. Petani yang memiliki produktivitas kerja yang tinggi dengan menggunakan teknologi yang ramah lingkungan maka akan meningkatkan produktivitas padi.

Petani yang memiliki kemampuan, semangat kerja, pengembangan diri, mutu, dan efisiensi akan memberikan dampak terhadap peningkatan produktivitas padi. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 12 dimana produksi padi setiap tahun cenderung mengalami peningkatan sebagai berikut :

Tabel 12. Hasil Produksi Padi

Kabupaten	Padi ton			
	Tahun 2020	Tahun 2021	Tahun 2022	Tahun 2023
Bone	771,447.21	817,823.30	894.709.77	897.230
Wajo	569,842.94	688,151.59	826.517,76	886.340
Pinrang	516,868.64	563,228.38	526.937,15	583.215
Sidrap	443,799.14	464,228.32	514.212,22	519.650
Soppeng	275,381.94	273,553.91	292.378,05	579.881
Sul-Sel	4,708,464.97	5,152,871.43	5.341.020,84	5.368.274,12

Sumber: Data BPS Sementara (2023) Sulawesi Selatan

Tabel 12 menunjukkan perkembangan produksi padi selama tahun 2021 sampai dengan tahun 2023. Produksi padi dikarenakan penggunaan green teknologi yang memotivasi petani untuk meningkatkan produktivitasnya ternyata memberikan kontribusi yang berarti. Petani dengan menggunakan teknologi yang ramah lingkungan akan menghasilkan produksi tanaman pangan dengan limbah yang ramah lingkungan dan memiliki manfaat. Hasil limbah dari tanaman pangan dapat digunakan untuk pupuk tanaman. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Kemenlhk), teknologi ramah lingkungan adalah teknologi yang dalam pembuatan serta penerapannya menggunakan bahan baku yang ramah lingkungan.

Sementara itu menurut Kemdikbud, teknologi berbasis lingkungan atau green technologi adalah bentuk penerapan teknologi yang memperhatikan prinsip pelestarian lingkungan. Selain itu, proses yang efektif dan efisien dalam mengeluarkan limbah yang minimal juga jadi contoh teknologi ramah lingkungan sederhana yang bisa diterapkan dalam sebuah bidang pertanian yang banyak digunakan yaitu sistem irigasi pertanian terpusat, sistem penanaman hidroponik, sistem pengolahan tanah berbasis drone, sistem pemantauan dan pengendalian cuaca dan lain-lain. Hal ini berfungsi unguk mencegah terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup yang lebih buruk.

Green teknologi memiliki prinsip keberlangsungan. Prinsip ini bisa dilihat dari penggunaan bahan baku yang bisa didaur ulang serta limbah yang dihasilkan tidak memberikan dampak kerusakan. Teknologi ramah lingkungan di bidang pertanian yang telah banyak digunakan yaitu sistem irigasi pertanian terpusat, sistem penanaman hidroponik, sistem pengolahan tanah berbasis drone, sistem pemantauan dan pengendalian cuaca dan lain-lain. Teknologi ramah lingkungan penggunaan bahan bakunya bisa didaur ulang serta limbah yang dihasilkan tidak memberikan dampak kerusakan dan mengedepankan kelestarian alam.

Green teknologi memberi kemudahan dalam pemenuhan kebutuhan konsumen dengan memanfaatkan sumber daya alam yang bisa diperbaharui. Ini merupakan salah satu prinsip dari teknologi berbasis lingkungan yaitu sustainable. Dengan memanfaatkan sumber daya alam yang bisa diperbaharui seperti ini, maka limbah yang dihasilkan akan lebih sedikit dan tidak membahayakan lingkungan sekitar. Limbah yang berasal dari pengolahan hasil pertanian secara umum memiliki kandungan gizi yang tinggi, dan tingginya kandungan pati yang menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman.

