

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A.Landasan Teori

1. Pengelolaan Lahan Berkelanjutan (PLB)

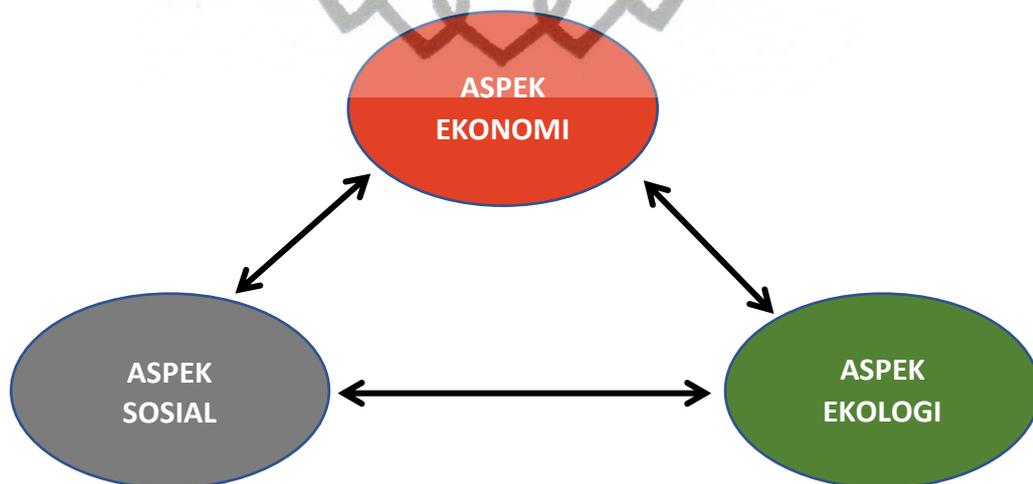
Pengelolaan Lahan Berkelanjutan sebagai prosedur berbasis pengetahuan yang membantu mengintegrasikan tanah, air, keanekaragaman hayati, dan manajemen lingkungan untuk memenuhi permintaan pangan yang meningkat sambil mempertahankan layanan ekosistem dan mata pencaharian. Pemenuhan syarat pertumbuhan populasi memerlukan praktik PLB. Pengelolaan lahan yang tidak tepat dapat menyebabkan degradasi lahan dan pengurangan signifikan dalam produksi dan layanan fungsi daerah aliran sungai serta bentang alam (V. Squires dan H. Feng, 2018:16). Menjaga fungsi dan jasa ekosistem, sekaligus mendukung kesejahteraan manusia, merupakan tujuan utama pengelolaan lahan berkelanjutan (PLB). PLB memiliki potensi dan kemampuan beradaptasi yang besar dengan konteks lokal, dan dapat melestarikan dan meningkatkan jasa ekosistem di semua sistem penggunaan lahan.

Praktik pengelolaan lahan berkelanjutan pada sektor pertanian berawal dari tujuan pembangunan berkelanjutan. Salah satu tujuan dari pembangunan berkelanjutan adalah untuk mengakhiri kemiskinan, memerangi ketidaksetaraan, membangun masyarakat yang damai dan memerangi perubahan iklim yang mendorong kemajuan sosial-ekonomi yang berkelanjutan dan dengan mencapai tujuan sebelum tahun 2030 (PBB, 2015). Malnutrisi mempengaruhi hampir 800 juta orang, terutama perempuan dan anak-anak, seringkali disebabkan oleh degradasi lingkungan, kekeringan dan hilangnya keanekaragaman hayati (PBB, 2020). Karena alasan ini, pengelolaan lahan pertanian berkelanjutan memainkan peran penting dalam mencapai tujuan yang ditetapkan oleh Pembangunan Berkelanjutan.

Salah satu upaya untuk mewujudkan tujuan dari Pembangunan Berkelanjutan, pemerintah daerah mengesahkan peraturan berkaitan dengan pengelolaan lahan pertanian berkelanjutan. (Peraturan Bupati Karanganyar

Nomor 1 Tahun 2013 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Pasal 1 Ayat 48) Mengatakan bahwa Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan yang selanjutnya disebut LP2B adalah bidang lahan pertanian yang ditetapkan untuk dilindungi dan dikembangkan secara konsisten guna menghasilkan pangan pokok bagi kemandirian, ketahanan dan kedaulatan pangan nasional. Dengan adanya peraturan bupati tersebut diharapkan tercapai tujuan dari keberlanjutan sektor pertanian.

Keberlanjutan suatu pengelolaan lahan pertanian harus dinilai dalam konteks ekonomi, sosial dan lingkungan. Menggabungkan tema produktivitas, profitabilitas, ketahanan, pengelolaan lahan / air, pekerjaan yang layak dan kesejahteraan, untuk menangkap sifat multidimensinya (FAO, 2020c). Oleh karena itu di mana faktor lingkungan, ekologi, dan iklim hidup berdampingan dengan manusia dalam sinergi yang sempurna. Pengelolaan lahan berkelanjutan harus mampu menemukan keseimbangan yang tepat antar faktor, menghasilkan produk yang berkualitas dengan tetap menghargai lingkungan sekitar (Paolo Tarolli, et al., 2020). Secara garis besar pengelolaan lahan pertanian untuk memenuhi kriteria keberlanjutan ada tiga aspek yaitu aspek ekonomi, aspek ekologi dan aspek sosial, yakni:



Gambar 1 Kerangka Konsep Pengelolaan Lahan Berkelanjutan

1. *Aspek Ekonomi*

Keberlanjutan ekonomi berarti juga upaya untuk meminimalkan atau bahkan meniadakan biaya eksternal dalam proses produksi pertanian. Petani belum substain secara ekonomi dalam pengelolaan pertaniannya. Sebagai contoh, di lapangan banyak dijumpai petani yang masih berutang menjelang musim tanam memenuhi biaya produksi. Salah satu bukti nyata yaitu ketergantungan petani dengan input dari luar (terutama pupuk dan pestisida). Kebutuhan modal dan keuntungan yang akan diperoleh petani harus diperhitungkan sejak awal. Kebutuhan modal yang dimaksud seperti bibit tanaman, pestisida, pupuk, pengairan (irigasi), tenaga kerja dan alat transportasi dalam proses distribusi dan produksi.

