

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Populasi dunia saat ini dari 7,5 miliar diproyeksikan meningkat menjadi 9,7 miliar hingga tahun 2050 (FAO, 2021). Umat manusia menghadapi tantangan yang belum pernah terjadi sebelumnya karena perubahan iklim, meningkatnya permintaan pangan, dan menipisnya sumber daya alam secara terus menerus, menjadikan transformasi produksi pangan berkelanjutan menjadi lebih mendesak dari sebelumnya terutama di negara-negara berkembang (Fritz et al., 2021a). Sektor pertanian dan pangan menghadapi berbagai tantangan keberlanjutan global. Ini termasuk ancaman lingkungan dari perubahan iklim, degradasi lahan, hilangnya keanekaragaman hayati, dan penipisan sumber daya (Manideep, 2020). Secara sosial, ekonomi dan budaya, sektor pertanian juga menghadapi tantangan berat, seperti kondisi tenaga kerja yang buruk, beban kerja yang berlebihan, konflik lingkungan, profitabilitas yang memudar, dan praktik tradisional yang terancam (Padel et al., 2021). Evolusi teknologi telah mengarah pada intensifikasi produksi pertanian yang terkait pada peningkatan produktivitas dan (dalam sebagian besar kasus) kualitas produk pertanian juga. Intensifikasi ini telah secara signifikan meningkatkan jejak ekologi pertanian, yang menyebabkan sejumlah dampak lingkungan terkait dengan penggunaan pupuk, pestisida, air, perubahan penggunaan lahan secara ekstensif. Selain itu, masalah lingkungan tidak dapat diabaikan dalam penyusunan kebijakan untuk pertumbuhan dan pembangunan pada paradigma baru pembangunan berkelanjutan (Maas et al., 2020).

Pada abad ke-21, kesadaran global terhadap dampak negatif penggunaan bahan kimia sintetis dalam sektor pertanian semakin meningkat. Masyarakat mulai menyadari pentingnya memilih bahan pangan yang tidak hanya aman bagi kesehatan manusia tetapi juga ramah terhadap lingkungan. Pergeseran preferensi ini sejalan dengan tren gaya hidup sehat yang mengusung konsep *Back to Nature*, yang mendorong pengurangan penggunaan bahan kimia buatan seperti pupuk anorganik, pestisida sintetis, dan hormon tumbuh dalam aktivitas produksi pertanian. Upaya ini mencerminkan transformasi pola konsumsi masyarakat yang lebih berorientasi pada keberlanjutan dan pelestarian ekosistem, sekaligus mendukung

praktik pertanian yang lebih alami dan berkelanjutan (Rasmussen et al., 2017). Pola hidup sehat telah menjadi tren global yang menuntut adanya jaminan bahwa produk pertanian memiliki atribut keamanan pangan (*food safety attributes*), kandungan gizi yang optimal (*nutritional attributes*), serta ramah lingkungan (*eco-labelling attributes*). Preferensi konsumen yang berorientasi pada aspek-aspek tersebut telah mendorong peningkatan signifikan terhadap permintaan produk pertanian organik di pasar internasional (Lone & Rashid, 2022). Pertanian organik menekankan proses ekologi, manusia dan sumber daya terbarukan yang disesuaikan dengan sistem pertanian lokal, Namun demikian topik kontroversial tentang dampak ekonomi dan ekologi adalah pertanian organik memiliki potensi pengurangan polusi pada pertanian yang lebih tinggi, serta pendapatan dan manfaat bagi perekonomian pedesaan (Barton, 2018). Banyak petani beralih dari pertanian konvensional ke pertanian organik karena berbagai faktor yang mencakup aspek ekonomi, lingkungan, dan kesehatan. Secara ekonomi, pertanian organik menawarkan harga jual yang lebih tinggi, terutama bagi produk bersertifikat, serta mengurangi ketergantungan pada input sintetis seperti pupuk dan pestisida kimia, yang semakin mahal. Dari perspektif lingkungan, sistem pertanian organik lebih berkelanjutan karena meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi pencemaran air dan udara, serta memperkuat ketahanan ekosistem (El Chami, 2020).

Urgensi untuk memulai proses regenerasi lingkungan sebagai akibat dari tekanan yang dilakukan oleh aktivitas manusia terhadap sumber daya bumi mendorong pada tahun 2015 negara-negara Anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa untuk menyusun *Sustainable Development Goals* (SDGs), yang berlaku hingga tahun 2030, untuk memberikan program perdamaian dan kemakmuran bersama bagi manusia dan planet ini, untuk saat ini dan masa depan. (United Nations, 2021). Pertanian global telah mencapai persimpangan jalan. Meskipun sistem pangan kita saat ini telah meningkatkan produktivitas pertanian selama beberapa dekade terakhir, hal itu juga berdampak buruk pada lingkungan dan masyarakat. Degradasi tanah, hilangnya keanekaragaman hayati, polusi air, perubahan iklim, zona mati lautan hanyalah beberapa dari tantangan yang kita hadapi. Untuk memerangi ini dan masalah utama lainnya pada tahun 2015 komunitas global berkumpul dan meluncurkan Agenda 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan; rencana aksi berdasarkan 17 Tujuan Pembangunan

Berkelanjutan (SDGs). Semakin banyak SDGs ini menentukan agenda berkelanjutan planet ini. Produksi dan konsumsi pangan memiliki dampak positif atau negatif langsung yang besar terhadap tujuan-tujuan ini (Setboonsarng & Gregorio, 2017).

Tabel 1.1 Pertumbuhan Lahan Pertanian Organik Di Berbagai Benua

Benua	Luas lahan organik 2019 [ha]	Luas lahan organik 2020 [ha]	Growth per tahun [ha]	Growth per tahun [%]	Growth 10 tahun [ha]	Growth 10 tahun [%]
Africa	1.937.873	2.086.859	148.986	7.7%	1.017.163	95.1%
Asia	5.713.875	6.146.235	432.360	7.6%	2.460.086	66.7%
Eropa	1.649.4912	17.098.134	603.222	3.7%	6.549.611	62.1%
Latin america	8.296.331	9.949.461	1.653.129	19.9%	2.983.312	42.8%
Northern america	3.647.623	3.744.163	96.539	2.6%	724.476	24%
Oceania	35.873.852	35.908.876	35.350	0.1%	24.525.183	215.4%

Sumber : FIBL Survey 2022

Pertumbuhan lahan pertanian organik di dunia telah menunjukkan tren positif dalam beberapa dekade terakhir, seiring dengan meningkatnya kesadaran konsumen akan kesehatan, keamanan pangan, dan keberlanjutan lingkungan. Pertanian organik, yang menghindari penggunaan bahan kimia sintetis seperti pestisida dan pupuk, serta berfokus pada praktik keberlanjutan seperti rotasi tanaman dan penggunaan kompos, dianggap lebih ramah lingkungan dan berpotensi meningkatkan kesehatan tanah serta keanekaragaman hayati. Selain itu, produk organik seringkali mendapatkan harga premium di pasar, memberikan insentif ekonomi bagi petani. Pada 2020, 57,8 juta hektar berada di bawah pengelolaan pertanian organik di seluruh dunia. Wilayah dengan lahan pertanian organik terbanyak adalah Oseania, dengan 35,9 juta hektar, diikuti oleh Eropa dengan 17 juta hektar, Amerika Latin (9,9 juta hektar), Asia (6,1 juta hektar), Amerika Utara (3,6 juta hektar), dan Afrika (1,8 juta hektar). Oceania memiliki 47 persen lahan pertanian organik global. Eropa, wilayah yang telah memiliki pertumbuhan lahan organik yang sangat konstan selama bertahun-tahun, memiliki hampir seperempat dari lahan pertanian organik dunia diikuti oleh Amerika Latin dengan 12 persen dilihat dari tabel 1.2

Australia mencatat pertumbuhan signifikan dalam luas lahan pertanian organik pada tahun 2018, dengan tambahan 5 juta hektar, menjadikannya negara dengan lahan pertanian

organik terbesar di dunia. Secara proporsional, sekitar 97% dari total lahan pertanian organik di Australia merupakan daerah penggembalaan yang luas. Argentina di urutan kedua diikuti oleh Amerika Serikat di tempat ketiga. 10 negara dengan yang terbesar area pertanian organik memiliki total gabungan 44,2 juta hektar dan merupakan tigaperempat dari lahan pertanian organik dunia. Dengan semakin berkembangnya praktik pertanian organik, diharapkan mampu memberikan kontribusi yang lebih besar dalam memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap pangan yang sehat sekaligus mendukung keberlanjutan lingkungan. Indonesia di Asia peringkat 5 dengan 75.793 untuk luas lahan organik setelah India, China, Filipina, Thailand, dan Pada periode 2019-2020, Indonesia mengalami penurunan signifikan dalam luas lahan organik, yakni sebesar 45.743 hektar atau 37,6%. Meskipun demikian, tren jangka panjang menunjukkan adanya peningkatan luas lahan organik dalam satu dekade terakhir, dengan penambahan total sebesar 1.758 hektar atau setara dengan pertumbuhan 2,4%. Hal ini mengindikasikan adanya fluktuasi dalam pengembangan lahan organik, di mana peningkatan jangka panjang belum sepenuhnya mampu mengimbangi penurunan drastis yang terjadi pada periode tertentu.

Tabel 1.2 Pertumbuhan Lahan Pertanian Organik Dunia

Negara	Luas lahan organik 2019 [ha]	Luas lahan organik 2020 [ha]	Growth per tahun [ha]	Growth per tahun [%]	Growth 10 tahun [ha]	Growth 10 tahun [%]
Brazil	1.285.126	1.319.454	34.328	2.7%	632.414	92.0%
Argentina	3.672.350	4.453.639	781.289	21.3%	657.503	17.3%
China	2.216.000	2.435.000	219.000	9.9%	535.000	28.2%
Thailand	188.451	160.802	-27.649	-14.7%	125.973	361.7%
India	2.299.222	2.657.889	358.667	15.6%	1.573.623	145.1%
Filipina	168.352	191.770	23.418	13.9%	95.453	99.1%
Spain	2.354.916	2.437.891	82.975	3.5%	815.993	50.3%
Italy	1.993.225	2.095.380	102.155	5.1%	998.491	91.0%
Perancis	2.240.797	2.548.677	307.880	13.7%	1.573.536	161.4%
Germany	1.613.785	1.702.240	88.455	5.5%	686.614	67.6%
Indonesia	121.535	75.793	-45.743	-37.6%	1.758	2.4%
New Zealand	88.871	79.347	-9.524	-10.7%	-53.974	-40.5%

Sumber : FIBL Survey 2022

Pertanian organik telah mengalami perkembangan yang signifikan dalam berbagai aspek. Dari sisi budidaya, praktik pertanian organik semakin beragam dengan adopsi teknologi ramah lingkungan yang mendukung keberlanjutan. Sarana produksi seperti pupuk organik, pestisida hayati, dan bibit unggul yang sesuai standar organik juga semakin mudah diakses oleh petani (Šeremešić et al., 2021). Selama paruh kedua abad ke-20, pertanian intensif meningkatkan hasil panen dan berhasil memenuhi permintaan pangan yang terus meningkat, tetapi juga mendegradasi sumber daya alam pertanian yang mana bergantung pada tanah, sumber daya air, dan keragaman genetik alami (Zikeli et al., 2017). Hari ini pertanian konvensional dibangun dalam dua tujuan terkait: yaitu maksimalisasi produksi dan maksimalisasi keuntungan (I. Ashraf, 2016). Di antara semua tanaman, padi memiliki posisi penting karena merupakan salah satu yang paling banyak ditanam di dunia dan merupakan makanan utama bagi lebih dari setengah populasi global. Padi ditanam di sebagian besar negara di bawah kondisi banjir menggunakan volume air yang besar, yang juga dapat memobilisasi bahan kimia pertanian; selain itu, kondisi ini bertanggung jawab atas emisi gas rumah kaca (metana) yang penting. Dari tahun 1961 hingga 2019, luas panen padi secara global meningkat dari sekitar 115 juta ha menjadi sekitar 162 juta ha, dengan konversi yang signifikan dari lahan alami menjadi lahan subur. Emisi metana diperkirakan meningkat dari 17.400 menjadi 24.100 pada periode yang sama (Gharsallah et al., 2021). Dalam mengejar tujuan ekonomi ini, sejumlah praktik telah dikembangkan tanpa memperhatikan konsekuensi jangka panjang yang tidak diinginkan dan tanpa mempertimbangkan dinamika ekologi serta agroekosistem (Kafel et al., 2021). Namun meningkatnya input kimia sintetis ke lahan pertanian untuk memenuhi permintaan pangan yang dapat menjadi penyebab penurunan keanekaragaman hayati di daerah pertanian (Bouttes et al., 2019). Sistem pengelolaan tanah yang terlalu ketergantungan pada pupuk kimia, juga menyebabkan penurunan bahan organik tanah dan kualitas tanah. Saat ini, Indonesia memiliki total 40.000 hektar di bawah budidaya organik, sekitar 0,12 persen dari luas tanah seluruhnya (Supriyadi et al., 2020).