Green teknologi selalu berorientasi pada kelestarian alam yakni menjaga kelestarian alam dari kerusakan, menjaga lingkungan yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan, meminimalkan limbah sehingga mencegah penyemaran lingkungan yang berbahaya: (1) Limbah pertanian pra panen. Limbah jenis ini merupakan materi-materi biologi yang terkumpul sebelum hasil utamanya diambil. Limbah pertanian pra panen biasanya dikumpulkan sebagai sampah dan umumnya hanya dibakar. Adapun contoh dari limbah jenis ini antara lain adalah daun, ranting, batang tanaman; (2) Limbah pertanian saat panen. Limbah jenis ini tersedia pada musim panen. Adapun contoh dari limbah pertanian saat panen ini sebagian besar berasal dari golongan tanaman serealia, seperti padi. Limbah dari tanaman tersebut berupa Jerami. Jerami sebagai limbah pertanian jenis ini, kalau tidak dibuang atau dibakar, umumnya dimanfaatkan sebagai kompos, bibit, serta makanan ternak ruminansia, yaitu hewan pemamah biak, seperti lembu, biri-biri, dan domba; (3) Limbah pasca panen. Limbah pasca panen dapat digolongkan ke dalam kelompok limbah sebelum diolah, dan limbah setelah diolah atau

limbah industri pertanian.Limbah setelah diolah dapat ditemui di penggilingan padi, antara lain adalah sekam kasar, dedak, dan menir. Sekam dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengisi untuk pembuatan bata merah, dipakai sebagai media tanaman hias, diarangkan untuk media hidroponik, diekstrak untuk diambil silikanya sebagai bahan ampelas dan lain-lain. Dedak halus digunakan sebagai pakan ternak ayam, bebek, atau kuda. Sementara menir dapat dimanfaatkan sebagai campuran makanan burung, dan diekstrak minyaknya menjadi minyak bekatul atau bran oil.

Simpulan

Simpulan dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut: (1) Standarisasi green teknologi berpengaruh signifikan terhadap produktivitas petani; (2) Sikap petani merupakan faktor penting yang yang sangat mempengaruhi perkembangan produksi di Kabupaten Bone dengan penggunaan green teknologi. Sikap (Attitude) merupakan reaksi petani baik secara positif maupun negatif terhadap penggunaan teknologi yang ramah lingkungan. Petani beranggapan bahwa sikap positif terhadap penggunaan green teknologi dapat dibentuk bilamana sikap tersebut memiliki komponen kognitif, komponen afektif, dan predisposisi perilaku; (3) Praktik terhadap penggunaan green teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Wajo. Petani yang telah mengetahui manfaat dari penggunaan green teknologi perlu mempraktekkannya dalam upaya mendukung produksi padi yang ramah lingkungan; (4) Kebijakan terhadap penggunaan green teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Pinrang. Kebijakan terkait dengan ketentuan-ketentuan pokok yang dijadikan dasar dan panduan dalam pelaksanaan kegiatan ataupun pengelolaan produksi padi yang ramah lingkungan; (5) Penggunaan teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Sidrap. Teknologi ramah lingkungan di bidang pertanian yang telah banyak digunakan di Kabupaten Sidrap yaitu sistem irigasi berbasis teknologi, sistem pertanian tanpa tanah (hydroponics), drones pertanian, pemantauan suhu dan kelembaban, biopestisida; (6) Tata kelola dalam penggunaan green teknologi merupakan faktor dominan dalam perkembangan produksi padi di Kabupaten Soppeng. Tata kelola (Governance) mengacu pada pengelolaan teknologi yang ramah lingkungan dan membutuhkan infrastruktur yang baik untuk memahami dampak, tindakan, dan pengelolaan lingkungan. Tata kelola yang baik harus menuruti peraturan dan kaidah-kaidah yang wajib dipenuhi , sehingga pemanfaatan green teknologi dapat mencapai tujuan yang diharapkan yakni limbah padi dapat memberikan manfaat bagi lingkungan.

Referensi

Anggraini, A., Tridayanti, H., & Damayanti, E. (2021). The Influence of Work Environment and Perceived Organizational Support on the Employee Performance of PT Y in Surabaya with Employee Engagement as an Intervening Variable. Jurnal Ekonomi, 21(1), 35–51. https://doi.org/10.29138/je.v21i1.132.

Ar, I. M, (2012), The Impact of Green Product Innovation on Firm Performance and Competitive Capability : The Moderating Role of Managerial Environmental Concern, Procedia Social and Behavioral Science, Vol. 62, pp. 854–864.

Chen, Y., Lai, S., & Wen, C, (2006), The Influence of Green Innovation Performance on Corporate Advantage in Taiwan, Journal of Business Ethics, No. 67, pp. 331–339.

