



Tantangan Pengembangan Pertanian Wilayah Pedesaan (Studi Kasus Desa Leuken)

Helmi Noviar¹, Arie Saputra^{2*}, Syahril, Fitriadi³, Saiful Badli⁴

^{1,3,4} Fakultas Ekonomi Universitas Teuku Umar, Indonesia

² Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar, Indonesia

*Corresponding author : arie.saputra@utu.ac.id,

ABSTRACT

Agriculture is the most importance resources of the economy in rural areas. The development of agricultural commodities in rural areas can no longer be carried out partially. The involvement of various parties that are integrated and support each other must be carried out continuously. Mapping of key aspects that are challenges to agricultural development must be carried out integrally. This paper formulates that there are several key aspects that are challenges to the development of rural agriculture. The challenge is the support of the government, private sector and academia, the development of digital technology in the concept of smart farming and the role of the younger generation. Everything will lead to increased efficiency and effectiveness of game results which will drive the Village economy.

ARTICLE HISTORY

Submitted 15 April 2023

Revised 17 Mei 2023

Accepted 22 Mei 2023

KEYWORDS

agricultural triple helix, rural economy, agricultural commodities.

PENDAHULUAN

Pertanian seringkali menjadi sektor yang banyak diabaikan dalam pengembangan ekonomi pedesaan. Perubahan paradigma kaum milenial yang lebih tertarik ke bidang digitalisasi dan sektor jasa menjadikan perkembangan komoditi pertanian menjadi lesu. Hal ini justru berbanding terbalik dengan kondisi di pedesaan, dimana sektor pertanian menjadi tulang punggung bagi masyarakat setempat. Salah satu bentuk peran penting dari sektor pertanian adalah meminimalisir kemiskinan di daerah pedesaan. Sebagai salah satu kantong konsentrasi kemiskinan yaitu Desa, sektor pertanian bisa dijadikan andalan dalam mengurangi angka agregat kemiskinan nasional (Sihombing, 2021).

Saat ini seluruh dunia memasuki era industri 4.0 ditandai dengan makin tingginya kebutuhan akan teknologi informasi serta internet di segala aspek kehidupan masyarakat, kondisi ini bisa menjadi peluang atau tantangan bagi industri pertanian atau desa sebagai area dimana industri pertanian berada. Peluang yang dimaksud adalah dengan transformasi dalam pengolahan secara tradisional ke penerapan teknologi pertanian. Transformasi teknologi dalam bidang pengolahan maupun pemasaran komoditi pertanian bisa meningkatkan jumlah dan kualitas pertanian tersebut yang tentu saja akan berimbas pada roda perekonomian di desa tersebut. Kondisi ini menjadi tantangan tersendiri dikarenakan dalam penggunaan teknologi perlu didukung oleh sumber daya manusia yang mampu menggunakannya dengan baik. Transformasi teknologi pertanian ini diharapkan bisa menjadi jembatan penghubung bukan saja teknologinya tapi juga sumber daya manusia dalam hal ini kaum milenial.

Milennial *Smart Farming* adalah program untuk meningkatkan inklusi keuangan Desa dengan menciptakan ekosistem yang fokus terhadap pemberdayaan generasi muda melalui keterlibatan teknologi ekosistem pertanian berbasis digital (IoT) mulai dari on farm (hulu) sampai ke hilir (off farm). Program Milennial *Smart Farming* bertujuan untuk meningkatkan kemampuan petani agar mampu menciptaka budidaya pertanian cerdas melalui penerapan Internet of Things (IoT). Milennial *Smart Farming* secara langsung dapat membuka akses pasar keberlangsungan pasar dari komoditi pertanian dapat lebih terjamin dan optimalisasi inklusi keuangan desa melalui sektor perbankan.

HOW TO CITE (APA 6th Edition):

Last Name, First Name. (Year). Title. *Jurnal Pengabdian Agro and Marine Industry*. Volume(Issue), page.

*CORRESPONDANCE AUTHOR: | DOI:



© 2021 The Author(s). Published by Fakultas Ekonomi Universitas Teuku Umar

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Konsep ini juga turut memperkuat ekosistem petani milenial wilayah pedesaan melalui keterlibatan berbagai stakeholder secara kelembagaan. Definisi petani milenial diambil dari tolak ukur usia yakni sekitar 18 – 40 Tahun. Percepatan peningkatan inovasi masyarakat pada sektor lapangan kerja bisa diakselerasi melalui keterlibatan petani milenial. Petani milenial juga dapat mendorong terciptanya tumbuh kembang wirausahawan muda dengan tidak mengenal usia baik tua maupun muda. Proses adaptasi sektor pertanian terhadap teknologi dan informasi bisa ditingkatkan melalui keterlibatan petani milenial sebagai pencetus dan pendorong penerapan teknologi. (Savira et al, 2022)

Ada beberapa tantangan yang dihadapi dalam pengembangan komoditi pertanian agar mempunyai daya saing tinggi di antaranya :

1. Kesenjangan Produktivitas

Rendahnya produktivitas pertanian di desa Leuken secara umum dipengaruhi oleh tata kelola lahan yang masih bersifat tradisional dan turun temurun dari tahun ke tahun. Pengendalian kesuburan lahan yang tidak terintegrasi dengan penggunaan bibit yang tepat (kesesuaian lahan) menyebabkan produktivitas pertanian justru semakin lama semakin menurun. Akibatnya sektor pertanian tidak lagi menjadi sektor yang menarik untuk dijadikan faktor penyerap lapangan kerja. Implikasinya secara lebih jauh justru sektor pertanian tidak lagi menjadi sektor penyangga dalam meningkatkan pendapatan daerah dan masyarakat terutama di wilayah pedesaan.

