

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PENDEKATAN MASALAH

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Pertanian Organik

Pertanian organik merupakan salah satu sistem budidaya yang tidak menggunakan bahan-bahan kimia seperti pupuk dan pestisida kimia melainkan menggunakan bahan-bahan organik yang berasal dari alam dalam rangka menjaga kesuburan tanah dan lingkungan. Pertanian organik menurut IFOAM (2008) merupakan sistem produksi yang menjaga kesehatan tanah, ekosistem dan manusia. Sistem tersebut bergantung pada proses ekologis, keanekaragaman hayati, dan siklus yang disesuaikan dengan kondisi lokal.

Praktik pertanian organik menekankan penerapan manajemen yang lebih mengutamakan penggunaan input dari limbah kegiatan budidaya di lahan, dengan mempertimbangkan daya adaptasi terhadap keadaan atau kondisi setempat. Jika memungkinkan, hal tersebut dapat dicapai dengan penggunaan budaya, metode biologi dan mekanis, yang tidak menggunakan bahan-bahan sintetik untuk memenuhi kebutuhan khusus dalam sistem (Utami dkk., 2024).

Pertanian organik menggabungkan tradisi, inovasi, dan sains untuk memberikan manfaat bagi lingkungan dan mempromosikan hubungan yang adil serta kualitas hidup yang baik bagi semua pihak yang terlibat (IFOAM, 2008). Kondisi tersebut pada akhirnya dapat memberikan pengaruh positif terhadap kondisi sosial ekonomi petani. Adapun yang menjadi tujuan utama dari pertanian organik berkelanjutan yaitu menghasilkan panen yang tinggi, sinkronisasi antara alam dan sistem pertanian melalui peremajaan tanah dan daur ulang nutrisi, meningkatkan mikroflora dan mikrofauna tanah, sehingga meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan kualitas tanah tanpa mengorbankan keanekaragaman hayati dalam ekosistem, mempromosikan penggunaan sumber energi alternatif, mengembangkan keseimbangan antara pertanian tanaman pangan dan peternakan, memelihara hewan di lingkungan yang dekat dengan habitat aslinya dan melestarikan serta menerapkan pengetahuan tradisional dalam pertanian dan pengelolaan (Prihandarini, 2023).

Prinsip-prinsip pertanian organik menjadi dasar dalam penumbuhan dan pengembangan pertanian organik. Prinsip-prinsip pertanian organik menurut IFOAM (2020) adalah sebagai berikut:

- 1) Prinsip kesehatan, yaitu pertanian organik harus dapat melestarikan dan meningkatkan kesehatan tanah, tanaman, hewan, manusia dan bumi sebagai satu kesatuan dan tak terpisahkan.
- 2) Prinsip ekologi, yaitu pertanian organik harus didasarkan pada sistem dan siklus ekologi kehidupan. Bekerja, meniru dan berusaha memelihara sistem dan siklus ekologi kehidupan. Prinsip ekologi meletakkan pertanian organik dalam sistem ekologi kehidupan, bahwa produksi didasarkan pada proses dan daur ulang ekologis. Siklus-siklus ini bersifat universal tetapi pengoperasiannya bersifat spesifik-lokal.
- 3) Prinsip keadilan, yaitu pertanian organik harus membangun hubungan yang mampu menjamin keadilan terkait dengan lingkungan dan kesempatan hidup bersama.
- 4) Prinsip perlindungan, yaitu pertanian organik harus dikelola secara hati-hati dan bertanggung jawab untuk melindungi kesehatan dan kesejahteraan generasi sekarang dan mendatang serta lingkungan hidup.

2.1.2 Padi Organik

Padi merupakan tanaman unik yang telah ada sejak zaman purba dan merupakan bagian dari kemajuan peradaban manusia. Keragaman genetiknya yang kaya mencakup waktu adaptasi geografis serta ekologisnya yang sangat luas. Dari bentuk-bentuk leluhur di Afrika Barat dan Asia Selatan serta Tenggara, spesies yang dibudidayakan berevolusi secara terpisah dan masing-masing dikenal sebagai padi Afrika (*Oryza glaberrima Steud.*) dan padi Asia atau padi biasa (*O. sativa L.*). Selama kurang lebih 12.000 tahun terakhir, proses panjang budidaya, domestikasi, penyebaran, dan diversifikasi juga merupakan aspek sejarah manusia bagi masyarakat yang menjadikan beras sebagai makanan utama di Afrika dan Asia. Banyak perubahan menarik dalam budidaya padi mencerminkan kemajuan dalam manipulasi gen tanaman padi dan ekosistem padi oleh manusia agar mengalami perkembangan (Smith & Dilday, 2002). Padi organik merupakan tanaman padi

yang tahapan budidayanya tidak menggunakan bahan-bahan kimia dan pupuk yang bersifat meracuni lingkungan.

Tahapan budidaya padi organik menurut Surdianto & Sutrisno (2015) meliputi beberapa kegiatan mulai dari pemilihan varietas, penyiapan lahan, penanaman, pemupukan, penyiangan, pengairan, pengendalian hama dan penyakit sampai dengan kegiatan panen dan pascapanen.

Budidaya padi organik biasanya diawali dengan memilih benih tanaman non-hibrid. Varietas padi yang cocok ditanam secara organik adalah varietas alami dan mempunyai ketahanan yang baik terhadap hama dan penyakit contohnya adalah Rojolele, Mentik, Pandan dan Lestari. Benih yang akan digunakan harus berasal dari benih organik karena benih dari hasil rekayasa genetika tidak bisa digunakan untuk sistem pertanian organik murni. Adapun varietas yang digunakan pada budidaya padi organik di Kecamatan Cisayong diantaranya Sintanur, Mekongga, Inpari, dan Respati. Setelah memilih varietas yang sesuai dengan kondisi lahan tahapan selanjutnya yaitu menyiapkan lahan yang akan digunakan untuk melakukan budidaya.

Persiapan lahan dilakukan agar lahan terbebas dari residu-residu kimia seperti pupuk atau obat-obatan sintetis, proses perpindahan dari sistem konvensional ke sistem pertanian organik biasanya membutuhkan waktu selama 1 hingga 3 tahun. Pada saat lahan sudah siap digunakan tahap selanjutnya yaitu melakukan penanaman.