Dhewanto, W., Indradewa, R., Ulfah, W., Rahmawanti, S., Yoshanti, G., & Zendry, C, (2015), Manajemen Inovasi Untuk Usaha Kecil dan Mikro. Bandung, Alfabeta.

Djaenudin, D., Marwan, H., Subagjo, H., dan A. Hidayat. 2011. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Bogor. 36p.

Häni ,Fritz , Francesco Braga, Andreas Stämpfli, Thomas Keller, Matthew Fischer, dan Hans Porsche. 2003. RISE, a Tool for Holistic Sustainability Assessment at the Farm Level. International Food and Agribusiness Management Review Volume 6, Number 4.

Hendri, L. W., Ismono, R. H., & Situmorang, S. (2020). Analisis Pendapatan dan Keberlanjutan UsahaTani Padi Sawah Organik dan Anorganik di Kabupaten Prinsewu Provinsi Lampung. Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Science, 8(4), 547-554.

Isyanto, Agus Yuniawan. 2012. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi pada Usahatani Padi di Kabupaten Ciamis. CAKRAWALA GALUH Vol. I No. 8.

Kemp, R., & Pearson, P, (2007), Final Report MEI Project About Measuring Eco-Innovation, Measuring Eco Innovation, viewed 7 Desember 2019, http://www.merit.unu.edu/MEI.

Moh. Idil Ghifron, 2015, Peningkatan Prodiksio Dalam System Ekonomi Islam, DINAR, Vol. 1, No. 2, Hlm 42.

Muhammad Hafidh. 2012. Pengaruh Tenaga Kerja, Modal, Dan Luas Lahan Terhadap Produksi Usaaha Tani Padi Sawah (Studi Kasus Di Kecamatan Rowosari Kabupaten Kendal) Tesis.

Nada Erinta Forensia Puspasari. 2020. Kompetitif yang dimediasi oleh Managerial Environmental Concern (Studi Kasus pada UMKM Batik di Yogyakarta).

Nasution, A., & Kartajaya, H, (2018), Inovasi, Yogyakarta, ANDI.

Puspitasari, Tuti. 2017. Analisis Keberlanjutan Good Agricultural Practice (GAP) Usahatani Buah Naga di Desa Jambewangi Kecamatan Sempu Kabupaten Banyuwangi. Skripsi. Universitas Jember.

Rahim, 2007, Ekonomika Pertanian (Pengantar, Teori, Kasus), Jakarta: Penebar Swadaya.

Reuvers, A. F, (2015), What is New About Green Innovation, IBA Bachelor Thesis Conference, pp. 1–12.

Rivai, Rudy S. dan Iwan S. Anugrah. 2011. Konsep dan Implementasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Indonesia.

Sari, Biha Melati. 2018. Keberlanjutan Usahatani Manggis Program Sertifikasi Prima di Kecamatan Kota Agung Kabupaten Tanggamus. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Shashwat, K, (2019), SMEs : Key Drivers of Green and Inclusive Growth, OECD Green Growth Papers, pp. 3–56.

Siti Asmaniyah Mardiyani, Suamardi Hadi Sumarian, Amin Leksono. 2017. Green Technology di Bidang Teknologi Pangan dan Energi. Jurnal Agrokultural. Press IS2D321%2D9.

Tando, E. (2019). Pemanfaatan teknologi greenhouse dan hidroponik sebagai solusi menghadapi perubahan iklim dalam budidaya tanaman hortikultura. Buana Sains, 19(1), 91-102.

Trott, P, (2005), Innovation Management and New Product Development, England, Pearson Educated Limited.

Yanfika, H., Nurmayasari, I., Rangga, K. K., & Silviana, F. (2023). Analisis Keberlajutan Usaha Tani. Jurnal Agrobisnis. Vol 4, No1.

Yasar, Muhammad, Chamhuri Siwar, dan R.B. Radin Firdaus. 2015. Assessing Paddy Farming Sustainability in The Northern Terengganu Integrated Agricultural Development Area (IADA KETARA): a Structural Equation Modelling Approach. Pacific Science Review B: Humanities and Social Sciences 1 (2015) 71-75.

Zahm, Frédéric, Philippe Viaux, Lionel Vilain, Philippe Girardin, dan Christian Mouchet. 2008. Assessing Farm Sustainability with the IDEA Method – 118 from the Concept of Agriculture Sustainability to Case Studies on Farms. Sustainable Development Sust. Dev. 16, 271–28.