Selain kebutuhan modal, faktor yang mempengaruhi keberlanjutan aspek ekonomi pada sektor pertanian yaitu harga jual hasil produksi. Penurunan harga jual hasil produksi pertanian memberikan dampak besar bagi petani, karena pada akhirnya modal yang dikeluarkan tidak seimbang dengan keuntungan yang didapatkan. Petani akhirnya merugi dan modal untuk proses produksi selanjutnya berkurang. Jika hal tersebut terjadi, bagi petani sayur lebih memilih untuk tidak memanen hasil produksi pertanian daripada kerugian bertambah untuk membayar tenaga kerja ketika panen.

Secara garis besar untuk mengetahui usahatani dikatakan berkelanjutan pada aspek ekonomi terdapat indikator tertentu yang menjadi dolak ukur. Indikator aspek ekonomi terdiri dari produktivitas pertanian per hektar, luas lahan pertanian (Antonio Xavier, et al. 2018), penghasilan dari sektor pertanian, biaya pengeluaran untuk produksi (Guttenstein et al, 2010). Indikator ini memungkinkan penilaian hasil pertanian, sumber daya yang digunakan dan keragaman sumber pendapatan.

2. *Aspek Ekologi*

Pengembangan agroekosistem melalui pengelolaan terpadu agar memiliki kemampuan bertahan dalam kurun waktu yang lama untuk memelihara dan mendorong peningkatan fungsi sumber daya alam yang ada merupakan keberlanjutan secara ekologi. Prinsip ekologi adalah memanfaatkan sumberdaya alam dilakukan secara berkeselimbangan dan

ramah terhadap lingkungan serta menghindari pencemaran sebagai akibat penggunaan teknologi terhadap tanah, air dan udara. Pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan daya dukung fisik lahan sangat berpengaruh terhadap kualitas lingkungan sekitarnya dan ketidaktepatan pemanfaatan lahan khususnya kesesuaian lahan berakibat pada kerusakan lingkungan. Supaya lahan pertanian yang tersedia sekarang tetap produktif maka diperlukan usaha menjaga kelestarian sumberdaya lahan, melalui penerapan sistem pertanian berkelanjutan berdasarkan kesesuaian lahan yang berorientasi konservasi tanah. Upaya konservasi tanah dan air diwujudkan melalui sistem pengelolaan lahan. Sistem pengelolaan lahan meliputi pengolahan lahan, pengairan atau irigasi, pemupukan, pemberantasan hama penyakit tanaman yang diterapkan pada lahan tersebut (Gomez-Limon and Riesgo, 2010).

1) *Kesesuaian Lahan*

Kesesuaian lahan berhubungan dengan sistem pertanian suatu komoditas, karena kesesuaian lahan menunjukkan tingkat kecocokan suatu lahan untuk aplikasi suatu sistem pertanian. Kesesuaian lahan menyiapkan potensi sumberdaya lahan baik secara fisik maupun kimia tanah dan membandingkan dengan yang dipersyaratkan dalam sistem pertanian itu sendiri sehingga saling memberikan manfaat. Kesesuaian lahan meliputi kesesuaian secara fisik, ekonomi dan social (Amaliah, 2011). Kesesuaian secara fisik meliputi sistem irigasi, ketinggian, kemiringan, curah hujan bulanan dan suhu udara. Kesesuaian secara ekonomi meliputi produktivitas lahan setiap hektar. Sedangkan sesuai secara social yaitu meliputi Luas Kesatuan Hamparan Lahan Sawah (LKHLs), pengusahaan lahan akan dapat dilaksanakan jika kondisi geofisik dan secara ekonomi dianggap memenuhi kriteria yang dipahami oleh masyarakat. Semakin luas LKHLs berarti masyarakat semakin menerima terhadap pengusahaan lahan tersebut.

Tabel 1 Kriteria Kesesuaian Komoditas Tanaman

No	Kriteria	Padi	Sayuran
1.	Produktivitas	>4.5 ton/Ha	>6 ton/Ha
2.	Sistem irigasi	Baik dan terdistribusi merata	Baik dan terdistribusi merata
3.	LKLHs	>10 Ha	>10 Ha
4.	Ketinggian	0-1.500 mdpal	400-1.500 mdpal
5.	Kemiringan	0-5%	0-55%
6.	Curah hujan bulanan	125-200 mm	400-1.200 mm
7.	Suhu	22-32 °C	14-30 °C

Sumber: Amaliah dan Mawara, 2017

2) Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan pertanian disesuaikan dengan kondisi daripada lahan tersebut. Dalam hal ini yang berpengaruh adalah topografi dan morfologi suatu lahan. Berikut ini beberapa bentuk pengolahan lahan:

a. Pengolahan tanah menurut kontur/memotong lereng

Pengolahan tanah dan penanaman menurut garis kontur dapat mengurangi laju erosi sampai 50% dibandingkan dengan pengolahan tanah dan penanaman menurut lereng (*up-and-down*). Pada pengolahan tanah menurut kontur, pembajakan dilakukan memotong lereng atau mengikuti kontur sehingga terbentuk jalur-jalur tumpukan tanah dan alur yang sejajar atau mengikuti garis kontur. Keuntungan pengolahan tanah menurut kontur adalah terbentuknya penghambat aliran permukaan dan terjadinya penampungan air sementara sehingga memungkinkan penyerapan air sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya erosi (Suripin, 2004:115-116).