Penanaman merupakan kegiatan memindahkan bibit dari proses penyemaian. Syarat bibit yang baik untuk dipindahkan ke lahan penanaman yaitu memiliki tinggi sekitar 25 cm, memiliki 5 hingga 6 helai daun, batang bawah besar dan keras, bebas dari hama penyakit serta jenisnya seragam. Penanaman dapat dilakukan dengan sistem tanam tegal maupun sistem tanam legowo. Pada sistem tegal, jarak tanam yang umum digunakan adalah 25 kali 25 cm atau 30 kali 30 cm, sedangkan pada sistem legowo digunakan jarak 50 kali 12,5 kali 25 cm atau 50 kali 15 kali 25 cm tergantung kondisi lokasi. Jarak antar barisan dapat disesuaikan antara 50 hingga 75 cm, sementara jarak dalam barisan berkisar 12,5 hingga 15 cm. Jarak tanam ini disesuaikan dengan varietas yang ditanam dan kesuburan tanah. Setelah proses

penanaman dilakukan tahap selanjutnya adalah memastikan kebutuhan unsur hara dapat terpenuhi oleh tanaman melalui tahap pemupukan.

Pupuk yang digunakan sebagai sumber hara berasal dari pupuk organik seperti kompos, pupuk kandang, atau sisa tanaman (jerami) yang dibenamkan ke dalam tanah. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali yang terdiri dari pupuk dasar dan pemupukan susulan. Pupuk dasar merupakan pemberian pupuk yang dilakukan pada saat membajak sawah kedua dengan cara disebar secara merata pada seluruh permukaan sawah. Pupuk organik yang digunakan yaitu pupuk kandang atau kompos matang sebanyak 5 ton per hektar. Pemupukan susulan dilakukan sebanyak 3 kali. Susulan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 15 hari, pupuk yang diberikan yaitu pupuk kandang sebanyak 1 ton per hektar atau 0,5 ton per hektar kompos fermentasi. Susulan kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 25 hingga 60 hari dengan frekuensi seminggu sekali. Pupuk yang diberikan berupa pupuk organik cair buatan sendiri yang kandungan N-nya tinggi. Dosis sebanyak 1 liter pupuk yang dilarutkan dalam 17 liter air. Susulan ketiga dilakukan saat tanaman memasuki fase generatif atau pembentukan buah, yaitu setelah tanaman berumur 60 hari. Pupuk yang digunakan mengandung unsur P dan K tinggi. Dosisnya sebanyak 2 hingga 3 sendok makan pupuk P yang dicampur dalam 15 liter atau satu tangki kecil pupuk. Agar pemupukan dapat terserap secara maksimal oleh tanaman maka harus mendapatkan pengelolaan lahan yang baik melalui kegiatan penyiangan.

Penyiangan merupakan kegiatan membersihkan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Persaingan gulma dengan padi pada masa pertumbuhan hingga masa pematangan memberikan pengaruh yang besar terhadap penurunan hasil panen. Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan penggunaan tenaga manusia dan dengan menggunakan alat khusus berupa landakan atau gasrok. Penyiangan awal dilakukan ketika menjelang 21 hari setelah tanam dan penyiangan selanjutnya dapat dilakukan berdasarkan kepadatan gulma.

Pengelolaan air merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam melakukan budidaya padi organik karena kualitas air harus terbebas dari kontaminasi bahan kimia. Biasanya aliran air dari sawah konvensional akan mengandung kimia oleh karena itu untuk mengatasinya perlu mencari lahan sawah

yang menggunakan masukan air dari mata air terdekat atau bisa mengambil dari saluran air yang cukup besar. Pada awal masa pertumbuhan, petakan sawah harus digenangi air setinggi 2 hingga 5 cm dari permukaan tanah selama 15 hari atau saat tanaman mulai membentuk anakan. Pada masa pembentukan anakan, ketinggian air perlu ditingkatkan dan dipertahankan antara 3 hingga 5 cm, sampai tanaman terlihat bunting. Pada masa bunting air dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak, ketinggian air sekitar 10 cm. Pada masa pembungaan, ketinggian air harus dipertahankan antara 5 hingga 10 cm. Namun, pada saat bunga keluar lahan perlu dikeringkan selama 4 hingga 7 hari agar pembungaan terjadi secara serentak. Pada saat bunga muncul serentak air dialiri kembali ke lahan dengan ketinggian air tetap 5 hingga 10 cm agar air dapat terserap banyak oleh tanaman. Selain itu, pengeringan lahan juga dilakukan tetapi hanya pada fase sebelum bunting yang bertujuan untuk menghentikan pembentukan anakan atau tunas dan pada fase pemasakan biji dengan tujuan untuk menyeragamkan dan mempercepat pemasakan biji.

Pengendalian hama dan penyakit pada budidaya padi organik juga sangat penting dilakukan dengan cara menerapkan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang dilakukan secara terpadu antara budidaya, biologi, fisik (perangkap atau umpan), dan pestisida organik atau biopestisida. Aplikasi pestisida organik dalam budidaya padi organik sama pentingnya dengan penggunaan pestisida kimia. Pestisida organik yaitu pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan maupun hewan.

Tahapan terakhir dalam melakukan budidaya padi organik adalah kegiatan panen dan pascapanen. Pada dasarnya panen dan penanganan pascapanen padi yang ditanam secara organik tidak jauh berbeda dengan padi yang ditanam secara konvensional. Secara umum padi dikatakan sudah siap panen bila butir gabah yang menguning sudah mencapai sekitar 80 persen dan tangkainya sudah menunduk. Tangkai padi menunduk karena sarat dengan butir gabah bernas. Salah satu cara memastikan bahwa padi sudah siap panen yaitu menekan butir gabah. Bila butirannya sudah keras berisi maka padi tersebut sudah tepat untuk dipanen. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menentukan waktu panen yang tepat diantaranya menghitung umur tanaman yang disesuaikan dengan varietas yang ditanam dan dihitung pada saat padi mulai berbunga biasanya panen

jatuh pada 30 hingga 35 hari setelah padi berbunga. Jika kondisi malai padi 95 persen sudah menguning maka panen dapat segera dilakukan. Setelah proses pemanenan langkah selanjutnya yaitu melakukan perontokkan, pengeringan dan penyimpanan yang dilakukan sesegera mungkin agar tidak terjadi penurunan kualitas. Selain itu, dianjurkan untuk menggunakan karung goni atau plastik yang baik, tidak bocor, bersih, kuat, dan bebas hama untuk pengemasan, pengangkutan pada waktu pemanenan, perontokan, pembersihan, pengeringan, maupun penyimpanan.

