

Pemanfaatan Komunikasi Inovasi Digital Pertanian Perkotaan di Masa Pandemi Covid 19

Utilization of Urban Agricultural Digital Innovation Communications During Covid 19 Pandemic

Leonard Dharmawan¹, Pudji Muljono², Dwi Retno Hapsari³, Bagus Priyo Purwanto⁴

^{1,4}Vocational School Institut Pertanian Bogor, Bogor 16128, Indonesia

^{2,3}Department of Communication and Community Development Sciences, IPB University, Bogor 16680, Indonesia

*E-mail korespondensi: leonarddharmawan@apps.ipb.ac.id

Diterima: 6 Mei 2021 | Disetujui: 30 Agustus 2022 | Publikasi Online: 18 November 2022

ABSTRACT

Communication of innovation in agriculture is a way for farmers not only to seek information about agriculture in an innovative way but also how to explore and share information with fellow farmers in an innovative way to increase their agricultural productivity. During the pandemic, due to restrictions on gatherings, counseling is carried out in an innovative way, namely digital. The purpose of this study was to determine the readiness of extension workers and supporting facilities for digital agriculture and extension, to determine the factors that influence the level of empowerment of farmers in the city of Bogor. This study uses quantitative research methods which are strengthened by qualitative data. The location of the research was determined deliberately in the city of Bogor, which has good urban agriculture. The results show that extension workers are ready to face digital counseling and the communication support facilities for digital innovation in the city of Bogor are good for digital counseling. the level of empowerment of farmers directly affects the productivity of farmers and indirectly positively influenced by; environmental support, farmer innovation activities, and individual characteristics of farmers.

Keywords: *Communication innovation, digital, urban agriculture*

ABSTRAK

Komunikasi inovasi dalam pertanian merupakan cara bagaimana petani tidak hanya mencari informasi tentang pertanian secara inovatif tetapi juga bagaimana mereka menggali dan berbagi informasi kepada sesama pelaku usaha tani secara inovatif untuk meningkatkan produktivitas pertaniannya. Pada masa pandemi karena adanya pembatasan dalam berkumpul memaksa penyuluhan dilakukan dengan cara yang inovatif, yaitu digital. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kesiapan penyuluh dan fasilitas pendukung untuk pertanian. Selain itu, untuk penyuluhan pertanian secara digital bertujuan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keberdayaan petani di kota Bogor. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang diperkuat dengan data kualitatif. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja di kota Bogor karena memiliki pertanian perkotaan yang baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuluh siap menghadapi penyuluhan secara digital dan fasilitas pendukung komunikasi inovasi digital di kota Bogor juga sudah baik untuk penyuluhan digital. Tingkat keberdayaan petani berpengaruh langsung terhadap produktivitas petani dan secara tidak langsung dipengaruhi secara positif oleh dukungan lingkungan, aktivitas inovasi petani, dan karakteristik individu petani.

Kata kunci: Digital, komunikasi Inovasi, pertanian perkotaan



Authors retain copyright and grant the journal/publisher non exclusive publishing rights with the work simultaneously licensed under a <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.

Published under Department of Communication and Community Development Science, IPB University and in association with Perhimpunan Ahli Penyuluhan Pembangunan Indonesia.

E-ISSN: [2442-4110](https://doi.org/10.25015/19202340647) | P-ISSN: [1858-2664](https://doi.org/10.25015/19202340647)

PENDAHULUAN

Sektor Pertanian merupakan salah bagian penting dalam upaya mewujudkan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs) yaitu mengakiri kelaparan. Selain itu, memperkuat sektor pertanian merupakan salah satu usaha mewujudkan ketahanan pangan nasional. Usaha ini sesuai dengan Undang-undang No. 7 tahun 1996 tentang Pangan dan produksi pangan. Masyarakat di Indonesia membutuhkan pangan secara memadai untuk mengurangi tingkat impor pangan, Indonesia melakukan impor 407,700 ton beras sepanjang 2021. Tingkat konsumsi yang tinggi saat ini membutuhkan ketersediaan pangan yang memadai. Ketidaktersediaan pangan yang memadai dapat menciptakan ketidakstabilan ekonomi dan krisis ekonomi yang mengancam kehidupan (Ma'ruf, 2019).