Pertanian intensif telah memberikan kontribusi besar-besaran terhadap perubahan lingkungan global dan hilangnya jasa ekosistem yang penting, seperti karena hilangnya keanekaragaman hayati dan penurunan kualitas tanah (Meemken & Qaim, 2023). Di Indonesia, penerapan sistem pertanian berkelanjutan melalui pendekatan pertanian organik

masih tergolong baru dalam tahap pengembangan. Dibandingkan dengan negara-negara maju, perkembangan sektor pertanian organik di negara berkembang, termasuk Indonesia, berlangsung lebih lambat. Faktor utama yang memengaruhi lambatnya adopsi metode ini adalah sikap serta persepsi petani terhadap pertanian organik. Dalam mengejar tujuan ekonomi ini, sejumlah praktik telah dikembangkan tanpa memperhatikan konsekuensi jangka panjang yang tidak diinginkan dan tanpa mempertimbangkan dinamika ekologi agroekosistem. Dengan jumlah penduduk 273 juta jiwa, Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbesar keempat di dunia, dan pertumbuhan penduduk sebesar 1,4% per tahun (Laksmiana & Padmanabhan, 2022).

Pertanian memainkan peran penting di Indonesia utamanya sektor ekonomi, yang melibatkan sekitar 45% dari populasi, dan menyumbang 19% dari domestik bruto produk dan lebih dari 60% dari nilai ekspor nonmigas. Selama dua dekade terakhir, tahunan hasil pertanian telah tumbuh sebesar 4% (Wibowo et al., 2019). Namun, meningkatkan input kimia sintetik ke lahan pertanian untuk memenuhi permintaan pangan yang meningkat menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati di daerah pertanian (Sudrajat et al., 2018). Sistem pengelolaan tanah yang terlalu ketergantungan pada pupuk kimia, juga menyebabkan penurunan bahan organik tanah dan kualitas tanah. Saat ini, Indonesia memiliki total 40.000 hektar di bawah budidaya organik, sekitar 0,12 persen dari luas tanah seluruhnya (David & Ardiansyah, 2017).

Keberlanjutan dalam sistem pertanian dibahas secara luas dan dipandang dalam forum internasional sebagai hal yang penting untuk transisi menuju pembangunan berkelanjutan global. Kekhawatiran atas keberlanjutan pertanian modern telah memunculkan banyak pendekatan penilaian keberlanjutan di seluruh dimensi sosial, lingkungan, dan ekonomi. Penilaian ini mencakup tema tertentu (keanekaragaman hayati, perubahan iklim, kondisi tenaga kerja, kesejahteraan) melalui serangkaian indikator yang sesuai (Schader et al., 2021). Pendekatan umumnya mengadopsi kerangka normatif eksplisit (kumpulan kriteria yang ditentukan dengan baik yang didorong oleh teori) dan struktur penilaian (batas sistem, indikator, dan metode agregasi). Istilah “*Sustainability Assessment Tool*” (SAT) dapat digunakan untuk merujuk pada kerangka kerja, metode dan indikator yang digabungkan dalam beberapa bentuk protokol standar atau implementasi perangkat lunak. Untuk menilai

keberlanjutan pertanian, SAFA dirancang untuk aplikasi global, tidak seperti yang lain, SAFA tidak hanya mempertimbangkan tiga dimensi keberlanjutan tetapi juga memperkenalkan dimensi kebijakan atau tata kelola. Alat ini juga melibatkan petani sebagai bagian aktif dari proses pengukuran keberlanjutan, yaitu sebagai penerima manfaat dari perbaikan yang dapat dilakukan dan bukan sebagai pemangku kepentingan belaka dalam proses produksi (Slätmo et al., 2017) .

Kebutuhan manusia yang semakin meningkat seiring dengan kegiatan ekonomi yang semakin menekan sumber daya bumi telah menimbulkan kesadaran akan masalah lingkungan yang ditimbulkan oleh gaya hidup yang tidak sesuai dengan proses regenerasi lingkungan (Subrahmanyeswari & Chander, 2013). Keberlanjutan adalah tema mendasar dari masyarakat saat ini dan merupakan landasan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), yang diadopsi oleh semua Negara Anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa pada tahun 2015 dan berlaku hingga tahun 2030, yang menyediakan program perdamaian dan kemakmuran bersama bagi manusia dan planet ini, untuk saat ini dan masa depan (Streimikis & Baležentis, 2020). Dalam 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), terdapat ajakan global yang mendesak untuk berkolaborasi dalam mengatasi tantangan utama dunia (MacPherson et al., 2020). SDGs menekankan pentingnya menghapus kemiskinan dan kekurangan lainnya melalui pendekatan holistik yang mencakup peningkatan kualitas kesehatan, pendidikan, dan pengurangan ketimpangan. Selain itu, tujuan ini juga mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif sambil memberikan perhatian serius terhadap perubahan iklim serta perlindungan sumber daya alam, termasuk ekosistem laut dan hutan. Pendekatan multidimensional ini mencerminkan komitmen untuk menciptakan keseimbangan antara kebutuhan pembangunan manusia dan pelestarian lingkungan secara berkelanjutan. (Setboonsarng & Gregorio, 2017).

Pembangunan pertanian berkelanjutan pada hakikatnya merupakan wujud penerapan dari konsep pembangunan berkelanjutan. Tujuan utamanya adalah meningkatkan pendapatan serta kesejahteraan masyarakat petani secara menyeluruh, sejalan dengan prinsip keberlanjutan yang mencakup aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan menurut Ashari et al., (2020), Peningkatan produksi pertanian baik dari segi kuantitas maupun kualitas harus dilaksanakan dengan tetap menjaga kelestarian sumber daya alam dan lingkungan. Hal ini

penting untuk menjamin keberlanjutan pembangunan sektor pertanian dalam jangka panjang. Pendekatan yang dilakukan perlu seimbang dan memperhatikan daya dukung ekosistem sehingga kontinuitas produksi dapat dipertahankan sekaligus meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan (Stefanovic, 2022).

Prinsip-prinsip dalam sistem pertanian berkelanjutan sering dirangkum dalam *adigium better environment, better farming, and better living*. Dalam konteks ini, pertanian organik muncul sebagai salah satu model yang relevan untuk mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan (Shiotsu et al., 2015). Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional, terutama sebagai penyumbang utama kedua terhadap pertumbuhan ekonomi setelah sektor industri pengolahan. Keunggulan sektor ini terletak pada kemampuannya dalam menyediakan kebutuhan pangan, menciptakan lapangan kerja, dan mendukung stabilitas ekonomi domestik. Selain itu, peningkatan daya saing sektor pertanian Indonesia di pasar global menjadi langkah penting untuk mengokohkan posisi negara sebagai pemain ekonomi yang kompetitif secara internasional (Laksmiana & Padmanabhan, 2022). Hortikultura merupakan salah satu subsektor penting dalam pembangunan pertanian di Indonesia, dengan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional. Komoditas hortikultura yang banyak dikembangkan meliputi buah-buahan, sayuran, dan tanaman hias, yang masing-masing memiliki nilai ekonomi tinggi. Salak, sebagai salah satu buah unggulan, memiliki permintaan yang terus meningkat di pasar domestik dan internasional. Namun, tingginya permintaan ini belum diimbangi dengan peningkatan produksi yang optimal. Tantangan ini mendorong petani salak, khususnya di daerah penghasil utama seperti Sleman, untuk memanfaatkan lahan secara lebih efisien dan meningkatkan produktivitas melalui pengembangan praktik budidaya yang berkelanjutan dan inovatif. Pengelolaan lahan dan usaha tani yang optimal diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pasar sekaligus menjaga kelestarian sumber daya alam (Rivai & Anugrah, 2016).

Keberlanjutan pertanian dianggap sebagai prasyarat utama untuk profitabilitas jangka panjang dari pertanian. Indikator keberlanjutan untuk pertanian telah banyak digunakan untuk memahami dan mengukur kinerja pertanian; indikator tersebut memiliki termasuk kualitas lingkungan, kelayakan ekonomi, lapangan kerja dan kinerja sosial. Indikator dapat digunakan secara individual, sebagai bagian dari satu set, atau dalam bentuk indeks komposit,

di mana skor indikator individu digabungkan menjadi satu nomor (J. Krause & Macheck, 2018). Sebagian besar studi menganalisis indikator keberlanjutan fokus pada kelestarian lingkungan dan menghilangkan aspek sosial-ekonomi (Aslam et al., 2020). Keberlanjutan pertanian masih membutuhkan perkembangan yang signifikan untuk menyeimbangkan produksi pangan dengan tujuan lingkungan yang selaras dengan sistem pangan yang layak secara ekonomi dan adil secara sosial (Çakmakçı et al., 2023).

Peraturan Bupati Nomor 62 Tahun 2023 tentang Pengembangan Pertanian Organik Berbasis Kawasan diterbitkan oleh Pemerintah Kabupaten Sleman pada tanggal 4 Oktober 2023. Peraturan ini merupakan regulasi yang mengatur tentang pengembangan pertanian organik berbasis kawasan di Kabupaten Sleman. Penerbitan Peraturan Bupati ini didasarkan pada berbagai pertimbangan strategis. Pertama, sektor pertanian memiliki peran vital sebagai penopang utama kehidupan masyarakat Kabupaten Sleman, tidak hanya dalam memenuhi kebutuhan pangan tetapi juga dalam mendukung peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat. Kedua, untuk mewujudkan sistem pertanian yang lestari, aktivitas di sektor ini harus menjamin keberlanjutan dari segi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Ketiga, penerapan sistem pertanian organik dinilai sebagai pendekatan yang efektif dalam mendukung pembangunan sektor pertanian yang berkelanjutan, karena dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi produk pertanian sekaligus memperbaiki kualitas hidup masyarakat. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah belum adanya sentra spasial khusus di Kabupaten Sleman yang dapat mengintegrasikan sumber daya lokal secara optimal dalam rangka penerapan prinsip-prinsip pertanian organik. Oleh karena itu, kebijakan ini menjadi langkah penting untuk mendukung transformasi sektor pertanian menuju keberlanjutan jangka panjang.