2. Kesenjangan digital

Rendahnya kemampuan petani dalam mengadopsi teknologi digital dan lemahnya infrastruktur pendukung menyebabkan pertanian di wilayah pedesaan menjadi semakin terhambatnya kemajuannya. Kemampuan petani dalam hal mengakses dunia digitalisasi tidak saja berpengaruh terhadap pemasaran komoditas pertanian, akan tetapi juga berimbas kepada kemampuan dalam mengakselerasi dan mengadopsi teknologi pengolahan dan budidaya yang banyak ditemukan sumbernya di media digital. Ketersediaan data data demografi yang akurat serta ketersediaan akses yang menarik minat kalangan generasi muda untuk menggeluti pertanian merupakan bagian tak terpisahkan dalam mengembangkan komoditi pertanian di wilayah pedesaan. Pemanfaatan media internet of Thing (IoT) sudah banyak terbukti dapat membantu petani dalam mengoptimalkan produksi pertanian. Peran generasi muda sangat dibutuhkan dalam hal ini untuk memberikan sentuhan teknologi digital dalam mekanisasi budidaya pertanian agar hasil yang didapatkan lebih optimal.

3. Peran sektor pendukung

Peran sektor pendukung dalam hal ini akademisi, pemerintah dan swasta menjadi bagian tidak terpisahkan dari tantangan pertanian modern (smart farming). Integrasi sektor ini dikenal dengan istilah triple helix model. Lemahnya peran akademisi dalam memberikan bantuan teknologi maupun kajian akademis yang berfungsi untuk mengakselerasi pengembangan komoditi pertanian ikut memperlambat perkembangan kemajuan pertanian di Indonesia. Desa Leuken menjadi salah satu model percontohan dimana proses budidaya yang dilakukan masih menggunakan ilmu yang diwarisi secara turun temurun. Kajian-kajian akademis terkait bagaimana optimalisasi fungsi lahan dan teknologi pengolahan pra dan pasca panen justru belum terlihat disana. Pemerintah sebagai lembaga yang diharapkan hadir dalam bentuk kebijakan dan dukungan operasional juga masih belum optimal. Dukungan pendanaan dari pihak swasta dalam hal ini perbankan juga belum hadir. Akibatnya keterpurukan sektor pertanian semakin jauh sehingga sektor pertanian bukan lagi menjadi pilihan baik dari pelaku terutama anak muda maupun dari ekonomi (pendapatan rumah tangga dan daerah).

Berbagai persoalan inilah yang menjadi tantangan dalam pengembangan pertanian di wilayah pedesaan. Faktor faktor yang dijabarkan diatas menjadi dasar pelaksanaan pengabdian di Desa Leuken Kecamatan Samatiga Kabupaten Aceh Barat. Pemilihan lokasi pengabdian dipertimbangkan berdasarkan faktor :

1. Wilayah pengabdian merupakan daerah pedesaan yang dianggap tepat merepresentasikan secara umum daerah penyangga komoditi pertanian baik domestik maupun nasional;
2. Komoditi pertanian yang berada di desa tersebut relatif beragam bukan hanya padi akan tetapi juga perkebunan dimana salah satunya adalah perkebunan karet;
3. Luas areal perkebunan terutama karet di Desa Leuken termasuk luas yaitu sekitar 10 Ha sehingga ini menjadi aspek sangat potensial jika dikelola dengan baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Tantangan Pengembangan Komoditas Pertanian

Tantangan pengembangan sektor pertanian semestinya dikaji dari berbagai aspek dan komponen yang terlibat secara komprehensif. Kemampuan untuk memanfaatkan teknologi merupakan faktor kunci awal dalam meningkatkan produktivitas sumber hasil olahan pertanian. Diikuti dengan pemanfaatan media digital dalam mendukung hilirsasi hasil olahan pertanian sehingga berdaya manfaat dan berdaya saing tinggi dalam rangka meningkatkan nilai value terhadap petani maupun konsumen. Terakhir adalah elaborasi keterlibatan sektor penyangga dalam mendukung kemajuan pertanian dalam hal proses pengambilan kebijakan yakni pemerintah dan swasta sebagai penyedia teknologi, modal dan pemasaran.

Produktivitas Pertanian

Produktivitas dalam hal sektor pertanian dapat dibagi menjadi dua yaitu produktivitas komoditas dan olahan hasil pertanian. Produktivitas komoditas pertanian sangat bergantung kepada kemampuan petani dalam mengoptimalkan semua sumber daya yang digunakan dalam menghasilkan komoditi tersebut. Salah satunya unsur hara tanah dan daya dukung lahan. Sehingga diperlukan rekayasa berbasis ilmu pengetahuan agar daya dukung lahan yang ada sesuai dengan komoditi pertanian yang akan dikembangkan. Produktivitas dalam hal sektor pertanian dapat dibagi menjadi dua yaitu produktivitas komoditas dan olahan hasil pertanian (nurmala et al, 2012). Faktor faktor yang mempengaruhi produktivitas lahan pertanian :

1. Lahan Pertanian

Lahan Pertanian merupakan penentu dari pengaruh faktor produksi komoditas pertanian. Pentingnya faktor produksi lahan bukan hanya dilihat dari luas lahan, akan tetapi juga kesuburan, kesesuaian daya dukung lahan serta topografi. Penggunaan faktor-faktor produksi lainnya seperti pupuk, pestisida dan bibit juga menjadi faktor penentu lainnya.

2. Kondisi irigasi

Pertanian merupakan komoditi yang sangat bergantung pada kondisi alam. Ketersediaan air merupakan salah satu faktor penentu dalam keberhasilan pengembangan sektor ini. Infrastruktur yang memadai seperti irigasi menjadi hal yang tidak bisa diabaikan ketika fokus untuk meningkatkan hasil pertanian.

3. Kesesuaian lahan

Daya dukung lahan menjadi faktor penentu terhadap optimalisasi hasil pertanian yang dibudidayakan di daerah pedesaan. Penentuan komoditi yang tepat dengan daya dukung lahan perlu dilakukan secara kajian akademis agar hasil yang didapatkan lebih optimal. Rekayasa terhadap struktur dan unsur hara tanah harus dilakukan secara berkesinambungan dan terus menerus agar kondisi optimal tadi tetap terjaga.

