

Systematic Literature Review: Pertanian Berbasis Agroekologi Untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan

Melani Anisa Fitri^{1*}, Maulia Usni²

¹Program Studi Agribisnis, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Universitas Bengkulu

²Program Studi Pengelolaan Agribisnis, Jurusan Bisnis Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

*Email: melani_fitri@unib.ac.id

Abstrak

Perkembangan sektor pertanian mendorong berkembangnya sistem pertanian yang berkelanjutan. Salah satu pendekatan yang sejalan dengan konsep pertanian berkelanjutan adalah pertanian berbasis agroekologi yang merepresentasikan hubungan alam, ilmu sosial, ekologi, masyarakat, ekonomi, dan lingkungan yang sehat. Penelitian ini berusaha untuk menguraikan dan menggambarkan terkait pertanian berbasis agroekologi untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pendekatan kualitatif dipilih untuk analisis penelitian ini. Poin-poin hasil penguraian dan penjabaran antara lain mengenai uraian tuntas konsep agroekologi, konsep pertanian berkelanjutan, dan bagaimana pengaplikasian di lapangan mengenai pertanian berbasis agroekologi untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Terdapat 10 elemen utama dari agroekologi berdasarkan *Food and Agriculture Organization* (FAO). Diharapkan agroekologi mampu menghadapi tantangan pertanian berkelanjutan seperti kendala sumber daya manusia, kendala sumber daya alam, kurangnya ketersediaan biomassa, kendala aplikasi teknologi, kendala kelembagaan, dan kendala politik.

Kata kunci: Agroekologi, Pertanian, Pertanian berkelanjutan

Abstract

The development of the agricultural sector encourages the development of a sustainable agricultural system. One approach that is in line with the concept of sustainable agriculture is agroecology-based agriculture which represents the relationship between nature, social science, ecology, society, economy, and a healthy environment. This study attempts to describe and illustrate agroecology-based agriculture to support sustainable agriculture. The Systematic Literature Review (SLR) method with a qualitative approach was chosen for the analysis of this study. The points of the results of the description and elaboration include a complete description of the concept of agroecology, the concept of sustainable agriculture, and how to apply agroecology-based agriculture in the field to support sustainable agriculture. There are 10 main elements of agroecology based on the Food and Agriculture Organization (FAO). It is hoped that agroecology will be able to face the challenges of sustainable agriculture such as human resource constraints, natural resource constraints, lack of biomass availability, technological application constraints, institutional constraints, and political constraints.

Keywords: Agriculture, Agroecology, Sustainable agriculture

PENDAHULUAN

Pertanian adalah salah satu sektor yang berperan penting dalam kehidupan, pembangunan, dan perekonomian Indonesia. Sektor ini juga sangat diminati untuk digeluti oleh masyarakat. Misalnya saja pada tahun 2023, jumlah penduduk berumur 15 tahun ke atas yang bekerja di sektor pertanian dalam arti sempit (Tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan peternakan) sebanyak 38.148.549 jiwa (Kementerian Pertanian, 2023). Jumlah rumah tangga usaha pertanian pada tahun 2023 sebanyak 28.419.398 rumah tangga, angka ini naik sebesar 8,74% dari sensus pertanian 2013 (Badan Pusat Statistik, 2023).

Perkembangan sektor pertanian mendorong berkembangnya sistem pertanian (*cropping system*) sehingga menjadi bagian dari sistem pertanian (*farming systems*) yang luas. Salah satu pendekatan yang holistik dan berkelanjutan dalam pengelolaan sistem pertanian dikenal dengan pertanian berkelanjutan. Konsep pertanian berkelanjutan memiliki pendekatan yang disusun agar mampu memenuhi kebutuhan makanan, serat, dan bahan pangan sembari menjaga dan meningkatkan kesehatan lingkungan, sosial, dan ekonomi (Sulistiyono, 2019). Dalam jangka panjang, konsep pertanian berkelanjutan diharapkan mampu berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat.