Perkembangan pertanian organik di Kabupaten Sleman mengalami momentum penting dengan terbitnya Peraturan Bupati (Perbup) Sleman Nomor 62 Tahun 2023 tentang Pengembangan Pertanian Organik Berbasis Kawasan. Peraturan ini memberikan landasan hukum yang kuat dan arah strategis untuk mengembangkan pertanian organik secara berkelanjutan dan berdaya saing di Sleman. Pertanian organik, yang mengutamakan praktik-praktik ramah lingkungan dan berkelanjutan, dianggap sebagai solusi untuk mengatasi berbagai masalah yang dihadapi sektor pertanian konvensional, seperti degradasi tanah,

penurunan kualitas air, dan penurunan biodiversitas. Di sisi lain, pertanian organik juga menjanjikan nilai tambah ekonomi bagi petani melalui produk yang memiliki nilai jual lebih tinggi dan akses pasar yang lebih luas, baik domestik maupun internasional. Namun demikian, implementasi pertanian organik di Sleman masih menghadapi sejumlah tantangan, antara lain minimnya pengetahuan dan keterampilan petani mengenai teknik budidaya organik, keterbatasan akses terhadap input pertanian organik, serta belum optimalnya sistem pemasaran produk organik (Fritz et al., 2021b). Perbup Nomor 62 Tahun 2023 diharapkan mampu menjadi pendorong utama dalam mengatasi kendala-kendala tersebut dengan mengintegrasikan berbagai program dan kebijakan yang mendukung pengembangan pertanian organik, termasuk penyediaan pelatihan dan pendampingan teknis bagi petani, fasilitasi akses terhadap input pertanian organik, dan pengembangan infrastruktur pemasaran yang efektif. Selain itu, peraturan ini juga menekankan pentingnya kolaborasi antara pemerintah daerah, akademisi, LSM, dan sektor swasta untuk menciptakan ekosistem yang kondusif bagi pertumbuhan pertanian organik.

Penelitian ini juga penting untuk memberikan rekomendasi kebijakan yang lebih tepat sasaran dan berbasis bukti, sehingga pengembangan pertanian organik dapat berjalan lebih efisien dan memberikan manfaat yang maksimal bagi petani dan masyarakat luas. Dalam konteks ini, pentingnya penelitian pertanian organik semakin relevan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Coteur et al., 2020) mengingat tantangan global terkait keamanan pangan, perubahan iklim, dan keberlanjutan lingkungan yang membutuhkan solusi inovatif dan berkelanjutan. Pengembangan pertanian padi organik di Kabupaten Sleman menghadapi kendala yang menyebabkan pertanian padi organik kurang berkembang dan belum berkelanjutan (Subowo, 2019). Kabupaten Sleman, dengan kondisi geografis dan iklim yang mendukung, memiliki potensi besar untuk mengembangkan pertanian padi organik. Namun, implementasi pertanian padi organik menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterbatasan pengetahuan petani, biaya produksi yang lebih tinggi, dan akses pasar yang terbatas. Keberlanjutan bukan hanya merupakan konsep jangka panjang, namun juga melibatkan berbagai aspek dimensi sosial, ekonomi dan lingkungan (Istiyanti & Saputra, 2024).

Kabupaten Sleman, yang terletak di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, dikenal sebagai salah satu daerah dengan produktivitas pertanian yang tinggi, terutama pada

komoditas salak. Salak merupakan salah satu komoditas unggulan di wilayah ini, dengan tingkat produksi yang menonjol dibandingkan dengan komoditas buah lainnya. Salak pondoh merupakan varietas unggulan yang menjadi ciri khas Kabupaten Sleman dan memiliki nilai strategis dalam sektor pertanian lokal. Keunggulan varietas ini terletak pada cita rasa manis dan kemampuannya untuk dipanen sepanjang tahun, sehingga memiliki daya saing tinggi di pasar domestik maupun ekspor. Sebagai komoditas hortikultura utama, salak pondoh telah menjadi identitas daerah dan prioritas dalam pengembangan agribisnis oleh petani lokal. Dukungan agroklimat yang sesuai serta warisan budaya pertanian menjadikan budidaya salak pondoh terus berkembang. Namun, untuk menjamin keberlanjutan produksi dan peningkatan nilai tambah, diperlukan pendekatan yang lebih sistematis dan berbasis pada prinsip keberlanjutan.

Tabel 1.3 Data Produksi Buah Salak Daerah Istimewa Yogyakarta 2019 - 2021

No	Kabupaten	2019 (Kw)	2020 (Kw)	2021 (Kw)
1	Kabupaten Kulonprogo	19.965	20.039	7.712
2	Kabupaten Bantul	11	23	4
3	Kabupaten Gunung Kidul	15	7	6
4	Kabupaten Sleman	882.964	391.929	531.821
5	Kota Yogyakarta	-	-	-

Sumber: Badan Pusat Statistik (Yogyakarta Dalam Angka, 2021)

Berdasarkan Tabel 1.3 Data Produksi Buah Salak Daerah Istimewa Yogyakarta 2019–2021, Kabupaten Sleman menjadi satu-satunya kabupaten yang memproduksi buah salak terbesar di Daerah Istimewa Yogyakarta pada tahun 2019 - 2021, hal ini dijelaskan dalam Badan Pusat Statistika Yogyakarta (BPS Yogyakarta, 2021). Di Kabupaten Sleman yang wilayah utara adalah datar tinggi dengan iklim tropis dan sejuk serta menjadi kawasan pertanian dengan tanah yang cukup subur. Sejalan dengan wilayah yang mendukung pertumbuhan salak, peningkatan populasi Salak Pondoh, produksi komoditas tersebut juga bertambah (Subowo, 2019). Kabupaten Sleman terletak di bagian selatan lereng Gunung Merapi, menjadikannya wilayah dengan potensi besar untuk pengembangan tanaman Salak Pondoh. Faktor utama yang mendukung hal ini adalah kondisi tanah yang subur akibat endapan vulkanik, ketinggian wilayah yang optimal, serta agroklimat yang sesuai untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Kombinasi antara kesuburan tanah, kelembapan udara, suhu, dan intensitas cahaya yang memadai menciptakan ekosistem yang ideal untuk budidaya Salak Pondoh (S. Ashari, 2002). Daerah penghasil salak terbesar di Indonesia adalah pulau

Jawa. Hal ini menunjukkan besarnya potensi produksi salak di pulau Jawa, termasuk di Daerah Istimewa Yogyakarta. Jumlah produksi salak pondoh di wilayah Sleman. Jumlah produksi salak di kabupaten Sleman terus mengalami peningkatan dari tahun 2015 sampai tahun 2020 rata-rata sebesar 2,94% (Dinas Pertanian DIY, 2020).

Kabupaten Sleman merupakan salah satu wilayah strategis di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan sektor pertanian yang berkontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan dan perekonomian lokal. Potensi pertanian padi di Sleman didukung oleh kondisi agroekologi yang mendukung, dengan ketersediaan air irigasi dari sungai besar seperti Kali Opak dan Kali Progo serta tanah vulkanik yang subur akibat aktivitas Gunung Merapi. Sistem pertanian yang diterapkan mencakup padi organik bersertifikat, padi organik non-sertifikat, dan padi non-organik, yang masing-masing memiliki karakteristik dan tantangan tersendiri (Devi et al., 2021). Dalam beberapa tahun terakhir, tren pertanian berkelanjutan semakin berkembang, terutama dengan meningkatnya kesadaran akan keamanan pangan dan praktik pertanian ramah lingkungan (Putri et al., 2022). Produksi padi di Kabupaten Sleman menunjukkan tren fluktuatif selama periode 2018–2023. Pada 2018, produksi padi mencapai angka tertinggi sebesar 135.384 ton, kemudian mengalami penurunan signifikan pada 2019 menjadi 115.541 ton dan kembali menurun pada 2020 menjadi 111.679 ton. Pada 2021, produksi mengalami peningkatan menjadi 123.590 ton, namun kembali menurun pada 2022 dan 2023 dengan angka 116.951 ton dan 115.162 ton (BPS, 2021). Secara keseluruhan, produksi padi di Sleman cenderung mengalami penurunan dibandingkan dengan 2018, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti perubahan penggunaan lahan, kondisi cuaca, atau faktor lain yang memengaruhi produktivitas pertanian. Fluktuasi dan kecenderungan penurunan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk perubahan penggunaan lahan akibat urbanisasi, degradasi kualitas tanah, perubahan iklim, serta tingkat adopsi teknologi pertanian yang berbeda antara sistem pertanian konvensional dan organik. Kabupaten Sleman mengalami tekanan akibat alih fungsi lahan pertanian menjadi permukiman dan infrastruktur, yang semakin mempersempit lahan produktif bagi pertanian padi. Selain itu, tantangan lingkungan seperti ketersediaan air irigasi dan peningkatan biaya produksi juga dapat mempengaruhi hasil panen.

Peraturan Bupati Nomor 62 Tahun 2023 tentang Pengembangan Pertanian Organik Berbasis Kawasan di Kabupaten Sleman memiliki latar belakang yang menarik untuk dilakukan penelitian terkait keberlanjutan pertanian organik dan non organik lebih khusus dikaitkan juga dengan lahan sertifikasi pada pertanian yang dilakukan secara sistem organik. Peraturan ini ditetapkan untuk mengembangkan pertanian organik yang berbasis kawasan, yang diharapkan meningkatkan kesejahteraan petani dan menginspirasi daerah lain untuk mengembangkan pertanian organik berbasis kawasan. Namun, penelitian ini juga menunjukkan bahwa pertanian organik di Sleman masih menghadapi beberapa tantangan, seperti ketiadaan zona khusus pertanian organik yang didukung oleh regulasi pemerintah, serta ketiadaan penerapan sistem data usaha tani yang aktual, faktual, dan valid.

Pemetaan rekomendasi lahan pertanian organik di Kabupaten Sleman merupakan suatu upaya untuk menerapkan pertanian berkelanjutan dan meningkatkan kualitas produk daerah melalui pertanian organik. Pemetaan rekomendasi lahan pertanian organik perlu mempertimbangkan faktor potensi dan kesesuaian lahan. Evaluasi potensi kesesuaian lahan merupakan langkah penting untuk mendeteksi batas lingkungan dalam perencanaan penggunaan lahan berkelanjutan. Ini berkaitan dengan penilaian kinerja lahan untuk penggunaan khusus yaitu produksi tanaman (Mayanda et al., 2019). Potensi lahan diperlukan guna menilai kemampuan lahan di suatu wilayah dalam pengembangan budidaya pertanian. Praktik pengelolaan lahan yang tidak tepat menyebabkan tingkat erosi tanah yang lebih tinggi, produksi tanaman berkurang, produktivitas terhambat, dan kualitas tanah memburuk. Oleh karena itu, pengelolaan lahan yang berfokus pada kesesuaian menjadi isu utama dalam penelitian ini dan pengembangan kebijakan terutama karena pengaruhnya terhadap produksi tanaman. Pengetahuan tentang kondisi lahan setempat semakin diakui pentingnya dalam pengelolaan lahan berkelanjutan.

1.2 Rumusan masalah

Globalisasi dan upaya pengentasan kemiskinan menjadi fokus utama dalam pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), yang memicu tantangan bagi pemerintah dalam meningkatkan kapasitas dan akuntabilitas dalam penyelenggaraan pembangunan yang efektif dan efisien guna mendorong pertumbuhan ekonomi. Dalam konteks ini, penerapan otonomi daerah memberi dampak signifikan bagi kabupaten/kota,

yang diberi keleluasaan untuk mengoptimalkan potensi dan sumber daya yang dimilikinya. Otonomi daerah memungkinkan daerah untuk lebih aktif dalam memobilisasi, mengelola, serta mengalokasikan sumber daya secara tepat sasaran, sehingga dapat menghasilkan produk unggulan yang memiliki daya saing tinggi. Produk-produk tersebut diharapkan tidak hanya memenuhi kebutuhan pasar lokal, tetapi juga mampu bersaing di tingkat regional, nasional, dan internasional (Anshori et al., 2020).