Daniel (2004) juga menyatakan bahwa komponen input produksi pertanian seperti tenaga kerja, modal, lahan, dan manajemen usaha dapat memengaruhi upaya untuk meningkatkan output produksi pertanian. Masing-masing faktor

memiliki tujuan unik dan saling terkait. Teknologi juga membantu menentukan bagaimana komponen produksi berhubungan satu sama lain. Misalnya, bagaimana menentukan jumlah modal dan tenaga kerja yang diperlukan untuk membuka usaha tanaman pangan seluas satu hektar? Jawabannya adalah dengan menetapkan teknologi yang akan digunakan. Pengelolaan lahan merupakan komponen penting dalam meningkatkan produktivitas lahan pertanian komoditas tanaman pangan. Wiebe (2003) menyatakan bahwa produktivitas pertanian sangat penting untuk menciptakan ketahanan pangan, dan bahwa lahan sangat berpengaruh pada peningkatan produktivitas pertanian. Infrastruktur juga berperan penting dalam meningkatkan produktivitas lahan pertanian tanaman pangan di pedesaan. Menurut Evenson dan Pray (1991), infrastruktur adalah salah satu komponen konsisten yang berkontribusi positif terhadap pertumbuhan dan produktivitas sektor pertanian. Irigasi adalah salah satu infrastruktur yang mendukung sektor pertanian tanaman pangan.

Pertanian Modern (smart farming)

Industri Indonesia terus berkembang. Sekarang, semua industri berlomba-lomba untuk using sentuhan teknologi, yang merupakan ciri khas revolusi industri. dimana implementasi revolusi Industri 4.0 menggunakan internet. Jaringan internet terhubung atau terintegrasi dengan mesin atau perangkat sehingga mengoperasikannya secara otomatis dapat dilakukan secara jarak jauh. Bidang pertanian adalah salah satu industri yang saat ini memanfaatkan teknologi dalam prosesnya.

Selama pandemi ini, sektor pertanian tumbuh sebesar 16,24%. Pandemi ini tidak hanya menyebabkan masalah kesehatan masyarakat, tetapi juga berdampak luas pada berbagai industri, termasuk pangan, sehingga mengancam ketahanan pangan nasional. Akibatnya, Kementerian Pertanian meminta petani dan penyuluh untuk mendukung Gerakan Ketahanan Pangan Nasional selama pandemi. Untuk mencapai ketahanan pangan, ada empat cara:

1. peningkatan kapasitas produksi;
2. diversifikasi pangan lokal;
3. penguatan cadangan dan sistem logistik pangan;
4. pengembangan pertanian modern.

Metode pertanian pintar kini mulai diterapkan dalam pengembangan pertanian kontemporer. Pertanian cerdas, juga dikenal sebagai pertanian pintar, adalah kegiatan pertanian yang memanfaatkan platform yang terhubung ke perangkat teknologi seperti tablet dan ponsel untuk mengumpulkan informasi tentang status hara tanah, kelembaban udara, dan kondisi cuaca dari perangkat yang ditanam di lahan pertanian.



Gambar 1 Ilustrasi *smart farming*

Smart farming adalah ide pertanian presisi yang memanfaatkan otomatisasi teknologi yang didukung oleh manajemen big data, machine learning/kecerdasan buatan, dan Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi dengan mengoptimalkan sumber daya lahan, teknologi budidaya, tenaga kerja manusia, dan sumber daya produksi lainnya. Pertanian cerdas, atau pertanian pintar, bergantung pada sistem informasi manajemen, teknologi presisi, dan sistem cyber fisik. Keberlanjutan pertanian 4.0 sangat bergantung pada ketersediaan big data (data besar), ketersediaan jaringan internet, lembaga pengelola, tenaga kerja berkualitas tinggi, peraturan pemerintah, dukungan dana pemerintah, dan tentu saja partisipasi petani.

Digitalisasi, bersama dengan kemajuan teknologi dan mekanisasi, telah diterapkan di semua sektor ekonomi. Generasi milenial adalah bagian dari period 4.0. Oleh karena itu, generasi milenial diharapkan akan memasuki sektor pertanian dan juga membangunnya. Sekarang kemajuan teknologi masuk ke sektor pertanian. Generasi petani milenial dianggap sebagai sumber daya manusia yang penting untuk sukses dalam digitalisasi pertanian, yang diyakini dapat membantu mencapai swasembada pangan. Di era 4.0, ada dua pendekatan untuk memajukan sektor pertanian. Pertama, membangun pusat pembelajaran untuk para petani di wilayah tersebut. Kedua, mempersiapkan generasi petani berikutnya. Karena semakin mudahnya mengakses informasi melalui berbagai platform teknologi digital yang menawarkan inovasi fitur dari medium komunikasi yang kian interaktif, masyarakat Indonesia telah berubah menjadi masyarakat digital.

Tripel Helix Model

Hubungan trilateral, antarmuka, pengaruh segmen, dan perubahan struktur yang diperlukan untuk berbagai tahap eksploitasi pengetahuan digambarkan dalam model Triple Helix. Hubungan ekonomi pemerintah digambarkan dalam model triple spiral sebagai saling tumpang tindih, setara, dan bergantung satu sama lain. Hubungan ini berubah sesuai dengan peran masing-masing dalam sektor swasta dan akademisi atau akademisi (Etzkowitz, 2002). Namun, hubungan antara swasta, pemerintah, dan akademisi sangat berbeda dalam hal kerangka kelembagaan negara dan tingkat transisi strategis. strategy pembangunan berpusat pada produksi industry yang berlaku dibandingkan dengan strategy pembangunan ekonomi yang berpusat pada pengetahuan dan eksploitasi.