b. Pembuatan guludan

Guludan adalah tumpukan tanah yang dibuat memanjang menurut arah kontur atau memotong lereng. Tinggi tumpukan tanah sekitar 25-30 cm dengan lebar sekitar 30-40 cm. Jarak antara guludan tergantung pada kecuraman lereng, kepekaan erosi tanah, dan erosivitas hujan. Semakin curam lereng semakin pendek jarak guludan. Semakin peka terhadap erosi, semakin pendek jarak guludan, dan semakin tinggi erosivitas hujan, semakin pendek jarak guludan (Sinatala Arsyad, 2010:180).*to user*

c. *Pembuatan saluran pembuangan air*

Saluran pembuangan air (waterways) berfungsi untuk menghindari terkonsentrasinya aliran permukaan di sembarang tempat, yang akan membahayakan dan merusak tanah yang dilewatinya. Sehingga saluran pembuangan air mengarahkan dan menyalurkan aliran permukaan dengan kecepatan yang tidak erosif (Suripin, 2004:120).

d. *Terasering*

Pembuatan teras pada lahan berfungsi mengurangi panjang lereng dan menahan air sehingga mengurangi kecepatan dan jumlah aliran permukaan serta memungkinkan penyerapan air oleh tanah. Dengan demikian maka erosi berkurang. Terdapat dua tipe utama teras yaitu teras berdasar lebar (*broadbase terrace*) dan teras tangga atau teras bangku (*bench terrace*) (Sinatala Arsyad, 2010:182).

Teras berdasar lebar merupakan suatu saluran yang dasarnya lebar dan umumnya dibuat pada lahan berombak dan bergelombang. Teras berdasar lebar dapat digunakan pada lahan berlereng antara 2% sampai 15% yaitu pada tanah-tanah kelas kemampuan II dan III (Sinatala Arsyad, 2010:182).

Teras tangga atau teras bangku dapat dibuat pada tanah berlereng 25 sampai 30% atau jauh lebih besar. Teras bangku sulit diterapkan pada usaha pertanian yang menggunakan mesin pertanian besar, dan memerlukan tenaga serta modal yang besar untuk membuatnya. Luas areal yang dapat ditanami dengan menggunakan teras bangku berkurang sengan semakin curamnya lereng (Sinatala Arsyad, 2010:184).

e. *Pergiliran tanaman*

Pergiliran tanaman adalah sistem penanaman berbagai tanaman secara bergilir dalam urutan waktu tertentu pada satu bidang tanah. Pergiliran dapat berupa padi-palawija, padi-tanaman penutup tanah/pupuk hijau, atau palawija-tanaman penutup tanah. Pergiliran tanaman berfungsi mencegah erosi, pemberantasan hama dan

penyakit, pemberantasan gulma, mempertahankan dan memperbaiki sifat-sifat fisik dan kesuburan tanah, serta memelihara keseimbangan unsur hara (Sinatala Arsyad, 2010:285).

f. Tanaman penutup tanah

Tanaman penutup tanah adalah tanaman yang sengaja ditanam untuk melindungi tanah dari erosi, menambah bahan organik tanah, dan meningkatkan produktivitas tanah. Tanaman penutup tanah dapat ditanam tersendiri, atau ditanam bersama-sama dengan tanaman pokok, atau bahkan sebagai pelindung tanaman pokok (Suripin, 2004:104). Menurut Sinatala Arsyad (2004:271-284) tanaman penutup tanah dikelompokkan menjadi tiga golongan yaitu:

- Tanaman penutup tanah rendah
Tanaman penutup tanah rendah terdiri dari daun panahan, godong prasman, jukut prasman, langon, lagetan, randa nunut, bayam kremah, kremek, dedekan, babadotan, gempurwatu, sigarpolo, akar wangi, dan balaban.
- Tanaman penutup tanah sedang
Tanaman penutup tanah sedang terdiri dari gajahan, seruni, jalakan, lamtoro merah, turi, kaliandra merah, johar cina, gamal, kacang hiris dan kacang sarde.
- Tanaman penutup tanah tinggi
Tanaman penutup tanah tinggi terdiri dari pete cina, lamtoro, kemlandingan, handeulum, sengon laut, bambu apus, bambu ater, pring tali, dan buluh betung.

3) *Pengairan atau Irigasi*

Kualitas air irigasi sama pentingnya dengan kualitas air tanah. Pemberian air irigasi dengan kualitas yang bagus dapat memperbaiki tanah, karena kandungan kalsium dalam air dan keuntungan dari proses pencucian kelebihan garam dari tanah. Faktor yang menentukan kesesuaian air ada empat, yaitu (1) konsentrasi total garam terlarut, (2) jumlah sodium relatif terhadap kation lain, (3)

konsentrasi boron dan unsur-unsur beracun lainnya, dan (4) konsentrasi bikarbonat (Ford, 1990).

4) *Pemberantasan Hama Penyakit Tanaman*

Pemberantasan hama penyakit tanaman dilakukan melalui PHT (Pengendalian Hama Terpadu). PHT adalah suatu cara pendekatan atau cara berfikir tentang pengendalian OPT yang didasarkan pada pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang berwawasan lingkungan berkelanjutan.

3. *Aspek Sosial*

Selain berkelanjutan secara ekonomi dan lingkungan, syarat mutlak sistem pertanian berkelanjutan adalah keberlanjutan sosial dan kesesuaian dengan budaya lokal. Yakni hak asasi individu serta kelompok untuk mendapat perlakuan adil. Misalnya adanya perlindungan yang lebih tegas atas hak petani dalam penguasaan lahan, benih dan teknologi lokal yang sering “dibajak” oleh kaum pemodal.