Di Kabupaten Sleman, kondisi degradasi lingkungan dan penurunan kualitas tanah menjadi isu yang signifikan. Penggunaan pupuk dan pestisida secara berkelanjutan tanpa memperhatikan prinsip keberlanjutan telah menyebabkan penurunan kualitas tanah, yang berdampak pada produktivitas pertanian. Berdasarkan analisis tanah yang dilakukan oleh Dinas Pertanian Kabupaten Sleman bersama dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah pada tahun 2018, ditemukan bahwa sebagian besar wilayah di Kabupaten Sleman memiliki kandungan nitrogen (N) total yang rendah hingga sangat rendah, berkisar antara 0,02 hingga 0,39%. Kondisi ini menggambarkan perlunya upaya pengelolaan tanah yang lebih baik, seperti penerapan pertanian organik atau teknologi ramah lingkungan, guna menjaga kesuburan tanah dan mendukung keberlanjutan sektor pertanian di kawasan tersebut (Rivai & Anugrah, 2016). Kondisi ini diperkirakan terjadi karena sebagian besar tanah di Kabupaten Sleman memiliki kadar C-organik yang tergolong rendah, berkisar antara 0,12–3,72%. Penurunan kadar C-organik ini kemungkinan besar disebabkan oleh semakin sedikitnya penggunaan pupuk organik. Selain itu, tanah di wilayah ini umumnya kaya akan unsur hara fosfor (P). Kandungan P yang tinggi dalam tanah disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu akumulasi dari pemupukan fosfat (seperti TSP, SP-36, dan lainnya) yang telah berlangsung selama bertahun-tahun serta keberadaan mineral alofan dalam jumlah yang signifikan. Kehadiran alofan menjadi salah satu penyebab rendahnya efisiensi pemupukan, karena mineral ini memiliki kemampuan yang sangat tinggi dalam mengikat unsur P (Devi et al., 2021).

Perencanaan penggunaan lahan yang tepat sangat penting untuk meningkatkan produksi pertanian dan konservasi ekologi dan untuk perlindungan keanekaragaman hayati. Praktik pengelolaan lahan yang tidak tepat menyebabkan tingkat erosi tanah yang lebih tinggi, produksi tanaman berkurang, produktivitas terhambat, dan kualitas tanah

memburuk. Oleh karena itu, pengelolaan lahan yang berfokus pada kesesuaian harus menjadi salah satu isu utama penelitian dan pengembangan kebijakan terutama karena pengaruhnya terhadap produksi tanaman. Pengetahuan tentang kondisi lahan setempat semakin diakui pentingnya dalam pengelolaan lahan berkelanjutan (El Behairy et al., 2022).

Pengolahan data Indeks Potensi Lahan pertanian dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografi (SIG). SIG memiliki kemampuan untuk melakukan analisis spasial, seperti overlay, yang memungkinkan integrasi berbagai faktor yang memengaruhi potensi lahan pertanian. Hasil dari proses ini adalah data indeks potensi lahan yang disajikan dalam bentuk peta. Peta tersebut menyediakan informasi penting mengenai distribusi dan lokasi lahan serta potensi produktivitasnya. Indeks Potensi Lahan ini mengelompokkan lahan ke dalam beberapa kelas produktivitas, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Informasi tersebut berguna untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan pemanfaatan lahan pertanian di Kabupaten Sleman secara lebih efisien (Devi et al., 2021). Pemilihan komoditas padi dan salak dalam pengembangan lahan dan penilaian keberlanjutan pertanian organik menggunakan SAFA Framework di Kabupaten Sleman, DIY, didasarkan pada relevansi ekologis, ekonomi, dan sosial budaya. Padi merupakan tanaman pangan utama yang mendukung ketahanan pangan nasional dan memiliki keterkaitan erat dengan sistem pertanian di wilayah Sleman. Sementara itu, salak, terutama varietas salak Pondoh, merupakan komoditas hortikultura unggulan lokal dengan nilai ekonomi tinggi yang telah menjadi ikon daerah. Secara ekologis, keduanya cocok untuk kondisi agroekosistem Sleman yang memiliki kesuburan tanah vulkanik dan iklim tropis mendukung.

Penggunaan SAFA Framework untuk menilai keberlanjutan padi dan salak melibatkan analisis menyeluruh pada dimensi ekonomi, sosial, lingkungan, dan tata kelola. Dalam konteks ekonomi, keberlanjutan komoditas ini dilihat dari kontribusinya terhadap pendapatan petani lokal dan pasar regional. Secara lingkungan, kedua komoditas mendukung praktik pertanian ramah lingkungan, termasuk pengelolaan tanah dan air yang lebih baik dalam sistem organik. Pada dimensi sosial, padi dan salak memiliki peran penting dalam menjaga kearifan lokal serta meningkatkan keterlibatan komunitas dalam praktik pertanian berkelanjutan. Dari perspektif tata kelola, pengembangan kedua komoditas ini memberikan

peluang untuk mengintegrasikan kebijakan pemerintah dengan kebutuhan masyarakat lokal, sehingga menciptakan model pertanian yang inklusif dan berkelanjutan.

Kabupaten Sleman memiliki potensi pengembangan pertanian organik yang begitu besar namun juga Kendala mikro merujuk pada masalah yang dihadapi di tingkat usaha tani, terutama bagi petani kecil. Beberapa tantangan mikro yang diidentifikasi meliputi: (1) Minimnya minat petani terhadap pertanian organik disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang sistem pertanian organik, (2) Tingginya biaya sertifikasi produk organik yang menjadi hambatan bagi petani untuk memperoleh pengakuan resmi, (3) Kurangnya pembentukan organisasi petani yang kuat, padahal keberadaan organisasi sangat penting untuk mendukung agribisnis produk organik di tingkat petani kecil, dan (4) Terbatasnya kemitraan antara petani dengan pengusaha, yang mempersulit pengembangan produk organik secara luas. Mengingat berbagai kendala tersebut, diperlukan penelitian yang mendalam dan komprehensif berupa penilaian keberlanjutan yang dapat mengidentifikasi hambatan serta merumuskan strategi untuk menghadapinya di masa depan (Aji & Ningrum, 2019). SAFA adalah instrumen yang dipilih untuk studi ini karena menawarkan tiga keunggulan penting: spektrum luas tema keberlanjutan yang dipertimbangkan dalam evaluasi, kemudahan yang dapat digunakan dan dipahami oleh produsen dan pengambil keputusan dan, kemungkinan konsekuensial untuk mengidentifikasi secara tepat langkah-langkah untuk meningkatkan keberlanjutan sistem dalam jangka pendek, dengan kondisi tersebut maka peneliti membuat empat rumusan masalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana hasil penilaian indeks potensi lahan dapat digunakan untuk mengidentifikasi area yang paling sesuai untuk pengembangan pertanian tanaman pangan dan hortikultura organik di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, serta faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat kesesuaian lahan tersebut?
- 2) Bagaimana kesesuaian lahan eksisting di Kabupaten Sleman, DIY, dibandingkan dengan kriteria kesesuaian untuk pertanian organik, dan hambatan atau kesenjangan apa saja yang menghambat pengembangan pertanian tanaman pangan dan hortikultura organik di wilayah ini?

- 3) Bagaimana karakteristik dan fitur kinerja keberlanjutan petani pertanian tanaman pangan dan hortikultura organik di Kabupaten Sleman dapat dianalisis menggunakan kerangka kerja SAFA *Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems (SAFA)* , serta indikator keberlanjutan apa saja yang paling mempengaruhi kinerja keberlanjutan tersebut?
- 4) Apakah ada perbedaan dalam kinerja keberlanjutan tanaman pangan organik dan Hortikultura yang mempraktikkan pengelola pertanian organik (bersertifikat atau tidak bersertifikat) dibandingkan dengan non-organik atau konvensional di Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta?
- 5) Bagaimana kelayakan usaha tani dan status kesuburan tanah pada pengelola pertanian organik (bersertifikat dan tidak bersertifikat) dibandingkan dengan pertanian non-organik dalam konteks penilaian keberlanjutan praktik pertanian di Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Menganalisis hasil penilaian indeks potensi lahan untuk mengidentifikasi area yang paling sesuai untuk pengembangan pertanian tanaman pangan dan hortikultura organik di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- 2) Mengevaluasi kesesuaian lahan untuk pengembangan pertanian tanaman pangan dan hortikultura organik berdasarkan kondisi eksisting saat ini di Kabupaten Sleman, DIY. Tujuan ini mencakup analisis perbandingan antara kondisi lahan saat ini dengan kriteria kesesuaian untuk pertanian organik, serta identifikasi hambatan yang ada.
- 3) Menganalisis pola karakteristik dan fitur kinerja keberlanjutan petani pertanian tanaman pangan dan hortikultura organik di Kabupaten Sleman menggunakan kerangka kerja SAFA. Tujuan ini melibatkan evaluasi berbagai indikator keberlanjutan (ekonomi, sosial, lingkungan, dan tata kelola).
- 4) Mengevaluasi perbedaan kinerja keberlanjutan antara pertanian tanaman pangan organik dan hortikultura (bersertifikat dan tidak bersertifikat) dengan pertanian non-organik atau konvensional di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

- 5) Menilai kelayakan usaha tani dan status kesuburan tanah pada pengelola pertanian organik (bersertifikat dan tidak bersertifikat) dibandingkan dengan pertanian non-organik dalam konteks penilaian keberlanjutan praktik pertanian di Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat Teoritis

- 1) Penelitian ini mengembangkan pendekatan berbasis geospasial dalam perencanaan tata ruang pertanian yang berkelanjutan, yang dapat meningkatkan pengambilan keputusan yang berbasis bukti dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam.
- 2) Penelitian ini mendukung implementasi teori-teori kesesuaian lahan yang dapat meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan sistem pertanian spesifik lokasi.
- 3) Penelitian ini memperkaya literatur mengenai keberlanjutan dengan pendekatan holistik yang mengintegrasikan berbagai dimensi, serta memperkuat pemahaman tentang interaksi antar dimensi keberlanjutan dalam pertanian.
- 4) Penelitian ini memberikan kontribusi pada teori evaluasi kebijakan dan pertanian berkelanjutan, dengan memperkenalkan model analisis yang dapat meningkatkan implementasi praktik pertanian secara holistik.
- 5) Penelitian memperkaya teori kebijakan agrikultural berkelanjutan, yang menekankan pentingnya peran kebijakan dalam mendorong transformasi sistem pertanian menuju keberlanjutan yang lebih tinggi.

Manfaat Praktis

- 1) Penelitian ini memberikan panduan visual yang dapat digunakan oleh pemerintah daerah, petani, dan pengembang pertanian untuk mengidentifikasi wilayah dengan potensi tertinggi untuk pengembangan pertanian organik.
- 2) Peta kesesuaian lahan yang dihasilkan akan memberikan informasi yang diperlukan untuk merencanakan dan mengelola pengembangan pertanian organik berdasarkan kondisi lahan yang ada.
- 3) Penilaian ini memberikan wawasan mengenai aspek lingkungan, ekonomi, sosial, dan manajerial tata kelola yang baik dari pertanian organik.