Interaksi Akademisi Dengan Industri

Etzkowitz dan Leydesdorff berpendapat bahwa fungsi utama pendidikan adalah memberikan pendidikan dan penelitian dasar kepada masyarakat. Oleh karena itu, hubungan antara industry dan akademisi pada awalnya berkisar pada dua komponen ini. Dalam model inovasi linier, akademisi harus menyediakan penelitian yang akan dibangun oleh industry untuk menghasilkan produk yang dapat dijual. Manajer industry dan akademisi di kedua sektor tersebut juga terlibat dalam interaksi lainnya. Etzkowitz menyatakan bahwa transfer pengetahuan yang sangat penting adalah transfer antara industry dan akademisi. Ini bisa menjadi pergeseran permanen ke satu arah, atau seluruh karier dihabiskan di antara dua arah.

Interaksi Akademisi Dengan Pemerintah

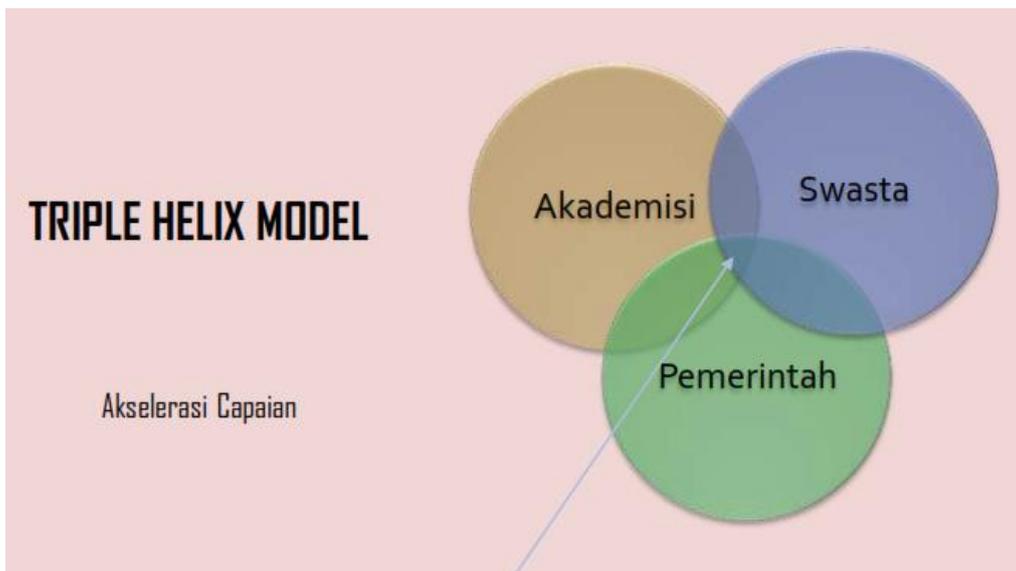
Hubungan dan kebijakan umum pemerintah terhadap pendidikan tinggi menentukan kekuatan interaksi antara pemerintah dan perguruan tinggi. Spektrum digunakan untuk menentukan tingkat interaksi ini dalam model Etzkowitz dan Leydesdorff. Di satu sisi, di tempat-tempat di mana pendidikan tinggi sebagian besar bersifat publik, seperti di benua Eropa barat, pemerintah memberikan dukungan yang lebih besar kepada akademisi dan penelitian. Di sisi lain spektrum, yang biasanya terkait dengan akademisi, mereka masih menerima bantuan from pemerintah, tetapi secara

keseluruhan lebih bebas dari pengaruh pemerintah. Meskipun demikian, kedua ujung spektrum ini digunakan sebagai varian ideal, yang tidak selalu menunjukkan apa yang terjadi di dunia nyata.

Pemerintah dapat mendorong hubungan yang lebih dekat dengan akademisi—seperti selama perang—atau mendukung disiplin ilmu strategis—seperti fisika—dalam situasi yang berubah. Misalnya, selama Perang Dunia II dan Perang Dingin, Departemen Pertahanan Amerika Serikat mendanai banyak penelitian fisika. Negara juga terlibat dalam pendidikan tinggi dengan mendirikan institusi pendidikan baru. Ini terlihat dalam Undang-Undang Hibah Tanah Morrill tahun 1862, yang mendorong pembentukan perguruan tinggi hibah tanah. Dari tujuh puluh enam lembaga akademik yang didirikan, tiga di antaranya adalah Akademisi Cornell, Akademisi Florida, dan Akademisi Purdue.

Interaksi Pemerintah Dengan Industri

Sikap pemerintah terhadap pasar menentukan hubungan antara pemerintah dan industri. Dalam ekonomi liberal, pemerintah tidak dapat mencegah kegagalan pasar. Sebaliknya, pemerintah mengatur industri di tempat pemerintah lebih banyak terlibat dalam perekonomian. Ini juga merupakan dua ujung spektrum, yang memungkinkan banyak perbedaan berdasarkan situasi dan disiplin ilmu. Misalnya, pada tahun 60-an, pemerintah membuat peraturan untuk mencegah paten atau lisensi untuk industri penelitian universitas yang didanai oleh National Institutes of Health. Ini disampaikan oleh Bhaven Sampat. Pembentukan dan penegakan hukum kekayaan intelektual merupakan fungsi penting pemerintah dalam hubungannya dengan industri.



Gambar 2 Model Triple Helix (Noviar, 2022)

Digitalisasi Pertanian

Teknologi digital pertanian dapat membantu mempersingkat rantai pasokan dengan menghubungkan petani dengan konsumen secara langsung. Selain itu, para petani dapat mengurangi ketergantungan mereka pada tengkulak. Petani sekarang lebih banyak menjual hasil pertanian ke tengkulak. Ini berarti petani tidak memiliki daya tawar yang cukup untuk menentukan harga produsen. Di samping itu, petani juga dapat mengakses harga komoditas yang akurat dan transparan di pasaran. Digitalisasi memungkinkan penerapan integrasi dari hulu (on Farm) hingga hilir (Off Farm).