Sejalan dengan konsep pertanian berkelanjutan, di sisi lain, agroekologi hadir sebagai bagian dari pertanian berkelanjutan yang merepresentasikan hubungan alam, ilmu sosial, ekologi, masyarakat, ekonomi, dan lingkungan yang sehat. Agroekologi menekankan antara integrasi prinsip-prinsip ekologi dengan sistem pertanian untuk menghasilkan sistem produksi pangan yang lebih tangguh dan berkelanjutan (Arifin, Suparwata, Rijal, dan Ramlan, 2023). Kebutuhan akan sistem pertanian berkelanjutan dan kesadaran akan ekologis menjadi nyata. Salah satu tantangan dari sistem pertanian Indonesia dewasa ini berkaitan erat dengan fenomena pemanasan global yang berdampak pada berubahnya tatanan iklim global.

Perubahan iklim global mengakibatkan musim kemarau lebih panjang, dan musim hujan lebih pendek namun intens. Perubahan iklim ini akan berdampak pada kurangnya hasil panen sehingga berakibat kepada ketahanan pangan. Di samping itu, irigasi pertanian juga terancam dengan kurangnya air bersih karena mencairnya es di kutub sehingga cadangan air bersih dunia berkurang. Pada akhirnya, kondisi iklim ini bisa berdampak pada terancamnya pasokan pangan di masa mendatang (Yulianto, 2016).

Konsep agroekologi untuk mendukung pertanian berkelanjutan ini dapat terus berkembang dan menyesuaikan diri ketika dihadapkan pada perubahan iklim global. Ketahanan terhadap perubahan iklim berkaitan erat dengan keragaman hayati pertanian yang memungkinkan untuk meniru proses-proses ekologi alami sehingga mampu menanggapi perubahan dan mengurangi resiko dengan lebih baik. Berdasarkan hal tersebut, penulis merasa tertarik dan perlu untuk menguraikan dan menggambarkan terkait pertanian berbasis agroekologi untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

METODE

Artikel ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pendekatan kualitatif. Metode ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian dengan cara mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi serta menafsirkan artikel penelitian sebelumnya yang terpilih berdasarkan beberapa kriteria. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap meliputi perumusan pertanyaan penelitian berdasarkan topik yang dipilih, proses pencarian, reduksi data/artikel, evaluasi dan pengumpulan data dari artikel yang dipilih, dan analisis data (Khairunnisa, et al., 2022). Peneliti menggunakan *Google Scholar* untuk tahap pencarian, kata kunci yang digunakan yaitu pertanian, agroekologi, dan pertanian berkelanjutan. Kriteria sumber kajian literatur dalam penelitian ini yaitu (1) relevan dengan topik penelitian; (2) dipublikasikan dalam rentang tahun 5 tahun terakhir yaitu dari tahun 2021-2024; dan (3) memiliki kredibilitas yang baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Agroekologi

Agroekologi dibentuk dari dua suku kata yaitu *agro* atau *agri* yang artinya pertanian (terkait proses dan hasil pertanian), dan kata ekologi dengan asal katanya *eikos* (rumah) dan *logos* (ilmu). Kata agroekologi merupakan gabungan dari ilmu agronomi dan ekologi. Pengertian agroekologi atau ekologi tanaman secara etimologis adalah ilmu yang mempelajari mengenai tanaman dan lingkungannya sendiri. Dengan kata lain, ilmu ini membahas rangkaian yang berkesinambungan antara tanaman dan juga lingkungannya serta kelompok-kelompok tanaman (Ratumakin, Noemleni, dan Kuswardono, 2024).

Food and Agriculture Organization (FAO) menetapkan 10 elemen utama dari agroekologi (FAO, 2024).

- 1) *Diversity*. Diversifikasi (keanekaragaman hayati) merupakan kunci dari transisi agroekologi agar dapat memastikan keamanan pangan dan nutrisi dengan

melestarikan, melindungi, dan meningkatkan sumber daya alam. Diversifikasi dalam pertanian agroekologi dapat dilakukan melalui tumpang sari atau rotasi tanaman.