Aspek sosial berkaitan dengan kesejahteraan sosial yang tercermin melalui kehidupan sosial yang harmonis (termasuk tercegahnya konflik sosial), modal keragaman budaya dan sosio-kebudayaan, termasuk perlindungan terhadap kaum minoritas. Indikator-indikator penting dalam aspek sosial yang perlu dijadikan pertimbangan dalam mewujudkan pengelolaan lahan berkelanjutan yaitu pendidikan dan pelatihan petani, kesejahteraan petani, efektifitas kelompok tani (Antonio Xavier, et al. 2018) proporsi jumlah tenaga kerja, keanggotaan keluarga menjadi petani, dan budaya lokal berkaitan dengan pertanian (Gomez-Limon, 2010).

Kegiatan pertanian selain untuk memenuhi kebutuhan, didorong dengan keinginan manusia akan semakin bertambah sehingga upaya untuk meningkatkan hasil produksi dari lahan akan dilakukan. Baik pemerintah dan masyarakat bekerja sama untuk mewujudkan hal tersebut. Dengan syarat tetap menjaga kualitas lingkungan terutama lahan yang diolah. Karena tidak dapat dipungkiri bahwa kualitas lahan akan berpengaruh pada hasil produksi. Suatu lahan dapat dikatakan berkelanjutan apabila keberlanjutan tiga aspek (aspek ekonomi, ekologi, dan

social) tersebut seimbang yang berarti tidak unggul hanya di salah satu aspek (Ho Ngoc Cuong, et al, 2020).

2. Pengetahuan tentang Pengelolaan Lahan Berkelanjutan

Pengetahuan adalah informasi yang diketahui oleh seseorang dan dapat diwujudkan ke dalam perilaku. Umumnya informasi tersebut terdiri dari konsep, interpretasi, ide, observasi, dan penilaian (Alavi dan Leidner, 2001). Pengetahuan muncul melalui proses pengalaman yang telah terjadi. Berasal dari sesuatu yang telah dirasakan, ditemukan atau dipelajari, dan dengan demikian dapat dianggap sebagai kemampuan. Pengetahuan kognitif merupakan dominan yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang (*over behaviour*) (Soekidjo Notoatmodjo, 2003). Diperlukan waktu relative lama dan suatu proses yang kompleks untuk membentuk perubahan perilaku petani. Tahap pertama yaitu berkaitan dengan pengetahuan, sebelum petani mengadopsi pengelolaan lahan berkelanjutan harus tahu terlebih dahulu apa arti atau manfaat dari PLB tersebut. Sehingga perilaku seseorang sangat dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan. (Hanspeter Liniger, et al., 2019: 126).

Pengetahuan ekologi merupakan pengetahuan yang berkaitan dengan penggunaan sumber daya alam, kategori pengetahuan ini memberikan wawasan konseptual untuk pengelolaan lahan berkelanjutan. Seiring dengan keberlangsungan jangka panjang sumber daya alam dan fungsinya serta pemenuhan kebutuhan dasar melalui penggunaan sumber daya, peran dalam pengelolaan lahan berkelanjutan. Oleh karena itu, pengetahuan dan kemampuan masyarakat lokal penting untuk masa depan pengelolaan lahan berkelanjutan bersama dengan keterlibatan aktif masyarakat lokal dalam proses pembangunannya (Nadine V.M, et al., 2017:01).

Adanya pengetahuan yang baik tentang pengelolaan lahan berkelanjutan, akan mendorong terjadinya perubahan perilaku pada diri petani, dimana pengetahuan tentang manfaat PLB akan menyebabkan seseorang bersikap positif terhadap hal tersebut, demikian pula sebaliknya. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan petani berkaitan dengan PLB secara umum yaitu tingkat pendidikan, lama bertani, keterlibatan dalam kelompok tani, dan

keikutsertaan dalam penyuluhan (M.L. Fadhillah, dkk., 2018). Berikut ini penjelasan faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan petani:

1. Tingkat Pendidikan

Salah satu faktor yang mempengaruhi cara berpikir petani untuk lebih meningkatkan dan mengembangkan inovasi pengelolaan lahan pertanian adalah tingkat pendidikan. Stabilitas dan kontinuitas cara berpikir dapat dipertahankan melalui pendidikan (M.L. Fadhillah, dkk., 2018).

2. Keikutsertaan dalam Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan merupakan salah satu sarana bagi petani untuk memperoleh informasi pertanian khususnya tentang pengelolaan lahan berkelanjutan. Penyuluhan memberikan dampak positif dan dapat meningkatkan pengetahuan petani terkait pengelolaan lahan berkelanjutan (Syafriani, 2019: 57). Melalui kegiatan tersebut diharapkan petani dapat menerapkan pengelolaan lahan berkelanjutan.

3. Pengalaman Bertani

Pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola lahan pertanian tidak hanya diperoleh melalui penyuluhan dan pengaruh tingkat pendidikan. Pengalaman dalam bertani memberikan pengetahuan dari hal-hal yang pernah terjadi selama proses pengelolaan lahan pertanian. Pengalaman bertani juga memberikan dorongan kepada petani untuk mengembangkan keterampilan mengelola lahan (M.L. Fadhillah, dkk., 2018).

4. Keterlibatan dalam Kelompok Tani

Keterlibatan petani dalam kegiatan kelompok tani menjadi pengaruh dalam proses penerapan pengelolaan lahan berkelanjutan (Schalenbourg, 2002). Karena keterlibatan secara aktif dalam kelompok tani dapat membantu petani memperoleh informasi tentang penerapan pengelolaan lahan berkelanjutan (Mulyoutami, dkk. 2014).

Beberapa faktor yang menjadi penyebab menurunnya kualitas keberlanjutan pada sektor pertanian yaitu dikarenakan rendahnya tingkat pendidikan dan pengetahuan penduduk tentang pengelolaan lahan berkelanjutan, sehingga kurangnya respon untuk menerima informasi yang bermanfaat. Selain itu, kebiasaan petani yang mencari cara instan untuk meningkatkan hasil produksi

pertanian. Petani di Kabupaten Karanganyar memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan penduduk.