2.1.3 Usahatani

Ilmu usahatani menurut Suratiyah (2015) merupakan ilmu yang mempelajari mengenai bagaimana seorang petani dalam mengusahakan, mengorganisasikan dan mengkoordinasikan faktor-faktor produksi agar dapat digunakan secara efektif dan efisien sehingga dapat memberikan keuntungan yang maksimal bagi petani. Faktor-faktor yang bekerja dalam usahatani adalah faktor alam, faktor tenaga, dan faktor modal.

Faktor alam merupakan faktor yang sangat menentukan usahatani. Faktor alam terdiri dari faktor iklim dan faktor tanah. Faktor iklim merupakan faktor yang berkaitan dengan kesesuaian iklim di daerah setempat agar komoditas yang akan diusahakan mampu menghasilkan produktivitas yang tinggi dan memberikan manfaat yang lebih baik bagi manusia. Faktor tanah merupakan faktor produksi yang penting karena tempat tumbuhnya tanaman.

Faktor tanah dipengaruhi oleh faktor alam seperti sinar matahari, curah hujan, angin, dan sebagainya. Peranan tanah sebagai faktor produksi dipengaruhi oleh beberapa hal yang meliputi pertama, hubungan tanah dan manusia yang terbagi dalam tiga tingkat dari yang terkuat sampai yang terlemah yaitu hak milik, hak sewa dan hak bagi hasil. Perbedaan hubungan tersebut akan berpengaruh pada kesediaan petani dalam meningkatkan produksi, memperbaiki kesuburan tanah, dan melakukan intensifikasi. Kedua, letak tanah usahatani pada umumnya tidak mengelompok dalam satu lokasi, tetapi terpecah dalam beberapa lokasi. Ketiga, intensifikasi jika semakin banyak modal dan tenaga yang dicurahkan pada tanah maka usaha semakin intensif dan akan memberikan hasil yang tinggi pula. Keempat, tingkat kesuburan tanah yang subur baik secara fisik maupun kimiawi

akan lebih menguntungkan dalam usahatani. Kelima, luas lahan dari sudut efisiensi semakin luas lahan yang diusahakan maka semakin tinggi pula produksi dan pendapatan per satuan luasnya. Keenam, lokasi lahan menentukan kelancaran pemasaran. Lokasi yang jauh dari sarana dan prasarana transportasi dapat memperburuk usahatani dari aspek ekonomi. Ketujuh, fasilitas keberadaan berupa pengairan dan *drainase* sangat membantu dalam pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan produksi.

Tenaga kerja merupakan faktor penting dalam usahatani karena menjadi salah satu unsur penentu bagi usahatani yang sangat tergantung pada musim. Kelangkaan tenaga kerja mengakibatkan mundurnya waktu penanaman sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, produktivitas, dan kualitas produk. Rumah tangga petani yang umumnya sangat terbatas kemampuannya sangat ditentukan dari modal dan peranan tenaga kerja keluarga. Jika masih dapat diselesaikan oleh tenaga kerja keluarga sendiri maka tidak perlu lagi menggunakan tenaga luar sehingga dapat menghemat biaya.

Modal merupakan syarat mutlak berlangsungnya usahatani. Tersedianya modal dan peralatan mengakibatkan faktor produksi tanah dan tenaga kerja dapat memberikan manfaat yang jauh lebih baik bagi manusia. Selain itu, modal dan peralatan juga dapat menyebabkan penggunaan tanah dan tenaga kerja menjadi lebih hemat.

2.1.4 Konsep Keberlanjutan

Keberlanjutan merupakan pemenuhan kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya sendiri (Brundtland Report 1987 *dalam* Elpin dkk., 2025). Konsep keberlanjutan merupakan konsep multidimensi yang dapat diukur pada berbagai tingkat dalam ruang dan waktu sehingga dapat menyediakan lapangan yang luas untuk mencari metode pengukuran keberlanjutan yang ditujukan pada aspek keberlanjutan yang berbeda (Majewski, 2013).

Konsep pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang menyelaraskan tujuan ekonomi, sosial, lingkungan dan pemerintahan atau kelembagaan yang baik. Sebagai turunan dari konsep utama tersebut, pilar pertama dari pembangunan berkelanjutan dikenal sebagai 5P (*People, Planet, Prosperity,*

Peace dan *Partnership*). Pertama, *People* menunjukkan bahwa pembangunan berkelanjutan harus memastikan semua manusia terbebas dari kemiskinan, kelaparan, memiliki kedudukan setara dan mendapatkan hak untuk hidup secara bermartabat. Kedua, *Planet* menunjukkan bahwa pembangunan berkelanjutan berupaya untuk melindungi bumi dari dampak buruk akibat kegiatan manusia, seperti perubahan lingkungan dan penggunaan sumber daya alam yang tak bertanggung jawab, sehingga dapat memenuhi kebutuhan masa depan. Ketiga, *Prosperity* menunjukkan bahwa pembangunan berkelanjutan harus memastikan semua manusia memiliki kehidupan yang sejahtera, berkecukupan dan hidup harmonis serta berdampingan dengan alam. Keempat, *Peace* menunjukkan bahwa perdamaian dan keamanan sosial merupakan syarat pembangunan berkelanjutan. Kelima, *Partnership* menunjukkan bahwa keberhasilan pembangunan berkelanjutan dapat dicapai melalui kerja sama global yang erat dengan asas solidaritas yang tinggi (United Nations, 2015 dalam Alisjahbana, 2018).

Undang-Undang tentang Lingkungan Hidup Nomor 32 Tahun 2009 menjelaskan bahwa pembangunan berkelanjutan merupakan upaya sadar dan terencana untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan kualitas hidup sampai pada generasi yang akan datang. Melalui penguatan dan perpaduan dari dimensi lingkungan, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan nasional.