- 4) Hasil penelitian penilaian kinerja keberlanjutan menjadi alat evaluasi yang berguna bagi pengambil kebijakan dan petani untuk membandingkan berbagai jenis praktik pertanian.
- 5) Penelitian ini memberikan dasar untuk merumuskan kebijakan yang mendukung pertanian organik, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya keberlanjutan dalam pengelolaan sumber daya tanah spesifik lokasi.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Sektor pangan dan pertanian menghadapi berbagai tantangan keberlanjutan global. Ini termasuk ancaman lingkungan dari perubahan iklim, degradasi lahan, salah urus nutrisi, hilangnya keanekaragaman hayati, dan penipisan sumber daya. Secara sosial, ekonomi dan budaya, sektor pertanian juga menghadapi tantangan berat, seperti kondisi tenaga kerja yang buruk, beban kerja yang berlebihan, konflik lingkungan, profitabilitas yang memudar, dan praktik tradisional yang terancam (Sudheer, 2013).

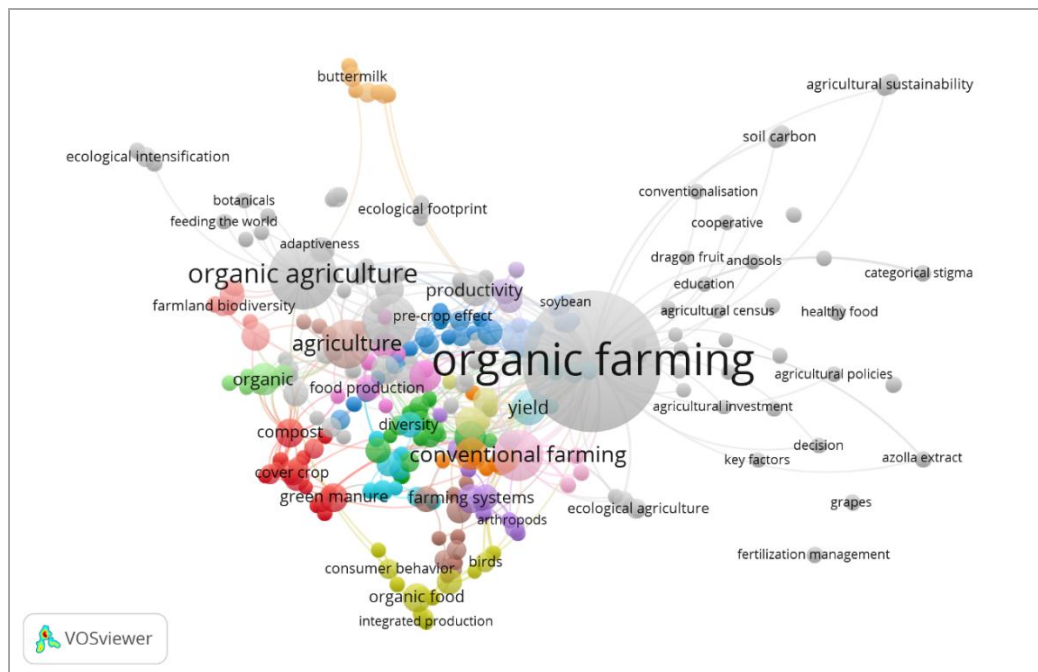
Pertanian organik sebagian besar mengecualikan penggunaan bahan kimia pertanian seperti pupuk mineral dan produk perlindungan tanaman kimia dan terutama bergantung pada rotasi tanaman yang tepat dan metode alami lainnya untuk mempertahankan atau meningkatkan aktivitas biologis tanah, dan pemilihan spesies dan varietas tanaman yang tepat, dengan demikian itu mengurangi pencemaran lingkungan dengan bahan kimia, membantu menjaga kesuburan tanah, dan melestarikan keanekaragaman hayati sambil memungkinkan produksi makanan berkualitas tinggi (Dal Ferro et al., 2017). Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengevaluasi keberlanjutan praktik pertanian padi organik di Kabupaten Sleman dengan menggunakan panduan SAFA (*Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems*). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai aspek ekonomi, lingkungan, sosial, dan tata kelola dari pertanian padi organik, serta memberikan rekomendasi kebijakan untuk mendukung pengembangan pertanian padi organik di wilayah ini.

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya keberlanjutan dalam sistem pertanian, penelitian mengenai penilaian keberlanjutan industri terkait pertanian organik telah secara bertahap bertransformasi menjadi fokus utama dalam skala

global, yang tidak hanya memperluas konten penelitian yang ada, tetapi juga memperkenalkan berbagai bidang aplikasi yang lebih luas serta melibatkan disiplin ilmu yang lebih komprehensif (Röös et al., 2019). Dalam konteks ini, peneliti memanfaatkan data yang diperoleh dari publikasi internasional yang terindeks dalam database Scopus (www.scopus.com), yang menyediakan akses ke berbagai penelitian terkini. Peningkatan permintaan terhadap produk organik, yang sering kali dianggap lebih ramah lingkungan, telah mendorong pelaksanaan berbagai penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi dan memahami beragam aspek dari sistem pertanian organik, mencakup dimensi produktivitas, keberlanjutan, serta dampak lingkungan yang ditimbulkan. Dalam upaya ini, pendekatan penelitian bibliometrik diadopsi untuk mengidentifikasi pola publikasi yang relevan, menganalisis kolaborasi antar peneliti, dan mengeksplorasi topik-topik yang paling sering dibahas dalam literatur ilmiah terkait pertanian.

Pendekatan penelitian bibliometrik merupakan metode yang efektif untuk mengidentifikasi pola publikasi, menganalisis kolaborasi antar peneliti, dan mengeksplorasi topik yang paling sering dibahas dalam literatur ilmiah terkait pertanian (Adil et al., 2023). Melalui analisis data publikasi, pendekatan ini mampu mengungkap tren penelitian, selain itu, bibliometrik dapat memetakan jaringan kolaborasi antara peneliti dan institusi, yang berperan penting dalam mendukung inovasi dan penyebaran pengetahuan. Dengan mengidentifikasi kata kunci dominan dan tema yang berkembang, pendekatan ini membantu peneliti dan pemangku kebijakan memahami arah riset terkini, sehingga dapat merumuskan strategi penelitian yang lebih efektif dan relevan untuk menjawab tantangan di sektor pertanian.

SEKOLAH PASCA SARJANA



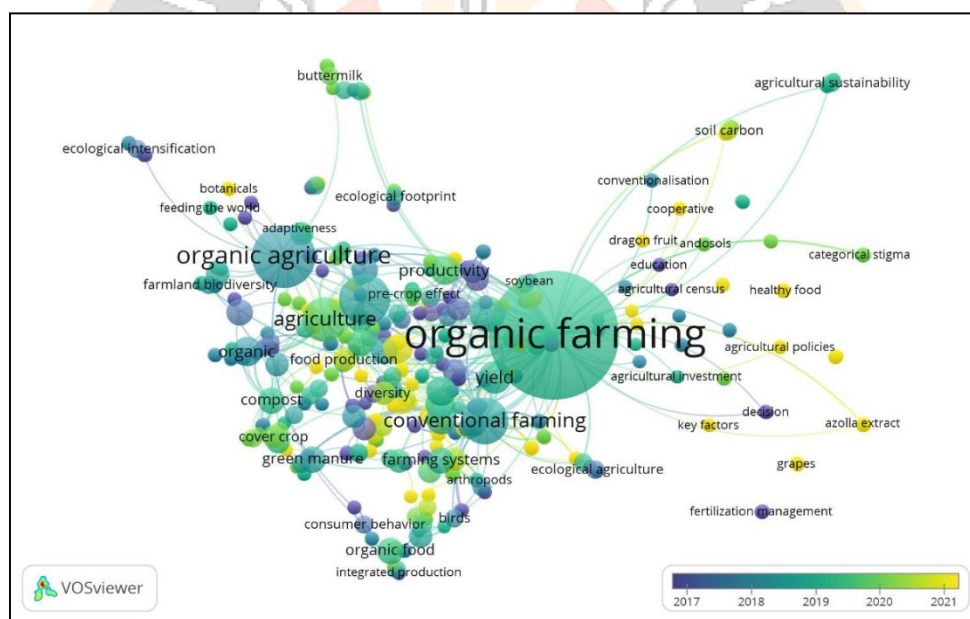
Gambar 1.1 Hasil Network Visualitation

Merujuk pada Gambar 1.1 yang menunjukkan hasil Network Visualization output dari perangkat lunak VOSviewer, dapat diamati bahwa visualisasi jaringan tersebut menggambarkan hubungan antara berbagai elemen atau komponen yang dianalisis. Hasil ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai pola konektivitas dan interaksi yang ada, yang dapat membantu dalam mengidentifikasi kluster-kluster penting serta memahami struktur secara lebih mendalam. Pengumpulan data melalui penelusuran dengan keywords “*organic farming*”. Data yang diperoleh melalui penelusuran pada scopus dan google scholar yang berjumlah 500 dokumen artikel diperoleh menggunakan aplikasi *publish or pearish*, kemudian dianalisis menggunakan analisis bibliometrik yang terdiri dari empat langkah yaitu tahap pencarian, tahap filterisasi, pemeriksaan atribut bibliometrik, dan analisis bibliometrik menggunakan Vos Viewer yang terlebih dahulu data referensi di update melalui mendeley.

Visualisasi perkembangan penelitian *organic farming* bibliometric dari network visualitation dengan memperhatikan bagian item yang dianggap penting untuk dianalisis. Menunjukkan hubungan yang sangat banyak dengan berbagai topik penelitian *sustainable agriculture*, *conventional farming*, *carbon sequestration*, *soil carbon*, *decision* adalah yang masih belum banyak diteliti terlihat pada hasil Vos Viewer. Pada gambar 1.3 menunjukan bahwa Dalam penelitian mengenai pertanian organik, analisis menggunakan VOSviewer

menunjukkan bahwa masih terdapat keterbatasan dalam jumlah studi yang berfokus pada penilaian keberlanjutan praktik pertanian organik bersertifikat, non-sertifikat, dan non-organik. Meskipun ada peningkatan minat terhadap pertanian organik, banyak peneliti yang belum menyentuh aspek keberlanjutan secara mendalam.

Peta bibliometrik yang dihasilkan menunjukkan bahwa topik-topik terkait keberlanjutan pertanian organik belum banyak dipublikasikan, dengan beberapa cluster yang terbentuk di sekitar tema-tema tertentu seperti dampak lingkungan dan ekonomi. Hal ini menunjukkan adanya peluang untuk penelitian lebih lanjut dalam mengeksplorasi kinerja keberlanjutan praktik pertanian organik di berbagai konteks, terutama di wilayah yang masih kurang terjamah oleh studi semacam ini. Penelitian lebih lanjut sangat diperlukan untuk mengisi kekosongan ini dan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang praktik pertanian yang berkelanjutan di era modern.