3. Produktivitas Pertanian

Produktivitas mengukur kuantitas output yang dihasilkan dengan kuantitas input tertentu. Pertumbuhan produktivitas jangka panjang mencerminkan peningkatan efisiensi produksi dan kemajuan teknologi petani. Meningkatkan produktivitas pertanian berkontribusi pada profitabilitas dan daya saing karena memungkinkan petani menghasilkan lebih banyak output dengan menggunakan lebih sedikit input. Produktivitas umumnya didefinisikan sebagai rasio ukuran volume output ke ukuran volume penggunaan input” (OECD 2001b). Pada tingkat yang paling mendasar, produktivitas mengukur jumlah yang diproduksi oleh suatu kelompok sasaran (negara, industri, sektor, pertanian atau hampir semua kelompok sasaran) dengan serangkaian sumber daya dan masukan.

Kebijakan pertanian cenderung lebih fokus pada peningkatan produktivitas melalui perubahan teknologi daripada melalui penggunaan yang lebih baik dari teknologi yang ada. Namun, penyeimbangan kembali fokus kebijakan pertanian ke arah peningkatan efisiensi diperlukan dalam konteks ketersediaan sumber daya alam yang terbatas, seperti tanah dan air, serta kebutuhan untuk membatasi jejak lingkungan dari produksi pertanian. Keuntungan produktivitas fisik yang setara dan mungkin keuntungan ekonomi yang lebih besar dapat diharapkan dari penggunaan teknologi yang ada dengan lebih baik daripada beralih ke teknologi baru. Yang terakhir ini dapat meningkatkan produktivitas dalam jangka pendek, tetapi mungkin dengan mengorbankan produksi yang lebih tinggi dan biaya lingkungan. Misalnya, sebelum menyarankan petani untuk mengadopsi pupuk kimia (perubahan teknologi), metode pemupukan tradisional yang melibatkan pupuk organik dan rotasi atau campuran tanaman (efisiensi teknis) dapat dipromosikan sebagai cara untuk meningkatkan produktivitas fisik dan meningkatkan ketahanan pangan dan keuntungan ekonomi. Efisiensi teknis dijelaskan secara rinci dalam paragraf berikut (FAO, 2017).

Jenis input dan sumber daya yang dapat digunakan dalam proses produksi menentukan teknologi produksi. Teknologi produksi dicirikan oleh jenis input dan

sumber daya yang tersedia. Untuk komoditas tertentu, mungkin ada banyak teknologi berbeda, yang mencerminkan kondisi ekonomi, lingkungan, dan agronomi yang berbeda. Batas produksi sesuai dengan kombinasi masukan yang menghasilkan keluaran maksimum yang dapat dicapai. Sejalan dengan itu, batas produksi pada kenyataannya adalah perbatasan praktik terbaik (Charnes et al., 1978). Ini berbeda antar negara dan wilayah karena perbedaan sifat, kualitas dan ketersediaan input, seperti kualitas tanah, tingkat curah hujan dan kualifikasi tenaga kerja.

Input dan output pertanian sangat mempengaruhi produktivitas. Input pertanian terdiri dari lahan pertanian, teknologi, tenaga kerja, dan modal, sedangkan output pertanian terdiri dari hasil produksi pertanian. Produktivitas di sektor pertanian tidak lepas dari faktor-faktor sosial ekonomi (Ramalia, 2011). Faktor ekonomi yang dimaksud merupakan pemanfaatan teknologi (Melgiana, 2013). Teknologi diukur dari penggunaan pupuk, penggunaan pestisida, penggunaan bibit, penggunaan peralatan pertanian. Faktor sosial yang mempengaruhi produktivitas di bidang pertanian meliputi usia, tingkat Pendidikan, pengalaman bertani, pengetahuan, sikap dan keterampilan petani.

a) Usia

Usia petani memberikan pengaruh pada penurunan kemampuan fisik dan cara berpikir. Hal tersebut memberikan dampak pada penurunan produktivitas lahan pertanian. Petani dengan usia muda memiliki motivasi, inovasi, dan lebih berani dalam mengambil resiko jika dibandingkan dengan petani berusia tua (Musafiri, 2016).

b) Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh petani memberikan pengaruh pada pola pikir petani. Semakin tinggi tingkat Pendidikan maka petani akan semakin terbuka wawasannya dalam menerima informasi dan inovasi baru (Isyanto, 2011).

c) Pengalaman Bertani

Lamanya pengalaman petani dalam mengelola lahan memberikan pengaruh pada keterampilan petani. Semakin lama, keterampilan teknis dalam mengelola lahan pertanian akan semakin meningkat. Hal tersebut

menyebabkan produktivitas lahan pertanian meningkat. Pengalaman bertani dapat membantu para petani mengambil keputusan dalam melakukan pengelolaan lahan berkelanjutan (Sujaya et al., 2018).

d) Pengetahuan

Produktivitas lahan pertanian dapat meningkat apabila penerapan pengelolaan lahan berkelanjutan berjalan dengan baik. Semakin banyak pengetahuan yang dimiliki oleh petani, akan memberikan pertimbangan terbaik dalam mengambil keputusan untuk menerapkan pengelolaan lahan berkelanjutan (Fadhilah et al., 2018). Semakin tinggi pengetahuan petani tentang PLB, maka semakin tinggi penerapan pengelolaan lahan berkelanjutan yang menentukan tinggi rendahnya produktivitas lahan pertanian.

e) Sikap

Sikap keterbukaan petani berkaitan dengan pengelolaan lahan berkelanjutan akan memudahkan dalam penerapan PLB. Sikap positif akan terbentuk karena kecenderungan dalam menerima perilaku yang dianjurkan, dan kecenderungan untuk menolak terhadap suatu objek tertentu akan menimbulkan sikap negatif (Sarwono, 2005). Semakin tinggi sikap penerapan pengelolaan lahan berkelanjutan maka semakin tinggi produktivitas lahan pertanian (Fadhilah et al., 2018).

f) Keterampilan

Tingginya tingkat keterampilan petani akan meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam pengelolaan lahan. Keterampilan petani merupakan proses komunikasi pengetahuan untuk mengubah perilaku petani menjadi efektif, efisien dan cepat melalui pengembangan teknologi (Tesfaye, 2017).