Formulasi terbaru di tingkat global terkait dengan keberlanjutan dimanifestasikan ke dalam konsep *Sustainable Development Goals* (SDGs). SDGs berasal dari kesepakatan internasional yang dihasilkan dari Konferensi PBB tentang Pembangunan Berkelanjutan yang diadakan di Rio de Janeiro, Brasil, pada tahun 2012 yang dikenal sebagai Rio+20. Para pemimpin dunia menyadari pentingnya menciptakan tujuan pembangunan yang lebih inklusif dan berkelanjutan untuk menggantikan tujuan Pembangunan *Millenium Development Goals* (MDGs) yang berakhir pada tahun 2015. SDGs menggunakan pendekatan yang lebih menyeluruh dari berbagai aspek pembangunan, termasuk kesehatan, pendidikan, ketahanan pangan, kesetaraan gender, dan perlindungan lingkungan. Selama transformasinya, SDGs terus mengalami penyesuaian dan pembaruan sesuai dengan perkembangan global, tetapi tetap mempertahankan inti nilai dan prinsip-prinsipnya untuk

menciptakan dunia yang lebih adil, sejahtera, dan berkelanjutan (Yudawisastra dkk., 2022).

Integrasi dan interkoneksi antar tujuan SDGs diperlukan untuk merealisasikan agenda baru pembangunan global. Agenda SDGs menjadi arah pembangunan global agar taraf kehidupan meningkat dan peradaban manusia menjadi lebih baik (Fitriani, 2021). Terdapat 17 pilar dan 167 target SDGs untuk periode pelaksanaan tahun 2015 hingga tahun 2030. Tujuan pokok dari SDGs dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. 17 Pokok Tujuan SDGs

Pertanian berkelanjutan merupakan suatu sistem manajemen produksi pangan dan komoditas pertanian yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan. Fokusnya bukan hanya kuantitas, tetapi kualitas lingkungan, kesejahteraan sosial, dan stabilitas ekonomi (Prihartini, 2025).

Pada hakikatnya, pertanian berkelanjutan muncul sebagai landasan bagi pendekatan holistik untuk mencapai SDGs yang saling berhubungan dengan memadukan kemakmuran ekonomi, keadilan sosial, dan pengelolaan lingkungan dalam jalinan pembangunan global (Atapattu *et al.*, 2024). Dari 17 tujuan SDGs terdapat 9 tujuan yang berkaitan dengan pertanian. Tujuan tersebut meliputi: Pertama, Tanpa Kemiskinan (Tujuan 1) pertanian memberikan mata pencaharian bagi sebagian besar penduduk miskin di dunia. Kedua, Tanpa Kelaparan (Tujuan 2) pertanian merupakan sumber utama pangan untuk populasi di dunia. Ketiga, Kehidupan Sehat dan Sejahtera (Tujuan 3) pertanian merupakan bidang yang berkontribusi pada kesehatan dan perbaikan gizi masyarakat melalui produksi makanan yang berkualitas tinggi. Keempat, Air Bersih dan Sanitasi Layak (Tujuan 6) pertanian mempengaruhi kualitas air dan pengelolaan sumberdaya air. Kelima, Energi Bersih dan Terjangkau (Tujuan 7) komoditas produk pertanian sebagai

sumber energi terbarukan. Keenam, Industri Inovasi dan Infrastruktur (Tujuan 9) pertanian dapat membangun industri yang berkelanjutan. Ketujuh, Penanganan Perubahan Iklim (Tujuan 13) pertanian memiliki hubungan yang erat dengan perubahan iklim, deforestasi, emisi gas rumah kaca dan pemanasan global. Kedelapan, Ekosistem Daratan (Tujuan 15) pertanian adalah penggunaan lahan terbesar di dunia seperti degradasi lahan dan biodiversitas. Kesembilan, Kemitraan untuk Mencapai Tujuan (Tujuan 17) pertanian memerlukan kerjasama lintas sektor dan kemitraan yang kuat untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (Muslim, 2024).

Urgensi pertanian berkelanjutan hadir dari adanya kebutuhan untuk menjamin ketersediaan pangan jangka panjang tanpa merusak modal alam. Pertanian yang berkelanjutan mengurangi risiko terhadap ketahanan pangan, membantu mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim, serta mendukung pembangunan pedesaan yang inklusif. Selain itu, konsumen saat ini semakin menuntut produk yang sehat, aman, dan diproduksi secara bertanggung jawab, meningkatkan relevansi praktik-praktik berkelanjutan dalam rantai pasok pangan modern (Prihartini, 2025).

Keberlanjutan pertanian dapat diukur melalui tiga komponen keberlanjutan yaitu dimensi ekonomi, sosial dan lingkungan (Zhen & Routray 2003). Selain tiga komponen tersebut ada pula tipologi yang menyatakan lima dimensi yang terdiri dari dimensi ekonomi, sosial, ekologi, politik/kelembagaan dan kultural (Fauzi, 2019). Selain itu, menurut Saragih (2010) Membangun sistem dan usaha agribisnis yang berkelanjutan, memiliki dimensi yang luas, baik secara organisasi, kelembagaan, ekonomi, teknologi, dan ekologis. Penelitian ini menganalisis mengenai 5 dimensi keberlanjutan yang terdiri dari dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya, teknologi/infrastruktur, dan kelembagaan.

2.1.5 Dimensi Ekologi

Dimensi ekologi dalam keberlanjutan usahatani dapat ditentukan oleh beberapa atribut. Adapun atribut yang digunakan dan dimodifikasi dalam penelitian ini diantaranya zonasi lahan padi organik, pengendalian penyebaran hama, alih fungsi lahan (Ristianingrum dkk., 2016), ketersediaan air, kesuburan tanah, pemanfaatan limbah, kesesuaian lahan (Nurhidayat dkk., 2022), tingkat serangan

hama terhadap tanaman padi, tingkat serangan penyakit terhadap tanaman padi, dan penggunaan pupuk organik (Ekopsi dkk., 2023).

2.1.6 Dimensi Ekonomi

Dimensi ekonomi dalam keberlanjutan usahatani dapat ditentukan oleh beberapa atribut. Adapun atribut yang digunakan dan dimodifikasi dalam penelitian ini diantaranya sumber modal usahatani padi organik, luas kepemilikan lahan sawah untuk budidaya padi organik, kejadian gagal panen, ketersediaan tenaga kerja jika dibutuhkan (Ekopsi dkk., 2023), produktivitas, pendapatan petani, biaya produksi, harga, kuantitas produk, dan pasar (Ristianingrum dkk., 2016).