Teknologi seperti kecerdasan buatan, robot, Internet of Things, drone, blockchain, dan analisis big data dapat diterapkan dalam sektor pertanian. Digitalisasi ekosistem pertanian mencakup petani, pendamping, lembaga pembiayaan, agregator, dan offtaker. Ekosistem pertanian dimulai dengan lembaga pendampingan budidaya petani, yang berasal dari kementerian pertanian, lembaga, atau universitas. Lembaga-lembaga ini bertujuan untuk

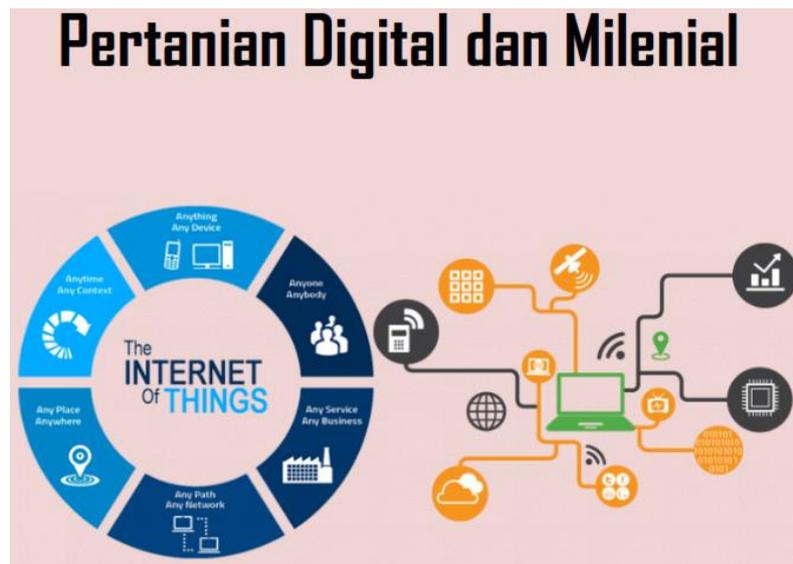
mengajarkan petani teknik pertanian yang tepat. Selanjutnya, pembiayaan murah diberikan. Agregator kemudian membuat digitalisasi ekosistem pertanian.

Agregator bertugas menghubungkan pelanggan dengan bisnis yang menyediakan barang, layanan, atau jasa tertentu melalui platform digital. Selain itu, offtaker harus bertanggung jawab untuk menjamin pembelian hasil panen petani. Diharapkan digitalisasi ekosistem pertanian akan memungkinkan produksi massal dalam skala besar. Ini akan meningkatkan nilai ekonomi. Karena peningkatan kesejahteraan, petani juga akan mendapatkan keuntungan. Laporan Bank Dunia (2020) menyatakan bahwa teknologi digital dapat meningkatkan pengetahuan teknis petani dan memungkinkan perhitungan yang lebih efisien tentang penggunaan pupuk, bibit, atau input pertanian lainnya. Ini juga dapat membantu petani membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan data tentang pengelolaan tanaman, kondisi pasar, cuaca, dan ternak. Jumlah petani yang dapat memanfaatkan manfaat tersebut saat ini masih terbatas, sayangnya.

Kebanyakan pengguna teknologi digital pertanian kurang dari 10.000. Artinya, jutaan petani masih jauh dari kemampuan untuk mengakses teknologi digital pertanian. Ini karena petani masih menghadapi banyak masalah dasar yang menghalangi mereka untuk menggunakan teknologi digital pertanian yang paling canggih. Tantangan pertama adalah pemerintah belum memprioritaskan penggunaan teknologi digital di sektor pertanian. Hal ini ditunjukkan oleh fakta bahwa Rencana Strategis Kementerian Pertanian RI 2020-2024 tidak mencantumkan rencana untuk menerapkan teknologi digital. Akibatnya, program-program tersebut masih menerima dukungan pemerintah yang terbatas dan tidak merata. Oleh karena itu, kementerian pertanian dan kementerian lain yang terkait harus segera membuat inisiatif untuk mendukung adopsi teknologi digital dalam pertanian.

Dalam program pinjaman petani dan UMKM, Kementerian Pertanian saat ini bekerja sama dengan HARA dan Bank BTPN. Ini memungkinkan untuk memperluas cakupan kerjasama dengan pihak swasta untuk memasuki domain digitalisasi lain. Kedua, petani tidak terbiasa dengan teknologi. Sebagian besar petani di Indonesia adalah lulusan sekolah dasar, rata-rata berumur lebih dari 45 tahun. Untuk petani, beradaptasi dengan teknologi baru menjadi sulit karena keadaan ini. Namun, karena lebih banyak pemuda yang bekerja di sektor pertanian, petani harus lebih melek teknologi. Ini mungkin dimasukkan ke dalam program penyuluhan pertanian. Karena penyuluh pertanian pemerintah seringkali tidak cukup dekat dengan petani, peran penyuluhan pertanian oleh pihak swasta juga perlu ditingkatkan. Ketiga, infrastruktur digital Indonesia masih kurang dan tersebar luas.

Menurut laporan Speedtest, kecepatan internet Indonesia berada di urutan 121 dari 139 negara. Petani, terutama mereka yang tinggal di daerah terpencil, pasti akan mengalami kesulitan untuk memanfaatkan teknologi pertanian digital. Dengan menjamin regulasi telekomunikasi yang stabil dan konsisten, peningkatan infrastruktur digital dapat dicapai. Selain itu, pemerintah harus memberikan insentif kepada perusahaan swasta untuk membangun infrastruktur digital di wilayah terpencil. Perusahaan swasta yang bersedia dapat menerima subsidi atau keringanan pajak dari pemerintah. Teknologi digital dalam pertanian harus terus didorong oleh pemerintah bersama swasta. Karena sektor pertanian telah menjadi pusat perhatian selama pandemi COVID-19, termasuk anak muda. Meningkatkan investasi di sektor pertanian juga dapat membantu adopsi teknologi digital di pertanian. Investasi dalam dan luar negeri dapat memungkinkan transfer teknologi dan pelatihan bagi sumber daya manusia yang terlibat, termasuk petani. Oleh karena itu, sektor pertanian Indonesia harus mendapatkan dukungan untuk inovasi teknologi digital.