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir operasional merupakan langkah terkait dalam proses pelaksanaan yang akan dilakukan oleh peneliti dengan tujuan penelitian yang sudah direncanakan. Peneliti memiliki tiga tujuan yang harus terlaksana yaitu untuk mengetahui pengetahuan petani terkait perbedaan pengelolaan lahan berkelanjutan, dan hubungan pengetahuan petani tentang PLB dengan produktivitas lahan pertanian di Lereng Barat Gunung Lawu Kabupaten Karanganyar tahun 2020. Serta memberikan manfaat bagi peneliti maupun petani dan pemerintah daerah.

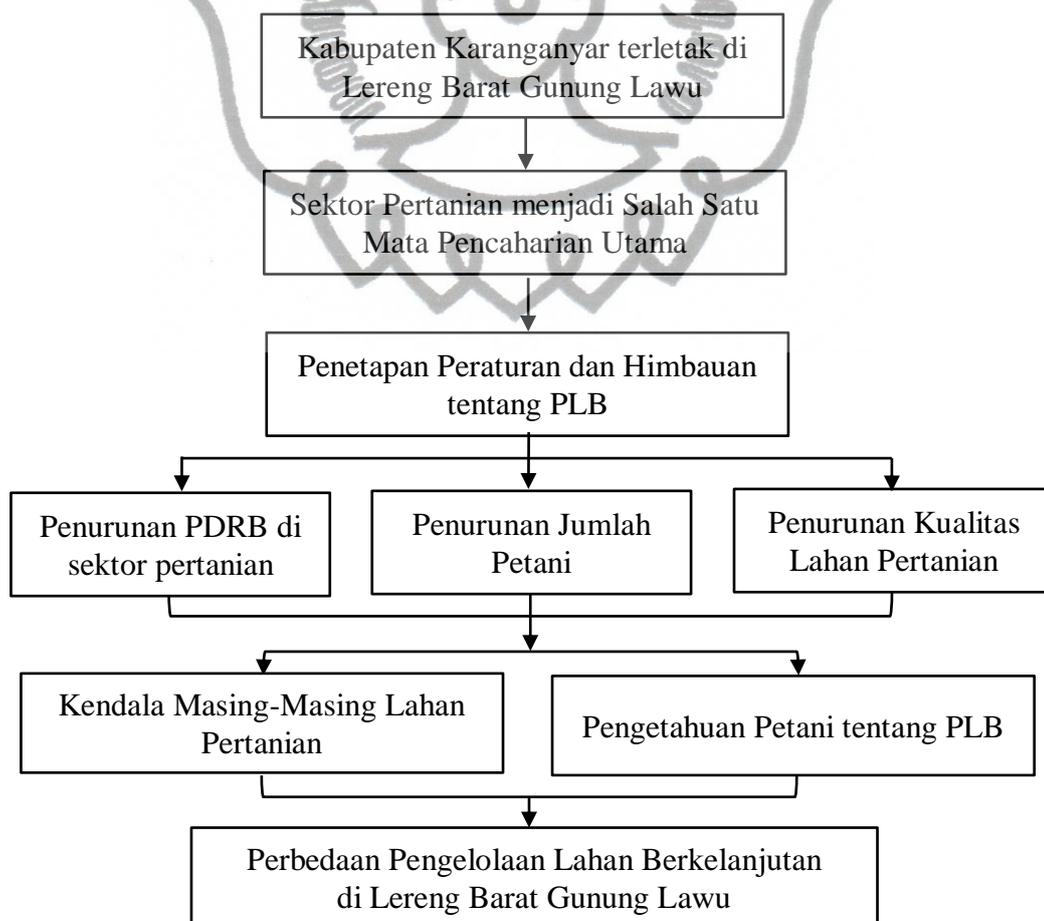
Kabupaten Karanganyar terletak di lereng Gunung Lawu bagian barat dengan kondisi morfologi yang beragam dan lahan yang subur. Hal tersebut menjadi salah satu factor pendorong bagi penduduk untuk bercocok tanam dengan tujuan memenuhi kebutuhan hidup. Sektor pertanian menjadi salah satu mata pencaharian utama di Kabupaten Karanganyar sampai saat ini. Dan menjadi salah satu sumber pemasukan daerah yang cukup tinggi selain sektor perdagangan dan pariwisata. Untuk menjaga kualitas lahan pertanian dan meningkatkan produktivitas lahan, perlu diterapkan pengelolaan lahan pertanian berkelanjutan. Tujuan dari penerapan pengelolaan lahan berkelanjutan adalah peningkatan kesuburan tanah dan eksistensi petani yang akan menentukan peningkatan produktivitas lahan. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2012 Tentang Insentif Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.

Untuk mendukung terwujudnya program pemerintah tersebut, Pemerintah Kabupaten Karanganyar melakukan berbagai upaya untuk menyampaikan pengetahuan tentang PLB. Upaya pemerintah yang dilakukan yaitu melalui sosialisasi, penyuluhan, dan pelatihan kepada para petani. Tetapi hal tersebut tidak menutup kemungkinan terjadi permasalahan di sector pertanian. Permasalahan yang terjadi akhir-akhir ini yaitu penurunan PDRB kabupaten dari tahun 2015-2019 disector pertanian, penurunan jumlah petani dari tahun 2013-2020, dan lahan terdegradasi sehingga menyebabkan penurunan kualitas lahan.