2.1.7 Dimensi Sosial Budaya

Dimensi sosial budaya dalam keberlanjutan usahatani dapat ditentukan oleh beberapa atribut. Adapun atribut yang digunakan dan dimodifikasi dalam penelitian ini diantaranya tingkat motivasi atau keinginan melakukan usahatani, partisipasi keluarga dalam usahatani, tingkat penyerapan tenaga kerja dari kegiatan usahatani, budaya gotong royong dalam budidaya padi, konflik air antarpetani padi, alokasi untuk usahatani padi organik (Ekopsi dkk., 2023), kesadaran masyarakat terhadap pangan sehat, pola komunikasi antarpetani organik (Ristianingrum dkk., 2016), jenjang pendidikan petani (Arief dkk., 2023) dan kearifan lokal (Salassa dkk., 2025).

2.1.8 Dimensi Teknologi/Infrastruktur

Dimensi teknologi/infrastruktur dalam keberlanjutan usahatani dapat ditentukan oleh beberapa atribut. Adapun atribut yang digunakan dan dimodifikasi dalam penelitian ini diantaranya kondisi saluran irigasi untuk usahatani padi, kondisi jalan usahatani padi, ketersediaan informasi, adaptasi terhadap teknologi pengembangan budidaya padi (Ekopsi dkk., 2023), benih padi bersertifikat (Arief dkk., 2025), dukungan peralatan pembuatan pupuk organik, dukungan sarana pengolahan (Ristianingrum dkk., 2016), teknologi panen, teknologi pemasaran, dan teknik pengolahan tanah (Salassa dkk., 2025).

2.1.9 Dimensi Kelembagaan

Dimensi kelembagaan dalam keberlanjutan usahatani dapat ditentukan oleh beberapa atribut. Adapun atribut yang digunakan dan dimodifikasi dalam penelitian ini diantaranya koordinasi antar instansi terkait, perlindungan terhadap harga padi

organik (Ristianingrum dkk., 2016), aksesibilitas lembaga keuangan, subsidi pemerintah untuk pupuk organik (Salassa dkk., 2025), peranan gapoktan dalam usahatani padi organik, peranan kelompok tani, peranan penyuluh terhadap usahatani sawah, intensitas pendampingan tenaga penyuluh (Ekopsi dkk., 2025), partisipasi petani dalam kegiatan kelompok tani (Rachman dkk., 2022), Unit Pengelola Jasa Alsintan (UPJA), dan kemitraan (Nugrahapsari dkk., 2021).

2.1.10 Analisis Keberlanjutan

Multidimensional Scaling (MDS) merupakan metode analisis statistik multivariat untuk menentukan posisi berdasarkan konsep kemiripan atau ketidakmiripan antar variabel atau konsep (Borg & Groenen 1997; Groenen & van der Valden 2004; Groenen & Terada 2015; Lee 2011 *dalam* Gunadi *et al.*, 2019). Adapun perangkat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu RAPFISH.

Rapid Appraisal for Fisheries (RAPFISH) merupakan *tool* atau teknik yang dikembangkan oleh tim dari Fisheries Center University of British Columbia untuk menentukan keberlanjutan perikanan (Pitcher 1999; Pitcher & Preikshot 2001; Alder *et al.*, 2000). Modifikasi RAPFISH pada awalnya digunakan untuk kasus daerah perlindungan laut *Marine Protected Areas* (MPA) kemudian dikembangkan oleh Alder *et al.*, 2002. Pada saat itulah aplikasi RAPFISH yang tidak secara langsung berhubungan dengan perikanan, dengan indikator yang berbeda untuk analisis MPA. Meskipun RAPFISH dirancang untuk analisis keberlanjutan di sektor perikanan, esensi keberlanjutan yang dikembangkan pada hakikatnya bisa berlaku juga pada sektor lain dengan memahami secara utuh hakikat analisis keberlanjutan didalamnya. Penggunaan RAPFISH kemudian menjadi populer setelah Kavanagh dan Pitcher (2004) mengembangkan *Add-in program* untuk Microsoft Excel sehingga memudahkan penggunaan RAPFISH dari sebelumnya yang menggunakan SPSS (Fauzi, 2019).

RAPFISH adalah teknik statistik yang digunakan untuk melakukan penilaian secara cepat dari status relatif entitas (dalam hal ini adalah bidang perikanan), dinilai secara kuantitatif terhadap serangkaian atribut yang telah ditentukan sebelumnya yang dikelompokkan ke dalam bidang evaluasi atau disiplin ilmu (Kavanagh & Pitcher, 2004). Perkiraan skor untuk setiap atribut diberikan dari skala yang terburuk sampai dengan yang terbaik (Yusuf dkk., 2021).

Di Indonesia, analisis keberlanjutan menggunakan RAPFISH pertama kali diperkenalkan oleh Fauzi & Anna (2002) dengan analisis keberlanjutan perikanan di teluk Jakarta. Kemudian RAPFISH juga banyak diadopsi dan dimodifikasi dalam berbagai kasus dan konteks yang berbeda. Tetapi modifikasi dan adopsi ini banyak yang melenceng dari kaidah *multi-criteria*, dimana unit yang dianalisis misalnya hanya satu unit. Padahal prinsip RAPFISH adalah prinsip *multi-criteria* dengan *algoritme* MDS. Secara prinsip, MDS memetakan jarak persepsi antara satu unit dan unit lainnya dengan penyekalaan (*scaling*).