Pertumbuhan penduduk yang pesat cenderung terjadi di wilayah perkotaan Indonesia. Akibatnya, kota tidak dapat mendukung sebagian dari komunitas perkotaan (Mardiansjah et al., 2018). Masalah yang sering dihadapi antara lain; ketersediaan pangan, kondisi kehidupan yang layak, terutama untuk masyarakat dengan ekonomi menengah ke bawah. Masalah kerawanan pangan, masalah lingkungan menjadi lebih jelas pada daerah perkotaan, oleh karena itu perlu ditangani (Budi Kusumo et al., 2020).

Isu penting terhadap permasalahan pangan di perkotaan adalah terkait dengan bagaimana inovasi dapat di komunikasi dengan baik kepada petani, sehingga mereka dapat mengatasi permasalahan pertaniannya. Salah satu cara mengatasi permasalahan komunikasi inovasi adalah dengan penyuluhan yang baik dalam mendistribusikan inovasi pertanian. Penyuluhan pertanian saat ini berperan menyampaikan informasi aktual dan inovasi yang tepat secara berkelanjutan kepada petani di kelurahan untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Sumardjo (2012) menyatakan bahwa kontribusi dari lembaga penyuluhan telah terlihat nyata memberikan perubahan dalam pertanian di Indonesia. Penyuluhan dengan semangat pemberdayaan membuat petani mampu menolong diri mereka sendiri dan hidup secara mandiri. Pendekatan pendidikan yang tidak berjenjang (formal) membuat penyuluhan pertanian dalam menyampaikan inovasi menjadi lebih fleksibel (Sumardjo, 2012). Penyuluh sering kali menghadapi permasalahan dalam menyampaikan inovasi kepada petani, sehingga terbatasnya waktu dan banyaknya desa yang harus mendapatkan fasilitas penyuluhan membuat komunikasi inovasi dalam penyuluhan menjadi penting untuk menyelesaikan permasalahan usaha tani dari pelaku utama pertanian.

Ketertinggalan masyarakat pertanian masih sulit diatasi, padahal banyak program pembangunan yang dilakukan dengan biaya tinggi oleh berbagai pihak terutama pemerintah. Banyak program pembangunan yang direncanakan oleh pihak di luar desa tidak menjawab permasalahan dan kebutuhan masyarakat desa. Program pertanian cenderung kurang efektif dalam mengatasi permasalahan pertanian yang dialami petani. Masalah ini sebenarnya dapat diselesaikan dengan partisipasi masyarakat dalam menentukan kebutuhan informasi untuk usaha pertanian para petani. Komunikasi partisipatif merupakan mata rantai atau jembatan yang menghubungkan masyarakat dengan pemerintah. Selain itu, masyarakat dianggap sebagai sumber daya utama yang memahami potensi dan permasalahan yang ada, sehingga partisipasi masyarakat akan berjalan efektif dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Kondisi ini juga akan mendorong terciptanya *good governance* (Mandafi et al., 2015). Partisipasi semakin sulit dilakukan dengan adanya pandemi Covid 19 yang membuat penyuluh semakin sulit mengakses desa akibat pembatasan.