- 2) *Co-creation and sharing of knowledge*. Penciptaan bersama dan berbagi pengetahuan memadukan antara pengetahuan tradisional dan lokal, pengetahuan praktis dan ilmiah dalam mengolah lahan dan tanaman. Penciptaan bersama memerlukan usaha dari semua pihak, yang melibatkan partisipasi dan inovasi petani maupun kerja sama lintas sektor dan Lembaga (termasuk lembaga riset).
- 3) *Synergies*. Membangun sinergi dalam sistem pangan memberikan banyak manfaat. Dengan mengoptimalkan sinergi biologis, praktik agroekologi meningkatkan fungsi ekologis yang mengarah pada efisiensi dan ketahanan penggunaan sumber daya yang lebih besar. Sinergi dapat dilakukan dengan mengkombinasikan tanaman tahunan, tanaman musiman, hewan, dan lanskap pada konteks iklim yang berubah-ubah, maupun antara sumber daya biotik dan abiotik. Pada tingkat lembaga juga dapat dilakukan misalnya melalui kemitraan dan tata kelola untuk mendukung agroekologi.
- 4) *Efficiency*. Efisiensi dengan menghasilkan lebih banyak dengan menggunakan lebih sedikit sumber daya eksternal. Hal ini membuat tidak adanya ketergantungan pada input dari luar sehingga menciptakan kemandirian agar produsen pangan mampu menghadapi perubahan alam dan guncangan krisis ekonomi. Dengan demikian, agroekologi memperkenalkan sistem pertanian dengan keragaman biologis, sosial-ekonomi, dan kelembagaan yang diperlukan serta keselarasan dalam waktu dan ruang untuk mendukung efisiensi yang lebih besar.
- 5) *Recycling*. Semakin banyak daur ulang dari bahan alami dan limbah pertanian, berarti produksi pertanian dapat dilakukan dengan biaya ekonomi dan lingkungan yang lebih rendah.
- 6) *Resilience*. Peningkatan ketahanan masyarakat, komunitas, dan ekosistem merupakan kunci bagi sistem pangan dan pertanian yang berkelanjutan.
- 7) *Human and social values*. Nilai-nilai kemanusiaan dan sosial dari agroekologi terlihat pada upaya perlindungan kesejahteraan produsen pangan, menumbuhkan solidaritas antara produsen dan konsumen. Ada kesetaraan antara berbagai pihak baik laki-laki maupun perempuan, sehingga terciptanya peluang bagi perempuan untuk turut memproduksi, mengakses, dan mengolah pangan.

- 8) *Culture and food traditions*. Dengan mendukung pola makan yang sehat, beragam dan sesuai dengan budaya, agroekologi berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan gizi sembari menjaga ketahanan ekosistem. Budaya di sini berkaitan erat dengan kearifan lokal yang terbentuk dari interaksi antara manusia dengan lingkungannya dan alam sekitar. Hal ini terawat dan tampak pada upaya perlindungan, pemeliharaan dan pemanfaatan tradisi, ritual, aturan dan larangan, cerita mistis yang menjadi bagian dari pengetahuan untuk menjaga kelestarian alam.
- 9) *Responsible governance*. Pangan dan pertanian yang berkelanjutan memerlukan mekanisme tata kelola yang bertanggung jawab dan efektif pada berbagai skala baik lokal, nasional, hingga global. Pendekatan agroekologi mempromosikan solusi yang adil berdasarkan kebutuhan, sumber daya, dan kapasitas lokal, menciptakan pasar yang lebih adil dan berkelanjutan.
- 10) *Circular and solidarity economy*. Ekonomi sirkular dan solidaritas antara produsen dengan produsen dan antara produsen dengan konsumen melalui pembentukan pasar-pasar lokal sehingga mengurangi ketergantungan pada produk dari luar. Pasar yang adil dibangun dari sumber daya dan kebutuhan lokal sehingga menjadi jawaban kebutuhan pangan yang sehat dan mengurangi kerusakan lingkungan termasuk emisi gas rumah kaca dan dampak perubahan iklim.