Analisis keberlanjutan di bidang pertanian dengan menggunakan MDS/RAPFISH dapat dilakukan. Hal ini dikarenakan RAPFISH tersebut dapat dimodifikasi. Modifikasi yang dilakukan menitikberatkan pada input data yang meliputi unit analisis, dimensi atau aspek yang dikaji, atribut, dan skoring yang digunakan disesuaikan dengan bidang yang diteliti. Tetapi dalam pengaplikasiannya tetap menggunakan *software* MDS/RAPFISH dengan prinsip dan metodologis yang sama (Yusuf dkk., 2021). Modifikasi yang dilakukan yaitu dengan mengubah RAPFISH menjadi *Rapid Appraisal for Organic Rice* (RAF-OR) disesuaikan dengan komoditas yang diteliti tanpa mengubah metodologis dari RAPFISH.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mengacu pada hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Kajian penelitian terdahulu menjadi bahan referensi bagi peneliti untuk menjadi pembandingan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilaksanakan, serta mempermudah dalam pengumpulan data dan metode analisis yang akan digunakan. Kajian penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Nama/Tahun/ Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1	Adil, Syarif, Najib, Widiatmaka /2023/ <i>Organic Farming in Bogor, West Java, Indonesia: Measuring How Far Its Sustainability.</i>	Status keberlanjutan pertanian organik di Bogor dikategorikan cukup berkelanjutan (58,57) pada dimensi ekologi. Dimensi ekonomi dikategorikan cukup berkelanjutan (52,09) dan dimensi sosial juga dikategorikan cukup berkelanjutan (53,70).	Menggunakan alat analisis dengan metode Multidimensional Scaling (MDS) menggunakan <i>software</i> RAP- <i>Organic</i> , komoditas yang diteliti.	Penelitian ini menganalisis lima dimensi keberlanjutan meliputi dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya, teknologi/infrastruktur dan kelembagaan.

No	Nama/Tahun/ Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
		Terdapat 6 atribut <i>leverage</i> yang sangat sensitif dan harus diprioritaskan.		Teknik pengambilan data yang digunakan.
2	Rachman, Ariningsih, Sudaryanto, Ariani, Septanti, Adawiyah, Ashari, Agustian, Saliem, Tarigan Syahyuti, Yuniarti /2022/ <i>Sustainability Status Sensitiv and Key Factors for Increasing Rice Production: A Case Study in West Java, Indonesia.</i>	Status keberlanjutan peningkatan produksi padi di Kabupaten Bandung secara umum tergolong sedang. Dimensi ekologi dan teknologi termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan. Sebaliknya, status keberlanjutan dimensi ekonomi, sosial, dan kelembagaan dikategorikan kurang berkelanjutan. Dari 50 atribut terdapat 14 atribut yang diidentifikasi sebagai atribut sensitif yang mempengaruhi terhadap keberlanjutan produksi padi.	Menggunakan alat analisis dengan metode Multidimensional Scaling (MDS), menganalisis lima dimensi keberlanjutan meliputi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan kelembagaan.	Penelitian ini tidak menggunakan alat analisis dengan pendekatan <i>Matrix of Cross Impact Multiplications Applied to Classification</i> (MICMAC), komoditas yang akan diteliti yaitu padi organik.
3	Haryono, Barchia, Suhartoyo /2021/ Analisis Keberlanjutan Sawah Tadah Hujan di Kecamatan Kaur Utara Kabupaten Kaur akibat Alih Fungsi Lahan Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit.	Nilai indeks keberlanjutan multidimensi sawah tadah hujan sebesar 59,50 yang tergolong cukup berkelanjutan. Ditinjau keberlanjutan dari masing-masing dimensi maka dapat dinyatakan bahwa dimensi ekologi (59,78), sosial (61,44), ekonomi (57,29), serta hukum dan kelembagaan (59,5) masuk ke dalam status cukup berkelanjutan.	Menggunakan alat analisis dengan metode Multidimensional Scaling (MDS) menggunakan <i>software</i> RAPFISH, menganalisis empat dimensi keberlanjutan.	Penelitian ini menganalisis lima dimensi keberlanjutan meliputi dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya, teknologi/infrastruktur dan kelembagaan. Komoditas yang diteliti.
4	Rozaki, Yudanto, Triyono, Rahmawati, Alifah, Ardila, Pamungkas, Fathurrohman, Man /2024/ <i>Assessing the Sustainability of Organic Rice Farming in Central Java and Yogyakarta: An Economic, Ecological, and Social Evaluation.</i>	Kategori keberlanjutan yang dianalisis menggunakan Excel pada Aspek ekonomi (2,65) berada dalam kategori cukup berkelanjutan. Aspek ekologi dalam kategori berkelanjutan dengan skor (3,26). Sementara itu, dimensi sosial memperoleh skor (2,92) dalam kategori cukup berkelanjutan. Analisis keberlanjutan yang dilakukan menggunakan RAPS menunjukkan bahwa ketiga dimensi ini dikategorikan sebagai cukup berkelanjutan, dengan nilai indeks (71,53), (72,22) dan (61,94) untuk dimensi ekonomi, ekologi dan sosial,	Menggunakan alat analisis dengan metode Multidimensional scaling (MDS) menggunakan <i>software</i> RAPFISH.	Penelitian ini menganalisis lima dimensi keberlanjutan meliputi dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya, teknologi/infrastruktur dan kelembagaan. Tidak menggunakan Excel untuk alat analisis, komoditas yang diteliti.

No	Nama/Tahun/ Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
		dengan rata-rata keseluruhan (68,56).		
5	Yusuf, Pato, Tang, Karnila /2019/ Analisis Keberlanjutan Dimensi Sosial Budaya Usahatani Padi Sawah di Kabupaten Siak Provinsi Riau.	Analisis usahatani padi sawah di Kabupaten Siak menunjukkan kategori cukup berkelanjutan untuk Kecamatan Bunga Raya (56,70) Sabak Auh (50,80) dan Sungai Mandau (51,10) serta kurang berkelanjutan untuk Kecamatan Sungai apit (47,70).	Menggunakan alat analisis dengan metode Multidimensional Scaling (MDS) menggunakan <i>software</i> RAPFISH, menganalisis dimensi sosial dan budaya.	Penelitian ini menganalisis lima dimensi keberlanjutan meliputi dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya, teknologi/infrastruktur dan kelembagaan. Penentuan sampel.

2.3 Pendekatan Masalah

Padi organik merupakan padi yang dibudidayakan sesuai dengan standar produksi organik. Seiring dengan berkembangnya tren global saat ini, potensi produk organik Indonesia mempunyai peluang tumbuh yang cukup besar. Hal ini dikarenakan Indonesia masih memiliki potensi sumberdaya yang melimpah meliputi lahan, tanaman, Sumber Daya Manusia (SDM), teknologi dan lain sebagainya yang cukup tersedia. Tetapi dalam praktiknya pertanian organik masih mengalami tantangan diantaranya menekan pemberian bahan organik yang banyak, produktivitas yang lebih rendah, diperlukannya lembaga pendukung, dan adopsi inovasi teknologi agar memberikan hasil yang optimal (Utami dkk., 2025).