Gambar 3 Ilustrasi digitalisasi pertanian (noviar, 2022)

Komersialisasi Pertanian

Proses transformasi pertanian yang dikenal sebagai komersialisasi bertujuan untuk mengubah komoditas pertanian dengan tujuan meningkatkan nilai ekonomi dari komoditas tersebut dan menghasilkan jumlah hasil produksi yang lebih besar untuk memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kesejahteraan rumah tangga petani.

Proses komersialisasi subsistem pertanian dapat dibagi menjadi dua bagian:

1. Sisi input produksi

Melalui peningkatan pembelian dan penggunaan input

2. Sisi Output produksi

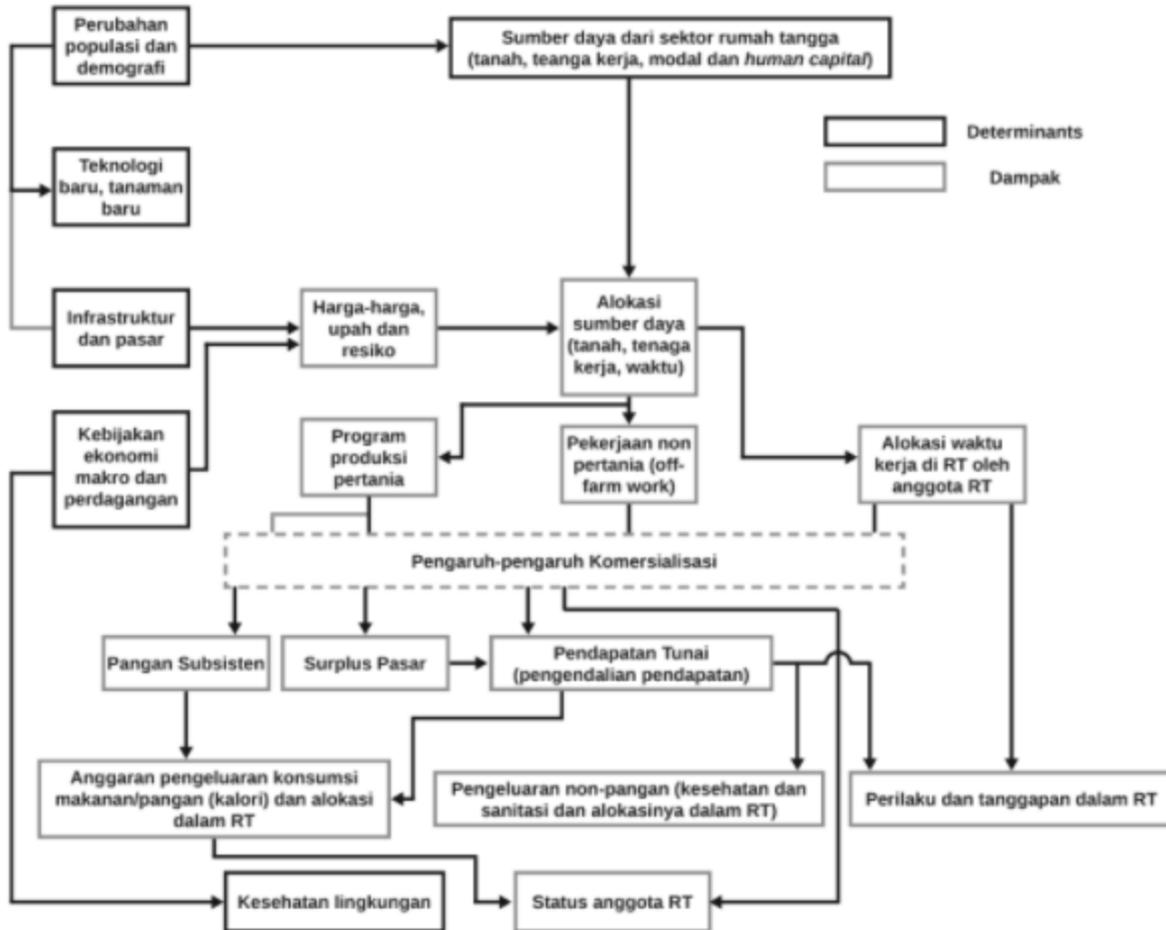
Mendapatkan surplus pasar (market surplus) dengan marketing margin yang lebih besar

Ketika hasil panen melebihi kebutuhan hidup petani, komersialisasi pertanian dapat membantu mereka menghasilkan lebih banyak uang. Ini dapat dicapai dengan luas lahan yang memadai dan produktivitas lahan yang baik. Komersialisasi pertanian adalah tanda bahwa proses transformasi pertanian sedang berlangsung, yang berarti pergeseran pola ekonomi pertanian dari subsisten ke komersial. Semakin maju transformasi pertanian, semakin maju komersialisasi dan kesejahteraan petani. Menurut Timmer (1997), pembangunan pertanian berkontribusi pada proses transformasi pertanian.

Menurut Braun et al. (1994), komersialisasi pertanian dapat terjadi dalam berbagai bentuk. Ini dapat terjadi pada output produksi dan surplus yang lebih besar yang dipasarkan. Dalam kasus ini, rumah tangga cenderung memiliki pendapatan tunai tetapi tidak memiliki stok makanan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan keluarga mereka. Dengan meningkatkan penggunaan input yang dibeli, sisi input dapat mengalami komersialisasi lain. Ada kecenderungan untuk menggunakan lebih banyak input luar selama fase komersialisasi, seperti penggunaan tenaga kerja luar keluarga dan penggunaan bibit, pupuk, dan peptisida. Selain itu, input dan output produksi petani berubah. Komersialisasi memengaruhi alokasi waktu laki-laki dan perempuan serta kontrol atas sumber daya dan pendapatan tunai rumah tangga. Ini harus dipertimbangkan secara menyeluruh.