Gambar 1. 10 elemen utama dari agroekologi (FAO, 2024).

Lebih rinci Alteri menyusun perbandingan antara pertanian industri dengan pertanian agroekologi. Berikut tabel perbandingan antara pertanian industri dengan pertanian berbasis agroekologi.

Tabel 1. Perbandingan Pertanian Industri dengan Pertanian Berbasis Agroekologi

Karakteristik	Pertanian Industri	Pertanian Berbasis Agroekologi
Tanaman pangan	Beras, jagung, gandum, dan sedikit yang lainnya	Semua tanaman pangan
Wilayah tanam	Tanah datar dan area irigasi	Semua lahan
Sistem tanam yang dominan	Monokultur, tanaman yang seragam	Polikultur, tanaman yang beragam
Input dominan	Bahan kimia, mesin, dan eksternal input	Penggunaan nitrogen, kontrol hama secara biologis, organik, bergantung pada alam.
Dampak lingkungan	Sedang-tinggi (polusi kimia, erosi, ketahanan terhadap pestisida, dan lain-lain)	Rendah-sedang (nutrisi)
Biaya	Relatif tinggi	Relatif rendah
Keahlian dan sumberdaya yang dibutuhkan	Tanaman konvensional serta satu disiplin ilmu dan keahlian	Ekologi dan banyak disiplin ilmu yang dikombinasikan

Sumber: Altieri (1991) dalam Ratumakin, Noemleni, dan Kuswardono (2024).

Konsep Pertanian Berkelanjutan

Empat pilar pembangunan berkelanjutan sebagaimana tertuang dalam buku “Merevolusi Revolusi Hijau” yang diterbitkan oleh IPB Press, yang harus terpenuhi, adalah (1) fisible secara ekonomi (*economically feasible*) agar membentuk suatu sistem produksi jangka panjang, (2) penggunaan teknologi yang sepadan (*technologically appropriate*), (3) tidak merusak secara lingkungan dan berkelanjutan (*environmentally sound and sustainable*), dan (4) dapat diterima secara sosial dan budaya (*socially and acceptable*) (Munawaroh, 2024).

Sistem pertanian berkelanjutan memiliki beberapa tantangan dalam pengembangannya antara lain adanya kendala sumberdaya manusia (seperti rendahnya tingkat pendidikan petani, kondisi kesehatan petani yang kurang bagus, rendahnya

produktivitas kerja, kurangnya motivasi untuk maju, dan lain-lain), kendala sumberdaya alam (seperti volume air yang tidak tersedia secara pasti, menurunnya kualitas air dan kesuburan tanah, serta kondisi agroklimat yang berubah-ubah sehingga menjadi kendala dalam usaha tani), kurangnya ketersediaan biomassa, kendala aplikasi teknologi mulai dari produksi hingga pascapanen, kendala kelembagaan seperti adopsi praktik penyuluhan pertanian mengenai pertanian berkelanjutan, kendala politik serta akses informasi mengenai pertanian berkelanjutan yang masih terbatas (Rachmawatie, Sutrisno, Rahayu, Widiastuti, 2020).

Pertanian Berbasis Agroekologi untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan

Agroekologi sebagai pendukung pertanian berkelanjutan telah banyak dibahas pada penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa pertanian berbasis agroekologi memiliki potensi dalam meningkatkan mata pencaharian di pedesaan, peningkatan ketahanan pangan, dan pengurangan jejak lingkungan pertanian. Akan tetapi, penerapannya bervariasi di berbagai daerah dan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti dukungan kebijakan, akses terhadap sumber daya, dan pengetahuan petani. Diantaranya, sebagai berikut:

Arifin, Suparwata, Rijal, dan Ramlan (2023), melalui tulisannya revitalisasi ekonomi pedesaan melalui pertanian berkelanjutan dan agroekologi. Bertujuan untuk mengeksplorasi potensi dalam merevitalisasi ekonomi pedesaan di Jawa Barat melalui praktik pertanian berkelanjutan dan ekologi. Dari tulisan ini dapat diketahui bahwa pertanian berkelanjutan dan agroekologi hadir sebagai solusi dari rumitnya hubungan antara pertanian, pembangunan pedesaan, dan keberlanjutan di Jawa Barat. Beberapa tantangan yang harus diselesaikan dengan pendekatan agroekologi seperti kesadaran petani yang terbatas, kendala keuangan, dan masalah akses pasar. Sehingga nantinya manfaat ekonomi dan lingkungan dari agroekologi mampu mendorong pembangunan pedesaan sekaligus melindungi sumber daya alam Jawa Barat.

Listiningrum & Magistra (2023), sebagaimana tertuang dalam Peraturan Daerah Kota Blitar Nomor 4 tahun 2021 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Blitar Tahun 2021-2026, di halaman 325 disebutkan bahwa salah satu strategi pengembangan pertanian berkelanjutan yaitu dengan cara mempromosikan pertanian berbasis agroekologi dan pengelolaan air yang baik dengan cara mendorong penggunaan lahan sawah secara efisien dan berkelanjutan. Namun, realisasi dari strategi

ini secara khusus dan RPJMD secara umum belum dilakukan secara maksimal. Sehingga membutuhkan komitmen penerapan dari Pemerintah daerah setempat.

If'ail, Unsunnidhal, dan Hakim (2023), dalam tulisannya memaparkan bahwa dibutuhkan dukungan positif terhadap pertanian lokal sehingga mampu mempengaruhi ketahanan pangan dengan mendiversifikasi sumber pangan dan membangun sistem pangan yang tangguh. Juga mendorong program sertifikasi organik dan dukungan finansial untuk pendekatan agroekologi. Lubis (2022), menunjukkan bahwa ada beberapa kendala yang dihadapi dalam proses adaptasi praktik pertanian dengan kearifan lokal (agroekologi) yaitu: kecepatan perubahan (perubahan iklim), erosi pengetahuan tradisional, keterbatasan sumber daya (baik finansial maupun teknologi), tekanan eksternal (kebijakan pembangunan yang tidak mempertimbangkan praktik lokal), serta konflik dengan kebijakan modern. Untuk mengatasi tantangan tersebut, beberapa pendekatan inovatif dapat dilakukan antara lain: sekolah lapang iklim, sistem peringatan dini berbasis komunitas, bank benih komunitas, jaringan pertukaran pengetahuan antar-komunitas, integrasi dalam kebijakan adaptasi nasional, pendekatan lanskap terintegrasi, serta teknologi tepat guna.

Sebagai perbandingan aplikatif dari pertanian berbasis agroekologi dalam mendukung pertanian berkelanjutan, maka dilakukan deskriptif dari sudut pandang dari negara lain sebagai berikut.

Nusran, Lantara, dan Saleh (2024), mengangkat judul Geliat petani kota dari komunitas MISA di sudut Kota Kuala Lumpur (Malaysia). MISA (Malaysia Institut Pertanian Berkelanjutan) merupakan komunitas petani di Gombak yang telah terorganisir dan berhasil mencapai sejumlah petani, institusi, organisasi sosial, penduduk kota, dan komunitas usaha menuju keberlanjutan. MISA telah melakukan berbagai upaya lingkungan dan kegiatan agroekologi dalam 10 tahun terakhir. Beberapa poin dan temuan menarik dari tulisan ini adalah (1) adanya komunitas Masyarakat Kebun, masyarakat taman di Tanjung Bunfa, Penang dan Gombak, Selangor, memberikan contoh bahwa orang lain dapat berkontribusi untuk mencapai lingkungan yang bersih dan aman; (2) adanya komunitas taman warga pinggiran kota digagas pada tahun 2019 yang berhasil melakukan proyek pembersihan sungai; (3) lebih mendorong sistem benih dan pangan yang sehat secara agroekologi berdasarkan pengetahuan petani kecil dan masyarakat adat, alih-alih mendukung pertanian industri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pertanian berbasis agroekologi untuk mendukung pertanian berkelanjutan sangat diperlukan untuk menghadapi tantangan permasalahan pertanian saat ini. Dari segi perbandingan, agroekologi lebih ramah lingkungan, membutuhkan biaya yang relatif lebih rendah dan berguna untuk ketahanan pangan dibandingkan dengan pertanian industri. Studi-studi terdahulu telah membuktikan bahwa pertanian berbasis agroekologi mampu mengatasi atau setidaknya menjadi solusi dari tantangan pertanian yang kompleks apalagi pada orientasi pertanian lokal/daerah. Tidak hanya di Indonesia, aplikasi dari praktik agroekologi juga digunakan oleh negara lain seperti Malaysia.