Gambar 1.2 Hasil dari Overlay Visualisasi

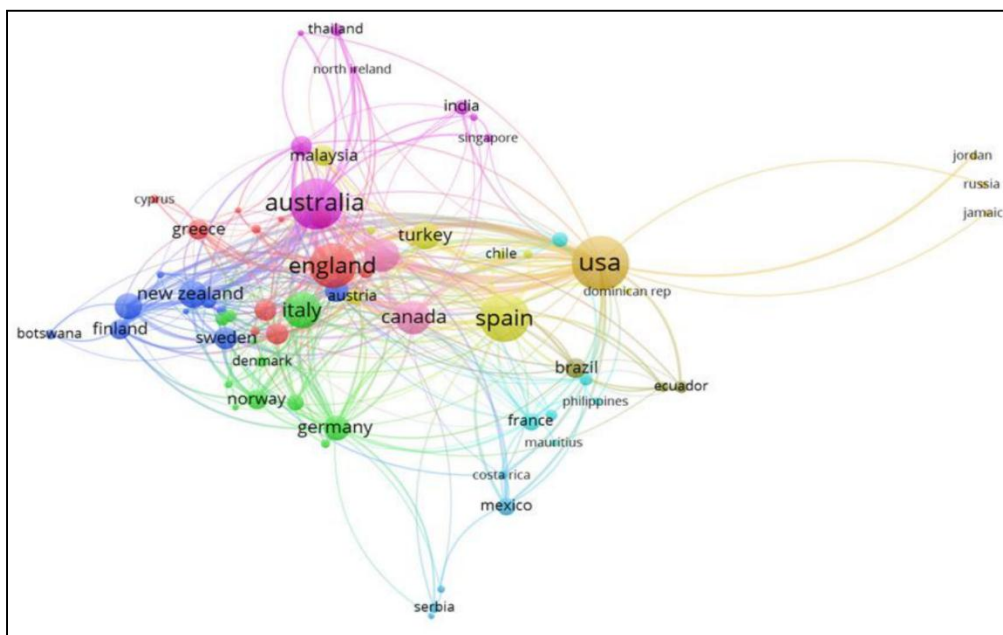
Gambar 1.2 menyajikan hasil overlay visualisasi yang dihasilkan oleh perangkat lunak VOSviewer, yang secara grafis menggambarkan hubungan dan keterkaitan antar elemen dalam dataset yang dianalisis. Visualisasi ini memberikan wawasan yang mendalam mengenai pola dan struktur data, memudahkan identifikasi cluster, dan mengungkapkan interkoneksi yang signifikan di antara variabel yang diteliti. Hasil dari overlay visualisation dengan memperhatikan bagian item yang dianggap penting untuk dianalisis berdasarkan

tahun publikasi Hasil analisis bibliometrik menggunakan perangkat lunak VOSviewer menunjukkan bahwa topik-topik seperti sustainable agriculture, motivation, key factors, carbon sequestration, soil carbon, decision, dan agricultural policies masih tergolong kurang diteliti dalam literatur ilmiah terkini. Hal ini terlihat jelas pada visualisasi peta bibliometrik, di mana istilah-istilah tersebut ditandai dengan warna kuning pada seri tahun tertentu, yang menunjukkan kemunculannya dalam publikasi terbaru. Warna kuning dalam hasil VOSviewer mencerminkan topik-topik yang baru-baru ini mendapatkan perhatian di kalangan peneliti. Kemunculan topik-topik tersebut sebagai tren terkini menandakan adanya potensi besar untuk eksplorasi lebih lanjut. Misalnya, isu terkait carbon sequestration dan soil carbon menjadi semakin relevan mengingat meningkatnya urgensi mitigasi perubahan iklim dan praktik pertanian berkelanjutan.

Visualisasi density perkembangan penelitian *organic farming* bibliometrik dengan memperhatikan bagian item yang dianggap penting untuk dianalisis salah satunya asal penulis itu negara yang banyak melakukan menghasilkan penelitian. Menunjukan hubungan yang sangat banyak dengan berbagai topik penelitian *conventional farming*, *carbon sequestration*, *soil carbon*, *yield*, *productivity*, di lihat dari negara Dimulai dengan analisis negara, program penampil VOS menunjukkan penyebaran literatur. Dipimpin terutama oleh empat negara USA, Australia, Spanyol, dan Inggris. Keempat negara ini memimpin kluster penting utama menunjukkan peta densitas yang merupakan hasil analisis yang menggunakan seluruh artikel perkembangan penelitian bidang pertanian organik baik yang berhubungan maupun yang tidak berhubungan semakin berwarna semakin banyak penelitian tersebut dilakukan dan sebaliknya.

Gambar 1.3 yang divisualisasikan menggunakan abstrak menunjukkan visualisasi density perkembangan penelitian terkait pertanian organik berdasarkan negara. Dari hasil analisis tersebut, tampak bahwa Australia dan beberapa negara Eropa seperti Spanyol dan Inggris merupakan wilayah dengan sebaran penelitian terbanyak. Visualisasi density ini mengindikasikan konsentrasi tinggi dari publikasi dan studi di negara-negara tersebut. Negara-negara lain, meskipun turut berkontribusi, menunjukkan tingkat dominasi yang lebih rendah. Hal ini bisa dikaitkan dengan berbagai faktor, termasuk prioritas penelitian nasional, dukungan dana, serta perhatian terhadap isu pertanian organik. Kurangnya dominasi

penelitian di negara-negara tersebut dapat memberikan gambaran bahwa ada potensi besar untuk pengembangan dan peningkatan penelitian di bidang pertanian organik termasuk di Indonesia.

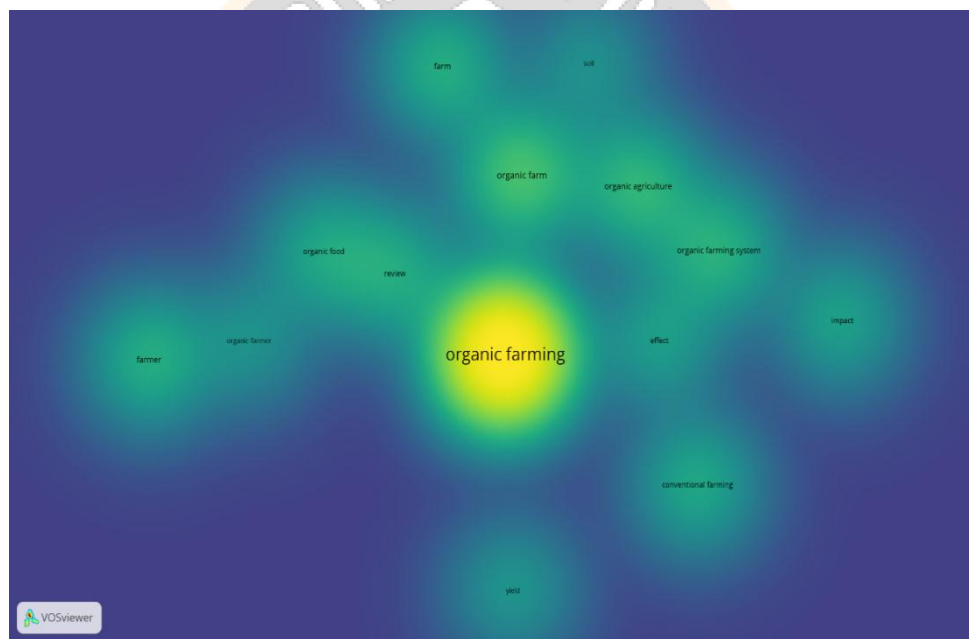


Gambar 1.3 Visualisasi density perkembangan penelitian berdasarkan Negara

Analisis bibliometrik menggunakan VOS Viewer terhadap 32 artikel terkait "organic farming" di Indonesia dari database Scopus menunjukkan bahwa penelitian di bidang ini cenderung terfokus pada beberapa tema utama. Kata kunci yang sering muncul mencakup "*organic food*", "*organic farming system*", "*review*", "*organic farmer*", "*effect*", "*impact*", "*conventional farming*", dan "*soil*". Pola ini mencerminkan perhatian yang besar terhadap aspek teknis dan praktis dari pertanian organik, seperti metode budidaya, dampak pada petani, dan perbandingan dengan pertanian konvensional. Namun, terdapat keterbatasan dalam penelitian yang membahas secara mendalam aspek keberlanjutan dalam praktik pertanian organik, terutama yang berkaitan dengan evaluasi kinerja keberlanjutan berdasarkan kerangka kerja SAFA (*Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems*).

Minimnya kajian yang mengadopsi pendekatan SAFA menimbulkan celah dalam pemahaman mengenai bagaimana praktik pertanian organik berkontribusi terhadap keberlanjutan secara menyeluruh. Padahal, evaluasi berbasis SAFA dapat memberikan

gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak jangka panjang pertanian organik, termasuk aspek sosial seperti kesejahteraan petani dan hubungan komunitas, serta aspek ekonomi seperti stabilitas pendapatan dan akses pasar. Oleh karena itu, untuk memperoleh pemahaman yang lebih holistik mengenai pertanian organik, sangat penting bagi penelitian di masa depan untuk lebih banyak mengeksplorasi dimensi keberlanjutan berdasarkan kerangka kerja SAFA. Langkah ini tidak hanya akan melengkapi temuan terkait aspek teknis dan praktis, tetapi juga memperkuat pemahaman tentang bagaimana praktik pertanian organik dapat berkontribusi pada sistem pangan yang lebih berkelanjutan dan berkeadilan.



Gambar 1.4 Visualisasi penelitian dengan kata kunci *organic farming* di Indonesia

Pada gambar 1.4 temuan ini menunjukkan bahwa di Indonesia, penelitian mengenai "*sustainability assessment*" pada praktik pertanian organik bersertifikat, organik non-sertifikat, dan non-organik masih kurang. Hal ini menunjukkan adanya peluang besar untuk melakukan penelitian yang lebih mendalam dan komprehensif dalam menilai keberlanjutan dari berbagai jenis praktik pertanian ini. Evaluasi keberlanjutan yang mencakup indikator ekonomi, sosial, lingkungan, dan tata kelola sangat penting untuk memberikan panduan bagi pengembangan kebijakan dan praktik pertanian yang lebih berkelanjutan di masa depan.

Dalam literatur banyak kontribusi telah difokuskan pada penilaian kinerja keberlanjutan pertanian menggunakan berbagai alat pengukuran keberlanjutan, isu-isu yang

terlibat dalam menilai dampak lingkungan pertanian, dan implikasi bahwa keberlanjutan memiliki keputusan strategis bisnis pertanian dan lingkungan. Sertifikasi produk dapat dianggap sebagai salah satu bentuk dasar penilaian keberlanjutan yang bertujuan untuk menjamin kinerja keberlanjutan minimum berdasarkan kriteria yang ditetapkan, dan dipantau melalui daftar indikator kepatuhan yang beragam (MacPherson et al., 2020). Sementara sertifikasi dapat menginformasikan konsumen dan pembuat keputusan lainnya tentang kinerja keberlanjutan dari pilihan konsumsi, dan dalam penelitian sub penilaian yang dibedakan berdasarkan komoditi yaitu tanaman pangan dan tanaman Hortikultura, kemudian di pisahkan lagi menjadi beberapa sistem pertanian yaitu organik bersertifikat, organik tidak bersertifikat, dan pertanian konvensional atau non organik. Keberlanjutan adalah tentang integritas ekosistem, kesejahteraan sosial, ketahanan ekonomi, dan tata kelola yang baik. Penelitian ini mengadopsi metode SAFA untuk mengukur tingkat keberlanjutan pertanian di wilayah Kabupaten Sleman. Metode SAFA khas untuk berbagai dimensi keberlanjutan secara global untuk pertanian besar dan kecil, dan kemudahan dalam penerapannya. SAFA, yang berfokus terutama pada pertanian pangan dan sistem pedesaan, dikembangkan oleh FAO (Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa) dengan tujuan mengevaluasi tingkat keberlanjutan kepemilikan pertanian dan menyediakan entitas swasta dan publik dengan seperangkat indikator yang berguna untuk mendeteksi masalah dan mengidentifikasi solusi, dalam alat penilaian berkelanjutan lebih banyak menyoroti tiga dimensi umum yaitu lingkungan, sosial dan ekonomi namun dalam SAFA yang akan digunakan oleh peneliti menambahkan satu dimensi penting lainnya yaitu tata kelola (Worradaluk et al., 2019).