Terjadinya permasalahan tersebut berkaitan dengan pengetahuan petani dan kendala pada lahan pertanian. Kaitannya dengan pengetahuan yaitu banyaknya informasi yang diperoleh dan diketahui oleh petani berkaitan dengan pengelolaan lahan berkelanjutan. Pengetahuan tersebut mempengaruhi petani dalam mengambil keputusan untuk menentukan metode yang tepat dalam mengelola lahan pertanian dengan memperhatikan keberlanjutannya. Kondisi morfologi di Kabupaten Karanganyar sangat beragam mengakibatkan perbedaan pengelolaan dan kendala setiap lahan pertanian. Kendala yang dihadapi oleh petani di kemiringan lereng landai dengan lereng curam berbeda. Berdasarkan hasil penelitian, lahan pertanian di kemiringan landau (Kecamatan Karanganyar dan Mojogedang) memiliki kendala distribusi air ketika musim kemarau. Sedangkan pada lahan dengan kemiringan lereng curam adalah terjadinya pengikisan tanah secara terus menerus akibat

aktivitas pertanian. Dengan adanya perbedaan tersebut, pengetahuan petani tentang pengelolaan lahan berkelanjutan sangat dibutuhkan dalam pengelolaan lahan pertanian. Pengelolaan lahan pertanian yang diterapkan berbeda-beda bergantung dari faktor kendala yang dihadapi dan pengetahuan yang dimiliki.

Berdasarkan hal-hal yang telah dijelaskan sebelumnya, maka perlu diketahui penerapan pengelolaan lahan berkelanjutan di lokasi penelitian yaitu Kecamatan Karanganyar, Mojogedang, Kerjo, Nargoyoso, Jenawi dan Tawangmangu yang memiliki perbedaan karakteristik lahan. Penjabaran menggunakan metode pengisian kuesioner untuk mengetahui pengetahuan petani, perbedaan pengelolaan lahan berkelanjutan, dan hubungan pengetahuan dengan produktivitas lahan pertanian. Langkah selanjutnya yaitu dengan metode wawancara dan pengamatan langsung dari beberapa responden yang telah ditentukan dalam penelitian ini untuk mendapatkan informasi valid tentang bagaimana perbedaan pengelolaan lahan berkelanjutan di masing-masing lokasi penelitian.



Gambar 2 Kerangka Berpikir dalam Penelitian
Sumber: Peneliti, 2020

D. Penelitian Relevan

No	Nama	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	1. Nadine VM, Fritz-Vieta, 2. H. Stone Tahirindraza, 3. Susanne Stoll-Kleemann.	Local people's knowledge with regard to land use activities in southwest Madagascar e Conceptual insights for sustainable land management	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat lokal terkait dengan kegiatan pengelolaan lahan sangat luas dan beroperasi pada berbagai tingkatan, mulai dari wawasan ekologi murni hingga konsepsi sosial budaya alam. Hubungan erat antara pengetahuan ekologi dan kegiatan pengelolaan lahan ini menunjukkan bahwa pemahaman yang menyeluruh tentang sumber daya alam dan proses ekologi diperlukan bagi masyarakat lokal Karena kegiatan penggunaan lahan penting untuk mata pencaharian masyarakat.	1. Pengetahuan tentang pengelolaan lahan berkelanjutan	1. Lokasi di Madagascar 2. Metode analisis deskriptif kualitatif
2.	1. Lucy Emerton, 2. Katherin A.Snyder	Rethinking Sustainable Land Management Planning: Understanding The Social And Economic Drivers Of Farmer Decision-Making In Africa	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat perekonomian petani dapat menjadi pertimbangan untuk menerapkan PLB. Karena penerapan PLB membutuhkan modal lebih besar. Meskipun penerapan PLB dapat meningkatkan profitabilitas pertanian dalam jangka panjang.	1. Penelitian tentang penerapan PLB pada pertanian	1. Analisis data kualitatif 2. Lokasi penelitian di Afrika 3. Fokus penelitian pada aspek ekonomi saja

3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyen Van Song , 2. Ho Ngoc Cuong, 3. Vu Ngoc Huyen, 4. Roberto F. Rañola Jr. 	<p>The Determinants of Sustainable Land Management Adoption Under Risks in Upland Area of Vietnam</p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meningkatkan penerapan praktik Pengelolaan Lahan Berkelanjutan (PLB) melalui pelatihan yang lebih baik, meningkatkan lahan pertanian yang dibudidayakan, pengelompokan pertanian, mendorong petani untuk bergabung dengan organisasi petani, memperkenalkan dan mensubsidi teknologi hemat tenaga kerja, membuat kredit dapat diakses, meningkatkan pasar asuransi, dan untuk praktik PLB.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian tentang pengelolaan lahan di dataran tinggi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penerapan Pengelolaan Lahan Berkelanjutan 2. Melalui pelatihan 3. Menggunakan ANOVA (Uji Faktor Tunggal) dan uji Chi-square (untuk variabel non-parametrik). 4. Lokasi Penelitian di Vietnam
4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paolo Tarulli, 2. Eugenio Straffelini 	<p>Agriculture in Hilly and Mountainous Landscapes: Threats, Monitoring and Sustainable Management</p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan Penggunaan teknologi baru dalam geografi, seperti pengelolaan data topografi menggunakan drone untuk pembuatan indikator, memungkinkan untuk mengetahui secara akurat lokasi daerah yang lebih rentan. Dengan cara ini, dimungkinkan untuk menargetkan intervensi, menjadikannya lebih efektif dalam tujuan dan efisiensi dalam hal kelestarian lingkungan dan ekonomi.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian dengan tujuan untuk keberlanjutan lahan di dataran tinggi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode analisis menggunakan teknologi penginderaan jauh. 2. Lokasi penelitian di Italia
6.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antonio Xavier 2. Maria de Belem C F., 3. Rui Fragoso 	<p>A regional composite indicator for analysing agricultural sustainability in Portugal: A goal programming</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sepuluh di antara dua belas indikator memiliki bobot 9,5%. Dua indikator dengan bobot berbeda adalah (NAPROP = 3,2%) dan (ISEXA = 1,9%). Peningkatan awal pada konsensus minoritas sebesar 5,9%</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indikator PLB berupa aspek ekonomi, ekologi dan sosial 2. Penelitian tentang pertanian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi penelitian di Portugal 2. Menggunakan pendekatan <i>Environmental Goal Purpose</i>