Saran

Dapat dilakukan penelitian lanjutan dan berorientasi spesifik kawasan/wilayah untuk penerapan pertanian berbasis agroekologi dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., D. O. Suparwata, S. Rijal & W. Ramlan. (2023). Revitalisasi Ekonomi Pedesaan melalui Pertanian Berkelanjutan dan Agroekologi. *Jurnal Multidisiplin West Science* 2(9). 761-769.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023-Tahap I. *Berita Resmi Statistik* No. 86/12/Th. XXVI, 4 Desember 2023. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2023/12/04/2050/hasil-pencacahan-lengkap-sensus-pertanian-2023---tahap-i.html>. Diakses pada 12 September 2024.
- Food and Agriculture Organization* (FAO). (2024). *Agroecology Knowledge Hub*. <https://www.fao.org/agroecology/home/en/>. Diakses pada 11 September 2024.
- If'all, L. unsunnidhal, & I. Hakim. (2023). Tumbuh Bersama: Mendukung Pertanian Lokal, Ketahanan Pangan, Kelestarian Lingkungan, dan Pengembangan Masyarakat. *Jurnal Pengabdian West Science* 2(5): 364-373.
- Lusbis, A. F. (2022). Hukum Adat dan Ketahanan Pangan: Kearifan Lokal dalam Sistem Pertanian Tradisional. *Majalah Ilmiah FISIP UNTAG Semarang* 19(1): 104-124.
- Listiningrum, P. & M. R. Magistra. (2023). Urgensi Pengaturan Pertanian Perkotaan Berkelanjutan Berbasis Perubahan Iklim. *Progresif: Jurnal Hukum* XVII (2): 205-235.
- Munawaroh, I. S. (2024). Peningkatan Kesejahteraan Peternak Berbasis Agroekologi. *Buletin Teknologi & Inovasi Pertanian* 3(1): 25-29.
- Nusran, M., D. Lantara, R. Malik, A. Saleh, & N. Chairany. (2024). Geliat Petani Kota Dari Komunitas Misa Di Sudut Kota Kuala Lumpur. *Jurnal Abdimas Indonesia* 4(1): 105-116.
- Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian. (2023). *Statistik Ketenagakerjaan Sektor Pertanian (Februari 2023)*. Sekretariat Jenderal-Kementerian Pertanian.
- Sulistiyono, N. B. E. (2019). *Sistem Pertanian Terpadu yang Berkelanjutan*. UMM Press.

- Rachmawatie, S. J., J. Sutrisno, E. S. Rahayu & L. Widiastuti. (2020). Mewujudkan Ketahanan Pangan Melalui Implementasi Sistem Pertanian Terpadu Berkelanjutan. Plantaxia. Yogyakarta.
- Ratumakin, P. A. K. L., A. Noemleni & T. Kuswardono. (2024). Kajian Kebijakan Kemandirian Pangan Lokal Di Kabupaten Kupang. PIKUL (Penguatan Lingkaran Belajar Komunitas Lokal). <https://batukarinfo.com/system/files/Final.Laporan%20Studi%20Kab%20Kupang%20SHEEP.pdf>. Diakses pada 12 September 2024.
- Yulianto, K. (2016). Agroekologi: Model Pertanian Berkelanjutan Masa Depan. Jurnal Tambora 1(3): 46-51.