Penelitian ini mengisi kesenjangan pengetahuan tentang keberlanjutan pertanian di Indonesia, khususnya dalam membandingkan praktik organik bersertifikat, organik non-sertifikat, dan konvensional dengan pendekatan komprehensif menggunakan SAFA Framework. Berbeda dari alat lain yang hanya menyoroti tiga dimensi keberlanjutan (lingkungan, sosial, dan ekonomi), SAFA Framework menambahkan dimensi tata kelola yang kritis untuk memastikan integritas ekosistem, kesejahteraan sosial, ketahanan ekonomi, dan tata kelola yang baik.

Novelty penelitian ini terletak pada pendekatannya yang mencakup evaluasi lintas komoditas (tanaman pangan dan hortikultura) dan sistem pertanian (organik bersertifikat, non-sertifikat, dan non-organik). Penelitian ini tidak hanya mengevaluasi kinerja keberlanjutan melalui indikator multidimensi, tetapi juga memberikan wawasan strategis untuk pengembangan kebijakan berbasis data yang relevan bagi pengelolaan pertanian berkelanjutan. Novelty penelitian ini terletak pada pendekatan multi-dimensi dalam menilai keberlanjutan pertanian organik, yang tidak hanya mengacu pada indikator SAFA (*Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems*) tetapi juga mengintegrasikan analisis indeks potensi lahan, perubahan tutupan lahan, serta faktor kesesuaian lahan. Kombinasi ini memberikan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap dinamika pertanian organik dalam konteks perubahan lingkungan dan kapasitas lahan. Pendekatan ini memungkinkan evaluasi yang lebih akurat terhadap daya dukung lahan bagi pertanian organik dan konvensional, serta mengidentifikasi kendala dan peluang dalam pengelolaan lahan yang berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan kebijakan dan strategi optimalisasi lahan pertanian berbasis keberlanjutan. Selain itu, penelitian ini juga berkontribusi dengan mengadaptasi pendekatan SAFA untuk membandingkan tiga jenis praktik pertanian, yaitu pertanian organik bersertifikat, organik non-sertifikat, dan non-organik. Hal ini memberikan wawasan lebih dalam mengenai perbedaan kinerja keberlanjutan dari masing-masing sistem, baik dari aspek ekonomi, sosial, lingkungan, maupun tata kelola. Lebih jauh, penelitian ini secara spesifik menghubungkan indikator SAFA dengan target *Sustainable Development Goals* (SDGs), sehingga dapat mengidentifikasi sejauh mana setiap praktik pertanian berkontribusi terhadap pencapaian pembangunan berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bersifat akademis tetapi juga memiliki dampak praktis dalam mendukung formulasi kebijakan pertanian yang lebih berorientasi pada keberlanjutan dan ketahanan pangan.

Penelitian ini memiliki kebaruan yang signifikan dalam mengevaluasi keberlanjutan berbagai praktik pertanian, yaitu pertanian organik bersertifikat, organik non-sertifikat, dan non-organik, pada komoditas tanaman pangan dan hortikultura di Kabupaten Sleman. Studi ini merupakan yang pertama kali dilakukan secara komprehensif dengan membandingkan ketiga jenis praktik tersebut, memberikan wawasan holistik mengenai dampak setiap praktik

terhadap keberlanjutan. Pendekatan ini menggunakan *SAFA Framework*, yang merupakan analisis multidimensi meliputi aspek ekonomi, sosial, lingkungan, dan tata kelola. Integrasi pendekatan ini, yang belum banyak diterapkan di wilayah Sleman, menghasilkan penilaian keberlanjutan yang mendalam dan dapat menjadi rujukan dalam memahami pengaruh praktik pertanian terhadap tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs).

Penelitian ini memberikan kontribusi penting dengan menghasilkan data empiris baru yang relevan, terutama dalam konteks wilayah yang menghadapi tekanan urbanisasi dan perubahan penggunaan lahan. Studi ini mengungkapkan perbedaan signifikan antara pertanian organik bersertifikat dan non-sertifikat, terutama dalam aspek keberlanjutan yang mencakup dimensi ekonomi, sosial, lingkungan, dan tata kelola. Selain itu, efektivitas sistem sertifikasi juga menjadi sorotan, menunjukkan bahwa sertifikasi berperan sebagai instrumen untuk meningkatkan standar keberlanjutan. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam mendukung pengembangan kebijakan pertanian berkelanjutan berbasis bukti. Selain itu, hasil perbandingan ini dapat mendorong optimalisasi praktik pertanian, peningkatan sistem sertifikasi, dan pengelolaan lahan secara lebih strategis.

1.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menyediakan dasar teoritis dan metodologis yang penting. Peneliti dapat mengadaptasi kerangka teori, konsep, dan metode yang telah digunakan sebelumnya untuk memperkuat validitas dan reliabilitas penelitiannya (Laksmiana & Padmanabhan, 2022). Sejumlah besar alat penilaian keberlanjutan telah dikembangkan untuk mendapatkan wawasan tentang kinerja keberlanjutan pertanian. Alat ini umumnya mengintegrasikan berbagai tema dan indikator untuk mengembangkan pandangan holistik tentang keberlanjutan tingkat pertanian dan digunakan untuk tujuan yang berbeda. Menerapkan alat penilaian keberlanjutan dapat membantu mengidentifikasi tantangan, terkait dengan dampak lingkungan, ekonomi dan sosial, dalam pengembangan sistem produksi pangan berkelanjutan di pertanian konvensional dan organik (I. Ashraf et al., 2021).

Penelitian terdahulu terkait penilaian keberlanjutan berbasis *SAFA Framework* dapat dikelompokkan ke dalam empat kategori utama. Grup pertama mencakup penelitian yang melakukan penilaian keberlanjutan secara lengkap menggunakan seluruh dimensi SAFA

(ekonomi, sosial, lingkungan, dan tata kelola) untuk memberikan gambaran holistik tentang keberlanjutan suatu sistem agraris atau agribisnis. Grup kedua berfokus pada penilaian keberlanjutan parsial, di mana hanya sebagian dimensi atau tema tertentu dari SAFA yang dievaluasi, seperti aspek lingkungan atau ekonomi, tergantung pada tujuan penelitian. Grup ketiga menggunakan beberapa indikator spesifik dalam SAFA untuk menilai keberlanjutan, biasanya dengan pendekatan kuantitatif untuk mengukur kinerja atau dampak tertentu, seperti efisiensi sumber daya atau tingkat kesejahteraan petani. Grup keempat menerapkan SAFA secara sinergis dengan kerangka kerja lain, seperti Analisis SWOT, untuk memperkaya perspektif analisis, menjawab kebutuhan kontekstual, atau meningkatkan relevansi kebijakan.

Tabel 1.4 Referensi penerapan metodologi SAFA

No	Grup	Referensi
1	Penilaian keberlanjutan lengkap menggunakan SAFA	(Cammarata et al., 2021), (Gayatri et al., 2016), (Pérez-Lombardini et al., 2021), (Bonisoli et al., 2019), (Ssebunya et al., 2019a)
2	Penilaian keberlanjutan parsial menggunakan SAFA	(Worradaluk et al., 2019), (Hřebíček et al., 2013), (Al Shamsi et al., 2019), (Soldi et al., 2019), (Kamau et al., 2022a)
3	Penilaian keberlanjutan menggunakan beberapa indikator SAFA	(Marton et al., 2019), (Schader et al., 2019)
4	SAFA diterapkan secara sinergis dengan kerangka kerja lain	(MacPherson et al., 2020), (Röös et al., 2019)

Pada tabel 1.4 Referensi Penerapan Metodologi SAFA menunjukkan acuan utama yang digunakan dalam penerapan kerangka Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA) pada penelitian ini, yang secara spesifik didefinisikan sebagai panduan penilaian keberlanjutan terpadu yang disusun oleh Food and Agriculture Organization (FAO) dengan tujuan mengevaluasi kinerja keberlanjutan usaha pertanian berdasarkan empat dimensi utama, yaitu *Good Governance*, *Environmental Integrity*, *Economic Resilience*, dan *Social Well-Being*, melalui indikator-indikator terukur yang disesuaikan dengan konteks lokal serta karakteristik sistem produksi pertanian yang dikaji.

Penelitian terdahulu tentang penilaian keberlanjutan menggunakan SAFA menunjukkan pendekatan yang beragam. Penilaian lengkap dengan SAFA Cammarata et al.,

(2021); Gayatri et al., (2016) memberikan analisis mendalam pada aspek ekonomi, sosial, lingkungan, dan tata kelola secara holistik. Sebaliknya, penilaian parsial Worradaluk et al., (2019); Hřebiček et al., (2013) hanya mencakup sebagian indikator sesuai kebutuhan spesifik. Beberapa studi lain mengintegrasikan indikator SAFA dengan metode lain (MacPherson et al., 2020; Röös et al., 2019) untuk mengoptimalkan hasil analisis. Penelitian-penelitian ini relevan dengan kajian keberlanjutan di Sleman karena menawarkan perspektif komparatif dan pendekatan analitik yang dapat diaplikasikan pada praktik pertanian padi dan salak di wilayah tersebut. Aplikasi SAFA di Sleman memberikan peluang untuk mengevaluasi keberlanjutan pertanian secara kontekstual, mengidentifikasi tantangan lokal, serta mendukung pengembangan kebijakan berbasis data untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan.

Sejumlah besar alat penilaian keberlanjutan telah dikembangkan untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang kinerja keberlanjutan pertanian, yang pada umumnya mengintegrasikan berbagai tema dan indikator untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai keberlanjutan di tingkat pertanian. Alat-alat ini diterapkan untuk berbagai tujuan, mulai dari pengembangan kebijakan hingga evaluasi praktik pertanian yang ada. SAFA Framework yang digunakan dalam penilaian keberlanjutan pertanian mengidentifikasi faktor-faktor kritis dalam aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan (Scialabba & Nemes, 2019). Penelitian terdahulu yang memanfaatkan alat penilaian keberlanjutan ini telah memberikan berbagai temuan penting terkait praktik pertanian, baik dalam konteks pertanian organik bersertifikat maupun yang tidak bersertifikat. Berikut ini akan dijelaskan lebih lanjut temuan dari beberapa penelitian terdahulu terkait dengan penerapan SAFA Framework dalam tabel 1.5 yang akan disajikan.

SEKOLAH PASCA SARJANA

Tabel 1.5 Penelitian terdahulu

Referensi	Judul Penelitian	Deskripsi Penelitian	Lokasi	Keterkaitan dengan Penelitian
(Hřebíček et al., 2013)	<i>Optimal set of agri-environmental indicators for the agricultural sector of Czech Republic</i>	Evaluasi indikator lingkungan pertanian untuk memandu keputusan operator pertanian melalui inisiatif kebijakan pertanian di Republik Ceko.	Republik Ceko	Menghadapi kesulitan metodologis dalam menerapkan praktik pertanian berkelanjutan, relevan dalam memahami tantangan yang mungkin dihadapi dalam penelitian di wilayah penelitian.
(Mészáros et al., 2015)	<i>Conceptual approach to assess farm-level sustainability in the Hungarian organic sector</i>	Analisis sistem produksi menggunakan SAFA untuk mengukur semua aspek keberlanjutan di pertanian organik Hungaria.	Hungaria	Memberikan kerangka konseptual yang berguna untuk mengukur keberlanjutan di Sleman, dengan fokus pada pertanian organik.
(Gayatri et al., 2016)	<i>Assessing Sustainability of Smallholder Beef Cattle Farming in Indonesia: A Case Study Using the FAO SAFA Framework</i>	Aplikasi SAFA di tingkat sektor produksi untuk mengevaluasi keberlanjutan peternakan skala kecil di Indonesia.	Indonesia	Menunjukkan aplikasi SAFA di Indonesia, relevan untuk memahami konteks lokal dalam penilaian keberlanjutan wilayah penelitian.
(Al Shamsi et al., 2019)	<i>Analysis of relationships and sustainability performance in organic agriculture in the United Arab Emirates and Sicily (Italy)</i>	Penilaian kinerja keberlanjutan pertanian organik di UEA, dengan fokus pada nilai, standar, praktik, dan pengetahuan.	Uni Emirat Arab	Memberikan wawasan tentang penerapan SAFA di dua konteks geografis, yang bisa menjadi referensi dalam membandingkan berbagai konteks geografis wilayah penelitian.
(Soldi et al., 2019)	<i>Sustainability assessment of agricultural systems in Paraguay: A comparative study using FAO's SAFA framework</i>	Penilaian keberlanjutan sistem pertanian di Paraguay menggunakan indikator SAFA, berfokus pada 15 studi kasus di Wilayah Timur Paraguay.	Paraguay	Menggunakan indikator SAFA untuk menilai berbagai kelas sistem pertanian, relevan dalam membandingkan berbagai jenis pertanian wilayah penelitian.