Dengan asumsi bahwa produksi padi dan beras lebih banyak dari kebutuhan pokok petani, komersialisasi bertujuan untuk meningkatkan pendapatan petani kecil. Ini berfungsi sebagai sinyal bahwa pertanian telah berkembang dari subsistem ke pertanian komersial (Pingali, 1995; Awotide, Karimov & Diagne, 2016; Abdullah et al., 2017; Carletto et al., 2017).

Untuk memperbarui pembuatan dan penyusunan kerangka teori dan model komersialisasi padi dan beras, bagian kerangka teoritis harus menguraikan beberapa konsep dan temuan penelitian baru tentang komersialisasi. Gambar 4 di bawah ini menunjukkan komersialisasi rumah tangga petani:



Gambar 4. Komersialisasi di tingkat rumah tangga petani
 Sumber: Von Braun, 1995

METODE PELAKSANAAN

Gampong Leukeun terletak di Kecamatan Samatiga, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh, Indonesia. Kegiatan sosialisasi tentang Tantangan Pengembangan Pertanian ini merupakan bentuk pengabdian kepada masyarakat. Komersialisasi Hasil Pertanian: Pertanian Berbasis Data dan Informasi adalah tema materi yang diberikan. Gampong Leukeun adalah salah satu gampong di Kecamatan Samatiga, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh, Indonesia, di mana kegiatan pengabdian ini dilakukan.

Tahapan Kegiatan

Untuk mencapai tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini, langkah-langkahnya dirancang dan jadwalnya disiapkan. Salah satu tugas yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap awal kegiatan ini, Anda perlu mengurus surat izin atau surat tugas untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Ini akan melibatkan berbicara dengan keuchik gampong Leukeun tentang komersialisasi pertanian dan menetapkan jadwal pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang ada di sekitar gampong.

2. Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini disusun berdasarkan metodologi berikut ini :

2.1. Penentuan Aspek Pertanian Komoditi Pertanian dan Kendala yang Dihadapi.

Hampir 90% penduduk desa Leuken hidup dari bertani dan berkebun. Pada awalnya, perkebunan adalah komoditi utama desa. Karet adalah produk perkebunan utama masyarakat. Area perkebunan masyarakat mencakup sekitar 10.000 ha. Setelah penyelidikan mendalam ini, diputuskan bahwa komoditas perkebunan dan padi akan menjadi subjek penelitian dalam pengabdian ini.

2.2. Penentuan Aspek Kunci Tantangan Dalam Pengembangan Komoditi Pertanian

Komponen penting dari subjek yang dikaji didasarkan pada pengembangan komoditi pertanian. Pengembangan perkebunan karet dan padi memiliki beberapa kelemahan. Oleh karena itu, pengembangan dari hulu ke hilir diperlukan dengan menjadikan komponen penting sebagai parameter pengembangan komoditi pertanian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penentuan aspek Komoditi Pertanian

Dari hasil pengabdian dan diskusi yang dilakukan dengan para stakeholder dan masyarakat desa Leuken didapatkan kesimpulan bahwasanya Komoditi pertanian yang menjadi mata pencaharian utama yang digeluti oleh masyarakat adalah :

1. Pertanian yaitu padi
2. Perkebunan yaitu karet

Dari 2 komoditas tersebut terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi masyarakat sehingga komoditi pertanian ini tidak menjadi tulang punggung perekonomian baik skala rumah tangga maupun Desa. Diantaranya :

1. Pengelolaan pertanian yang masih bersifat tradisional baik dari segi budidaya (on farm) maupun pemasaran (off farm).

Kendala ini lebih banyak dihadapi pada komoditi padi. Sementara karet kendala utamanya ada di off farm yaitu pemasaran. Walaupun dari segi budidaya juga perlu pengembangan. Akan tetapi karena sifat tanaman karet yang proses replanting nya butuh waktu lama, maka fokus permasalahan lebih kepada teknologi pada proses pemasaran maupun pengolahan lanjut.

2. Dukungan pemodal dari pihak ketiga dalam hal ini perbankan.

Permasalahan ini lebih banyak terjadi pada komoditi karet. Pendanaan yang baik sangat dibutuhkan terutama sekali agar karet yang dihasilkan petani tidak lagi dalam bentuk bahan baku tapi sudah dalam produk setengah jadi. Hal ini tentu saja akan membantu dan memudahkan hiliriasi pemasaran dari hasil perkebunan karet masyarakat.

3. Dukungan teknologi

Pada komoditi pertanian dalam hal ini padi dukungan teknologi sangat dibutuhkan pada level on farm. Teknologi yang dapat membantu petani untuk budidaya padi juga diharapkan dapat melibatkan proses digitalisasi seperti IoT. Sehingga mekanisasi budidaya padi bisa menjadi lebih efektif dan efisien. Sehingga proses budidaya menjadi lebih baik dan produktifitas bisa ditingkatkan. Sementara pada perkebunan dukungan teknologi lebih kepada proses pengolahan lanjut bahan baku karet (off farm) agar daya saing dari hasil perkebunan karet masyarakat bisa lebih ditingkatkan.

Dukungan teknologi bukan saja pada level off farm dan on farm akan tetapi juga diharapkan sampai pada proses pemasaran. Sentuhan digitalisasi dalam memasarkan produk juga sangat dibutuhkan agar mata rantai pasokan lebih bisa dekat dan langsung ke tangan konsumen.