	4. Maria do Socorro Rosario.	approach	menunjukkan penurunan pada konsensus mayoritas sebesar 8,8%. Hasilnya menunjukkan konsensus mayoritas, yang hasilnya dipilih untuk dijadikan bobot dalam model, menunjukkan indeks konsistensi yang sangat tinggi mendekati 90%		
7.	1. Diego Bengocha Paz, 2. Kirsten Henderson, 3. Michel Loreau.	Agricultural Land Use And The Sustainability Of Social-Ecological Systems	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan populasi memberi umpan balik pada komposisi lanskap dengan semakin mempercepat konversi lahan. Akhirnya, degradasi lahan mengurangi produksi sumber daya dan menyebabkan populasi melebihi daya dukungnya dan akhirnya menurun.	1. Penelitian tentang praktik PLB 2. Analisis data kuantitatif	1. Lokasi penelitian di Prancis 2. Fokus penelitian hanya sosial-ekologi
9.	1. Jose A. Gomez-Limon, 2. Gabriela Sanchez-Fernandez.	Empirical evaluation of agricultural sustainability using composite indicators	Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif dan signifikan dalam semua kasus. Namun, derajat korelasi menetapkan dua kelompok indeks: a) (aditif PCA, aditif AHP dan MC dengan nilai λ sama dengan 1) atau kompensasi parsial (MC, dengan nilai dari λ antara 0,75 dan 0,25) di antara indikator dasar, dan b) (MC, dengan nilai $\lambda = 0$), atau (PCA multiplikatif dan AHP multiplikatif). Koefisien korelasi antara CIAS satu kelompok lebih tinggi dari 0,85 dalam setiap kasus, dan bahkan lebih tinggi dari 0,95. Di sisi lain, indeks rho Spearman	1. Konsep indikator penilaian aspek ekonomi, ekologi dan sosial.	1. Lokasi penelitian di Castilla 2. Analisis kuantitatif korelasi

			dari kelompok yang berbeda jauh lebih rendah antara 0,23 dan 0,59.		
10.	1. Dedi Herdiansah 2. Tito Hardiyanto, 3. Agus Yuniawan Isyanto.	Factors That Influence On The Productivity Of Rice-Fish Farming In Tasikmalaya City	Hasil dalam penelitian menunjukkan bahwa Usia dan pendidikan berpengaruh signifikan terhadap produktivitas usahatani Minapadi, sedangkan pengalaman, jumlah anggota keluarga dan jenis kelamin tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas usahatani Minapadi.	1. Meneliti tentang produktivitas pertanian	1. Lokasi di Tasikmalaya 2. Analisis kuantitatif
11.	1. I Wayan Rusna,	The characteristics of agroecosystem zone and land suitability on the southern slopes of the Batukaru mountain in Tabanan Regency	Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa lereng selatan gunung Batukaru dibagi dalam lima zona agroekosistem yaitu zona 1 kemiringan lereng 1-7% (sawah, dan tegalan), zona 2 kemiringan lereng 8-10% (sawah dan kebun kelapa), zona 3 kemiringan lereng 15-20% (sawah dan kebun kopi), zona 4 kemiringan lereng 21-31% (kebun kopi), dan zona 5 kemiringan lereng >45% (hutan lindung).	1. Penelitian di wilayah lereng gunung dengan kelas kelerengan.	1. Lokasi penelitian di Gunung Batukaru 2. Fokus penelitian pembuatan zona agroekosistem dan kesesuaian lahan
12.	1. Hanspeter Liniger, 2. Nicole Harari, 3. Godert van Lynden, 4. Renater Fleiner, 5. Zhanguo Bai, et al	Achieving land degradation neutrality: The role of SLM knowledge in evidence-based decision-making	Penelitian ini menunjukkan bahwa Sumber daya keuangan adalah faktor penghambat yang paling sering terjadi dalam 23% kasus. Ini diikuti dengan pengetahuan tentang SLM termasuk dukungan teknis, dalam praktik 18%, kerangka hukum (13%) dan pengaturan kelembagaan (13%).	1. Penelitian tentang pengetahuan petani tentang pengelolaan lahan	1. Lokasi penelitian di Madagascar 2. Analisis menggunakan WOCAT-LADA
13.	1. M. L. Fadhilah, 2. B. T. Eddy,	The effect of knowledges,	Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1). produksi padi sebesar 6,71 ton/ha,	1. Penelitian tentang pengaruh	1. Lokasi penelitian di Cilacap

	3. S. Gayatri.	attitudes and skills in the application of tithout the agribusiness system on the production of rice farmers at Cimanggu Subdistrict, Cilacap Regenc	2) tingkat pengetahuan, sikap dan keterampilan petani masuk dalam kriteria tinggi, 3) variabel pengetahuan, sikap, dan keterampilan berpengaruh nyata secara bersama-sama maupun secara parsial terhadap produksi.	pengetahuan terhadap produksi pertanian	2. Metode analisis regresi linier ganda
--	----------------	--	--	---	---