Referensi	Judul Penelitian	Deskripsi Penelitian	Lokasi	Keterkaitan dengan Penelitian
(Ssebunya et al., 2019a)	<i>Sustainability Performance of Certified and Non-certified Smallholder Coffee Farms in Uganda</i>	Aplikasi SAFA untuk produksi kopi di Uganda, menilai efek sertifikasi organik terhadap aspek sosial, lingkungan, dan ekonomi.	Uganda	Memberikan bukti positif tentang efek sertifikasi organik yang dapat dibandingkan dengan hasil sertifikasi organik wilayah penelitian.
(Marton et al., 2019)	<i>No time to rest on one's laurels-A SMART sustainability assessment induced further optimisation on a banana farm in Costa Rica</i>	Analisis produksi pisang di Kosta Rika untuk menilai kinerja keberlanjutan dan mengidentifikasi inisiatif optimasi produksi.	Kosta Rika	Memberikan pendekatan holistik terhadap penilaian keberlanjutan yang bisa diterapkan dalam konteks pertanian wilayah penelitian.
(Worradaluk et al., 2019)	<i>Applying Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems (SAFA) Tool to evaluate Environmental and Social Sustainability: Case Study of Maize Cultivation in Northern Thailand</i>	Penelitian ini menerapkan Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA) Tool untuk mengevaluasi keberlanjutan lingkungan dan sosial pada budidaya jagung di Thailand	Thailand	Pendekatan multidimensi dalam menilai keberlanjutan pertanian lahan jagung, berguna dalam analisis komparatif wilayah penelitian.
(Bonisoli et al., 2019)	<i>Benchmarking the economic, environmental and societal sustainability indicators of conventional, Fairtrade and organic banana crop in El Oro province, Ecuador</i>	Pengaruh sertifikasi terhadap keberlanjutan pisang organik dan Fairtrade di Ekuador dibandingkan dengan pisang konvensional.	Ekuador	Menunjukkan efek sertifikasi dalam konteks pertanian, relevan untuk analisis sertifikasi organik wilayah penelitian.
(Pérez-Lombardini et al., 2021)	<i>Assessing sustainability in cattle silvopastoral systems in the mexican tropics using the safa framework</i>	Perbandingan tiga sistem produksi di Yucatán, Meksiko menggunakan SAFA untuk mengevaluasi keberlanjutan dalam berbagai tema dan dimensi.	Yucatán, Meksiko	Menyediakan contoh komparatif sistem produksi yang berguna untuk mengevaluasi keberlanjutan berbagai sistem pertanian wilayah penelitian..

Referensi	Judul Penelitian	Deskripsi Penelitian	Lokasi	Keterkaitan dengan Penelitian
(Cammarata et al., 2021)	<i>Assessing sustainability of organic livestock farming in Sicily: A case study using the Fao Safa framework</i>	Penilaian kinerja keberlanjutan di Sisilia, Italia dalam empat dimensi: tata kelola, integritas lingkungan, ketahanan ekonomi, dan kesejahteraan sosial menggunakan SAFA.	Sisilia, Italia	Pendekatan empat dimensi dalam penilaian keberlanjutan yang bisa diterapkan untuk memahami berbagai aspek pertanian wilayah penelitian.
(Kamau et al., 2022a)	<i>A holistic sustainability assessment of organic (certified and non-certified) and non-organic smallholder farms in Kenya</i>	mengevaluasi keberlanjutan usaha tani kecil melalui pendekatan holistik, mencakup aspek ekonomi, sosial, lingkungan, dan tata kelola. Dengan membandingkan praktik organik bersertifikat, non-bersertifikat, dan non-organik,	Kenya	Penelitian ini sejalan dengan kerangka SAFA dalam menyediakan analisis menyeluruh terhadap tema keberlanjutan, serta menyoroti pentingnya pendekatan multidimensi untuk optimalisasi sistem pertanian.
(MacPherson et al., 2020)	<i>Linking ecosystem services and the SDGs to farm-level assessment tools and models</i>	Penelitian ini membahas hubungan antara layanan ekosistem (<i>ecosystem services</i>) dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) melalui pengembangan alat dan model untuk menilai keberlanjutan di tingkat lahan pertanian.	Swiss	Penelitian ini relevan karena memberikan kerangka konseptual dan metodologi untuk menghubungkan layanan ekosistem dan SDGs dengan tingkat penilaian di lahan pertanian.
(Schader et al., 2016)	<i>Using the Sustainability Monitoring and Assessment Routine (SMART) for the systematic analysis of trade-offs and synergies between sustainability dimensions and themes at farm level</i>	Penelitian ini mengembangkan pendekatan berbasis SAFA untuk menilai keberlanjutan sistem pangan dan pertanian secara holistik dengan memperhatikan semua dimensinya.	Swiss	Menginspirasi penggunaan pendekatan SMART untuk menilai keberlanjutan di tingkat petani dengan fokus pada dimensi lingkungan, sosial, ekonomi, dan tata kelola.

Merujuk pada Tabel 1.4 yang menampilkan ringkasan penelitian terdahulu, dapat diidentifikasi beberapa temuan utama yang berkontribusi signifikan terhadap pemahaman kita mengenai topik yang sedang diteliti. Tabel tersebut menyajikan berbagai studi yang membahas aspek-aspek kritis dari subjek penelitian, termasuk metodologi yang digunakan, serta hasil yang diperoleh. Penelaahan ini tidak hanya memberikan landasan teoritis yang kuat tetapi juga mengungkapkan celah penelitian yang perlu dijelajahi lebih lanjut. Penilaian Keberlanjutan Sistem Pangan dan Pertanian (SAFA) adalah alat penilaian keberlanjutan multi-kriteria yang dikembangkan oleh Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO) Perserikatan Bangsa-Bangsa (FAO, 2014) untuk menganalisis kinerja keberlanjutan di seluruh rantai pasokan pertanian. Penilaian keberlanjutan ini memiliki empat dimensi, yaitu tata kelola, lingkungan, ekonomi, dan sosial. Alat SAFA telah banyak digunakan untuk penilaian pertanian berkelanjutan di negara berkembang dan maju, seperti Paraguay, Ekuador, Uni Emirat Arab, Italia, dan Swedia (Pérez-Lombardini et al., 2021) (Soldi et al., 2019) (Al Shamsi et al., 2019) (Bonisoli et al., 2019) (Röös et al., 2019)

Penelitian sebelumnya menunjukkan berbagai aplikasi kerangka kerja SAFA (*Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems*) dalam menilai keberlanjutan sistem pertanian di berbagai negara dan konteks. Hřebíček et al. (2013) di Republik Ceko mengkaji indikator lingkungan untuk praktik pertanian berkelanjutan, mengidentifikasi kesulitan metodologis dalam implementasinya. Mészáros et al. (2015) di Hungaria menggunakan SAFA untuk mendefinisikan kerangka konseptual dalam mengukur keberlanjutan pertanian organik, sementara menurut Gayatri et al. (2016) di Indonesia mengevaluasi ketahanan pangan dan keberlanjutan peternakan skala kecil. Al Shamsi et al. (2019) menilai kinerja keberlanjutan pertanian organik di Uni Emirat Arab, mengidentifikasi nilai, standar, dan praktik yang berkontribusi pada produksi berkelanjutan.

Penelitian lain menggunakan SAFA untuk membandingkan sistem pertanian di Paraguay (Soldi et al., 2019), produksi kopi di Uganda (Ssebunya et al., 2019a), dan produksi pisang di Kosta Rika (Marton et al., 2019). Bonisoli et al. (2019) menganalisis pengaruh sertifikasi terhadap keberlanjutan pisang organik dan *Fairtrade* di Ekuador, sedangkan hasil penelitian Pérez-Lombardini et al. (2021) membandingkan sistem produksi silvopastoral dan monokultur di Meksiko. Hasil penelitian yang dilakukan Cammarata et al. (2021) menilai

kinerja keberlanjutan di Sisilia, Italia, menggunakan SAFA untuk mengukur dimensi tata kelola yang baik, integritas lingkungan, ketahanan ekonomi, dan kesejahteraan sosial.

Penelitian sebelumnya memberikan kontribusi penting dalam pengembangan alat penilaian keberlanjutan di tingkat pertanian MacPherson et al., (2020) mengaitkan layanan ekosistem dan SDGs dengan model penilaian di tingkat petani, menawarkan kerangka konseptual yang relevan untuk penelitian ini (Schader et al., 2016) menggunakan pendekatan berbasis SAFA, yaitu SMART (*Sustainability Monitoring and Assessment RouTine*), untuk menganalisis keberlanjutan secara holistik, mencakup dimensi lingkungan, sosial, ekonomi, dan tata kelola, yang menginspirasi kerangka penilaian dalam penelitian ini. Sementara itu, Rööß et al., (2019) menyoroti pentingnya indikator sosial dalam alat penilaian keberlanjutan (SAT), menegaskan perlunya integrasi dimensi sosial dalam menilai keberlanjutan praktik pertanian. Penelitian ini relevan dalam konteks Sleman, Yogyakarta, karena bertujuan menilai keberlanjutan praktik pertanian organik dan non-organik dengan pendekatan SAFA, mencakup aspek SDGs, holistik, dan indikator sosial.

Pemilihan SAFA (*Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems*) sebagai alat utama dalam menilai keberlanjutan sistem pangan dan pertanian didasarkan pada pendekatan ilmiah yang holistik, komprehensif, dan berbasis standar global. SAFA dikembangkan oleh FAO untuk memberikan kerangka kerja sistematis dalam menilai keberlanjutan berdasarkan empat dimensi utama: Tata Kelola, Integritas Lingkungan, Ketahanan Ekonomi, dan Kesejahteraan Sosial. Tidak seperti alat penilaian keberlanjutan lainnya yang cenderung fokus hanya pada satu atau dua aspek (misalnya indikator lingkungan atau ekonomi), SAFA memungkinkan evaluasi menyeluruh dan seimbang terhadap keseluruhan sistem produksi, dari hulu ke hilir. Hal ini telah dibuktikan dalam berbagai studi seperti di Republik Ceko, Hungaria, dan Paraguay, yang memanfaatkan SAFA untuk memberikan dasar kebijakan yang lebih berorientasi keberlanjutan. Keunggulan SAFA terletak pada metodologi kuantitatif-kualitatifnya yang memungkinkan pelibatan pemangku kepentingan serta penggabungan data primer dan sekunder, memberikan nilai tambah dalam proses pengambilan keputusan yang partisipatif dan berbasis bukti.