Kecamatan Cisayong merupakan salah satu daerah di Kabupaten Tasikmalaya yang memiliki potensi dalam pengembangan padi organik dan wilayahnya berada di dataran tinggi. Kecamatan Cisayong sudah mengembangkan usahatani padi organik sejak tahun 2006. Pada tahun 2009 usahatani padi organik tersebut telah memperoleh sertifikasi internasional dari lembaga *Institute for Marketecology* (IMO). Selain itu, sertifikasi juga diperoleh dari lembaga *inofice*. Terdapat 3 kelompok tani yang sudah pernah tersertifikasi diantaranya Kelompok Tani Wangungsari, Kelompok Tani Mekarjayahurip, dan Kelompok Tani Cidahu.

Selama menjalankan usahatannya petani mengalami beberapa permasalahan yang dapat mempengaruhi terhadap keberlanjutan usahatani padi organik di Kecamatan Cisayong. Permasalahan yang terjadi pada dimensi ekologi adalah rendahnya produksi yang dihasilkan karena kondisi iklim dan cuaca yang tidak menentu menyebabkan tanaman mudah terserang hama dan penyakit. Dari

tahun 2020 hingga 2024 rata-rata petani hanya mampu menerapkan IP (Indeks Pertanian) 2 kali dalam setahun. Selain itu, adanya alih fungsi lahan pertanian menjadi nonpertanian (pemukiman) menyebabkan aliran air pada lahan sawah menjadi berkurang. Selain itu, petani juga menghadapi tantangan dalam ketersediaan pupuk organik. Salah satunya disebabkan karena belum terintegrasinya tanaman dan ternak yang optimal.

Permasalahan pada dimensi ekonomi adalah tingginya biaya sertifikasi dan terbatasnya akses petani terhadap pasar yang luas. Konsumen beras organik di daerah setempat masih relatif terbatas dan umumnya berasal dari masyarakat golongan menengah ke atas serta masyarakat yang memiliki kepedulian terhadap pola hidup sehat. Selain itu, adanya ketidaksesuaian antara permintaan dengan persediaan sehingga petani tidak dapat memenuhi kebutuhan permintaan tersebut. Kurangnya ketersediaan pupuk organik juga menyebabkan petani harus mengeluarkan biaya untuk membeli pupuk dari luar sehingga dapat menambah biaya produksi.

Permasalahan pada dimensi sosial budaya adalah rendahnya minat generasi muda yang bekerja pada usahatani padi organik sehingga menyebabkan regenerasi petani menjadi terhambat. Selain itu, keterbatasan air juga menjadi pemicu terjadinya konflik sosial antarpetani karena menyebabkan ketidakadilan yang dapat mengganggu stabilitas dan kohesi sosial.

Permasalahan pada dimensi teknologi/infrastruktur adalah jaringan irigasi yang masih terbatas dan saluran irigasi yang sepenuhnya belum berfungsi dengan optimal. Hal tersebut menyebabkan masih terdapat lahan yang belum memperoleh pasokan air yang memadai sehingga tanaman berpotensi mengalami kekurangan air. Selain itu, masih terdapat lahan sawah tadah hujan yang bergantung pada curah hujan sehingga jika terjadi musim kemarau lahan mengalami kekeringan dan tidak bisa melakukan kegiatan budidaya. Keterbatasan alat sarana produksi seperti teknologi pengolahan lahan juga menyebabkan penanaman tidak dapat dilakukan secara serempak dan rendahnya keterampilan dalam memanfaatkan teknologi pemanenan dan pemasaran menyebabkan kegiatan usahatani belum sepenuhnya berjalan dengan optimal.

Permasalahan pada dimensi kelembagaan adalah rendahnya fungsi lembaga penunjang yaitu lembaga pemasaran yang menyebabkan petani kekurangan akses informasi terhadap pasar yang akurat dan terkini. Saat ini kelompok tani belum memiliki kemitraan yang berkelanjutan dalam memasarkan hasil panennya.

Permasalahan yang terjadi pada setiap dimensi keberlanjutan dapat menjadi penghambat dalam menjalankan usahatani padi organik. Hal ini dikarenakan setiap dimensi itu mempunyai keterkaitan antara satu dengan yang lainnya yang pada akhirnya akan menentukan terhadap keberlanjutan usahatani padi organik. Adapun salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengetahui bagaimana tingkat dan status keberlanjutan usahatani padi organik dari berbagai dimensi mulai dari dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya, teknologi/infrastruktur, dan kelembagaannya beserta atribut-atribut yang dapat mempengaruhi dimensi tersebut.

Tantangan global yang dihadapi oleh pertanian berkelanjutan menurut Elfin dkk., (2025) diantaranya yaitu pertama, perubahan iklim dan curah hujan serta perubahan suhu dan cuaca ekstrem yang semakin parah, mengancam produktivitas pertanian di berbagai wilayah. Kedua, degradasi sumber daya alam terutama lahan pertanian dan air dengan eksploitasi yang berlebihan telah menyebabkan penurunan kualitas lahan. Ketiga, ketimpangan dalam akses teknologi dan pengetahuan pertanian. Petani kecil dan kelompok marginal seringkali kekurangan akses terhadap inovasi dan dukungan yang diperlukan untuk mengadopsi praktik pertanian berkelanjutan. Hal tersebut dapat menghambat kemajuan menuju pertanian yang lebih inklusif dan ramah lingkungan.