4. Dukungan pelatihan yang dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan serta keterampilan petani

Kehadiran akademisi sangat diharapkan dalam memberikan pelatihan dan dukungan keterampilan bagi petani baik level on farm dan off farm. Kolaborasi antara akademisi dan petani diharapkan bisa meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengolahan produk pertanian maupun budidanya. Di sisi lain akademis juga dapat membantu persoalan petani dalam meningkatkan nilai tambah dari hasil pertaniannya baik dengan pengolahan lanjut produk bahan baku maupun pengemasan yang secara langsung bisa meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk pertanian yang dihasilkan.

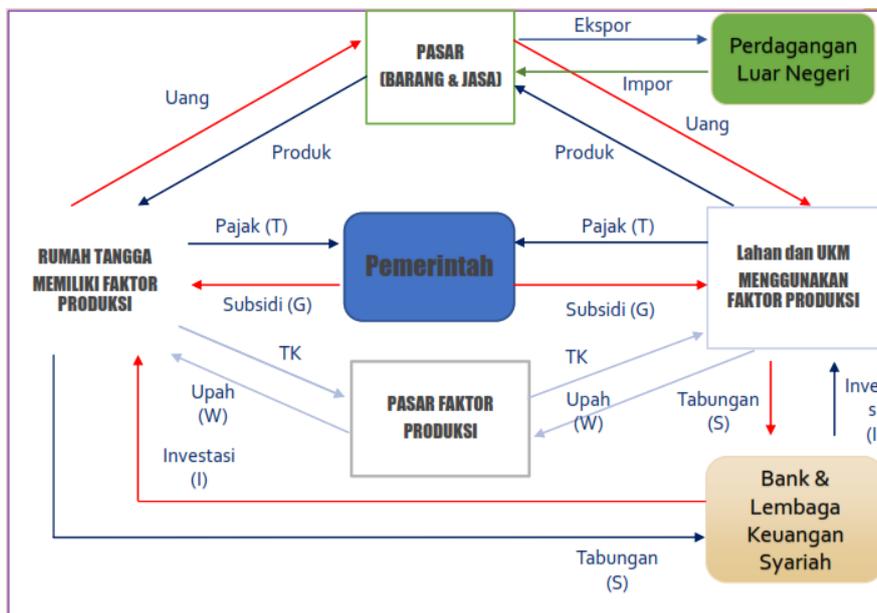
Dengan menilik permasalahan diatas maka tantangan pengembangan pertanian di wilayah pedesaan bisa dikelompokkan kedalam beberapa aspek kunci. Pada tahapan ini mulai ditentukan gambaran konseptual mengenai bagaimana komoditi pertanian tersebut dengan menjabarkan tantangan yang harus diselesaikan.

2. Penentuan aspek kunci tantangan pengembangan pertanian wilayah pedesaan

Parameter tantangan pengembangan pertanian dalam hal ini perkebunan karet terdiri dari :

1. Produktivitas rendah;
2. Metode pertanian masih bersifat tradisional;
3. Peran teknologi digital masih rendah;
4. Keterlibatan akademisi, pemerintah dan industri masih rendah.

Dengan mengatasi berbagai tantangan yang sudah dijabarkan diatas, maka secara umum akan ikut membantu pengembangan ekonomi pedesaan dengan menjadikan pertanian menjadi tulang punggung utama pergerakan produk maupun arus kas yang ada di Desa.



Gambar 5 Pengembangan ekonomi pedesaan berbasis pertanian dengan model triple helix (noviar, 2022)

SIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian ini menghasilkan beberapa rekomendasi yang berisat konseptual sebagai pijakan dasar dalam pengembangan pertanian desa Leuken yaitu :

1. Model pengembangan pertanian harus melibatkan akademisi, swasta dan pemerintah yang saling terintegrasi satu sama lain. Model ini kita kenal dengan istilah triple helix pengembangan komoditi pertanian. Keterlibatan pemerintah akan membuka kanalisasi kebijakan yang berpihak kepada petani sementara swasta dalam hal ini perusahaan maupun perbankan dapat memberikan bantuan modal untuk pengembangan teknologi yang bisa di kolaborasikan dengan akademisi sebagai sumber daya ahli.;

2. Pemanfaatan teknologi digital harus mulai dilakukan oleh petani baik untuk skala hulu atau on farm maupun hilir atau off farm.;
3. Penguatan teknologi digitalisasi akan menarik minat generasi muda untuk ikut terlibat dalam mengembangkan pertanian di wilayah pedesaan.

REFERENSI

- Davis J.H and R.A 1957. A Concept of Agribusiness Harvard Business Schol. Research Division.
- Daryanto. 2009. Panduan Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif (Jakarta:AV Publisher).
- Etzkowitz, Henry. 2003. "Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations". *Social Science Information*. 42 (3): 293–337.
- Galvao, Anderson; Mascarenhas, Carla; Marques, Carla; Ferreira, João; Ratten, Vanessa (2019-10-02). "Triple helix and its evolution: a systematic literature review". *Journal of Science and Technology Policy*
- Mariyono, J. 2018, "Empowering rural livelihoods through farmers' field school on vegetable production in Aceh Province-Indonesia", *Journal of Rural Development*, Vol. 37 No. 1, pp. 129-145.
- Nurmala, T., Suyono, A. D., Rodjak, A., Suganda, T., Natasasmita, S., Simarmata, T., et al. (2012). Pengantar Ilmu Pertanian. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Saragih, B. (2010) Refleksi kritis Pengembangan Dan Kontribusi Pemikiran Agribisnis Terhadap Pembangunan Pertanian Indonesia. <http://www.ipb.ac.id/id/?b=1545>
- Sihombing Y. 2021. "Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka". *Proceeding seminar nasional UNS*.
- Savira PR et al. 2022. "eduFarm: Aplikasi Petani Milenial untuk Meningkatkan Produktivitas di Bidang Pertanian" *uii journal*.
- Timmer, C. Peter.1997. "Farmer and Markets: The Political Economy of New Paradigms". *American Journal of Agricultural Economics* Vol. 79 (May 1997) :pp.621-627. American Agricultural Economics Association.