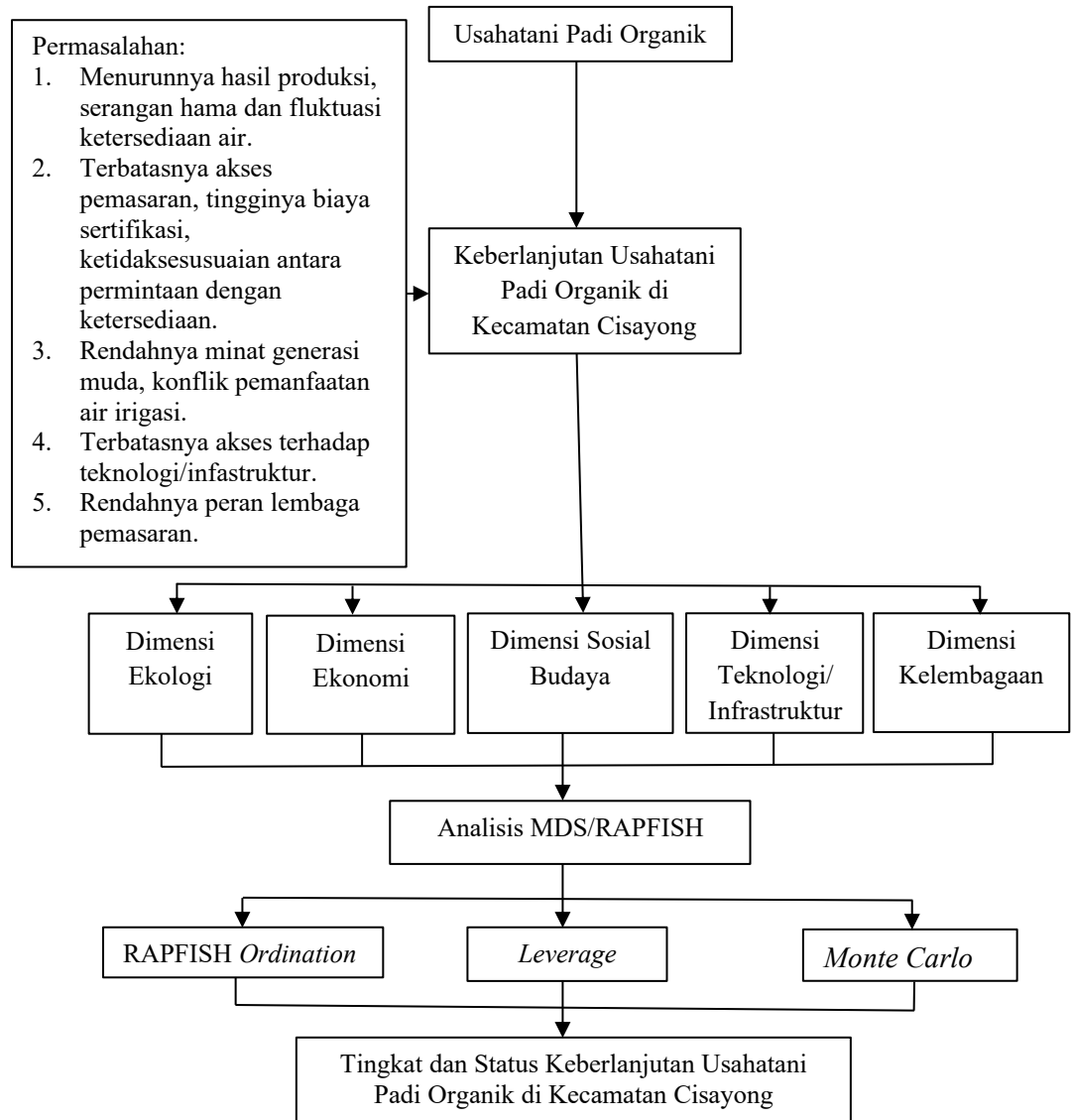
Penelitian mengenai keberlanjutan usahatani sangat penting dilakukan. Hal ini dikarenakan pertanian yang berkelanjutan merupakan salah satu agenda dari SDGS untuk mencapai pembangunan yang berkelanjutan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Adil dkk., (2023) menunjukkan bahwa status keberlanjutan pertanian organik di Bogor dikategorikan cukup berkelanjutan pada dimensi ekologi, dimensi dan dimensi sosial. Atribut *leverage* yang sangat sensitif mempengaruhi keberlanjutan pertanian organik adalah ketersediaan lahan subur, keberadaan benih produk organik, tingkat konsumsi masyarakat terhadap produk organik, potensi pasar produk organik, rata-rata tambahan pendapatan masyarakat

dari budidaya produk organik, dan keterlibatan lembaga masyarakat dalam pengembangan pertanian organik. Enam atribut *leverage* tersebut harus diprioritaskan bagi para pengelola melalui penyusunan dan penerapan kebijakan yang tepat agar keberlanjutan pertanian organik di Bogor, Jawa Barat, dapat dipertahankan.

Penelitian ini menganalisis tingkat dan status keberlanjutan usahatani padi organik di Kecamatan Cisayong berdasarkan 5 dimensi keberlanjutan meliputi dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya, teknologi/infrastruktur, dan kelembagaan disertai dengan mengidentifikasi atribut-atribut yang dapat mempengaruhinya.

Penelitian ini menggunakan analisis Multidimensional Scaling (MDS)/RAPFISH untuk menganalisis tingkat dan status keberlanjutan usahatani padi organik. Pada awalnya MDS/RAPFISH merupakan *software* yang digunakan untuk menganalisis dibidang perikanan. Meskipun demikian, esensi keberlanjutan yang dikembangkan pada hakikatnya bisa berlaku juga pada sektor lain dengan memahami secara utuh hakikat analisis keberlanjutan didalamnya (Fauzi, 2019). modifikasi yang dilakukan yaitu dengan mengubah RAPFISH menjadi *rapid Appraisal for Organic Rice* (RAF-OR) disesuaikan dengan komoditas yang diteliti tanpa mengubah metodologis dari RAPFISH.

Terdapat tiga analisis dalam MDS/RAPFISH. Pertama, *Rap Analysis* digunakan untuk mengetahui indeks keberlanjutan atau persentase keberlanjutan dari setiap dimensi. Kedua, *Leverage Analysis* digunakan untuk menentukan atribut pengungkit dari setiap dimensi atau atribut yang mempengaruhi terhadap indeks keberlanjutan yang ditentukan dengan menggunakan nilai *Root Mean Score* (RMS). Ketiga, *Monte Carlo Analysis* digunakan untuk mengevaluasi efek kesalahan acak pada sebuah proses dan memperkirakan nilai benar dari analisis statistik yang telah dilakukan. Gambar bagan alir dari penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bagan Alir Pendekatan Masalah