Menindaklanjuti Surat Keputusan Nomor 21 (tentang Covid 19) Tahun 2020 tentang pembatasan sosial berskala besar untuk percepatan penanganan infeksi Virus Corona, Pemerintah Indonesia telah menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang mereka nyatakan. Hal ini mengakibatkan penutupan sementara beberapa pekerjaan. Pembatasan dapat diberlakukan dalam jangka panjang karena mempengaruhi perekonomian yang perlu terus berputar. Untuk itu, Pemerintah Indonesia berupaya untuk mempermudah dan mempersiapkan tempat kerja semaksimal mungkin untuk beradaptasi dengan situasi Covid-19 melalui perubahan gaya hidup. Pada era New Normal dengan upaya mitigasi merupakan tindakan untuk mengurangi atau meminimalkan dampak bencana terhadap masyarakat, khususnya dampak Covid-19 (Pragholapati, 2020). Penyuluh juga sulit mengumpulkan petani untuk memberikan informasi inovatif karena aturan untuk tidak berkerumun.

Petani sendiri membutuhkan informasi terkait inovasi tersebut untuk meningkatkan produktivitas pertaniannya. Hasil penelitian menyatakan bahwa komunikasi inovasi merupakan cara untuk menyampaikan ide-ide baru kepada masyarakat sehingga terjadi perubahan sosial (Dharmawan et al., 2019). Penelitian ini dilakukan di Kota Bogor. Karakteristik pertanian Kota Bogor menurut BPS (2020) terdiri dari pertanian tanaman pangan, sayuran dan hortikultura. Tanaman pangan padi menyebar

hampir di semua kecamatan, dengan variasi luasan yang berbeda. Umumnya padi sawah menyebar di wilayah Bogor Selatan, Bogor Timur, Bogor Utara, Bogor Barat dan Tanah Sareal dengan luasan total 320 Ha dan luas lahan bukan sawah seluas 11.368 Ha. Tanaman padi Produktivitas berkisar 7,1 ton/Ha pada tahun 2019 (BPS, 2020). Produktivitas ini sebenarnya masih dapat ditingkatkan dengan memperbaiki kondisi infrastruktur pertanian serta perbaikan manajemen usaha tani, seperti pemberian pupuk tepat dosis dan waktu, penyediaan modal, sarana dan prasarana seperti pembangunan pasar, gilingan padi.

Menelaah latar belakang penelitian yang telah diuraikan di atas, maka pertanyaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. Pertama, Bagaimana kesiapan penyuluh dan fasilitas pendukung untuk pertanian dan penyuluhan secara digital? Kedua, bagaimana pengaruh karakteristik petani, pemanfaatan inovasi TIK, dukungan lingkungan dan aktivitas inovasi terhadap tingkat keberdayaan petani di kota Bogor selama pandemi Covid 19?. Kebaruan yang ditawarkan penelitian ini adalah partisipasi masyarakat dalam penyuluhan, kesiapan penyuluh, dan proses dalam kegiatan inovasi komunikasi (penyuluhan) di masa pandemi Covid 19. Penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti menyatakan bahwa mereka telah menemukan konsep komunikasi digital yang paling tepat untuk memandu pekerjaan mereka dalam pengembangan sumber daya, pendekatan, dan produk komunikasi (Yekinni et al., 2019), (Mwesigwa et al., 2016), (Singh et al., 2015), (Das, 2014). Sementara nilai teori komunikasi adalah hal mendasar yang mendefinisikan praktik komunikasi, ada banyak literatur yang menjelaskan metode yang menerjemahkan prinsip-prinsip teoretis untuk mengembangkan alat, strategi, teknik, metode, atau pendekatan komunikasi di negara berkembang. Banyak dari ini berkaitan dengan menilai situasi dan dengan formulasi komunikasi dan konsep yang dapat diterapkan pada skala, yang penting untuk pengembangan sumber daya komunikasi dan pendekatan atau produk dan untuk pengembangan strategi dan praktik komunikasi yang efektif. Secara praktis penelitian terkait ini bermanfaat bagi penyuluh pertanian di pedesaan khususnya pada masa pandemi Covid 19, dan dapat mengembangkan penyampaian inovasi pertanian melalui kegiatan penyuluhan pertanian di masa yang akan datang. Berdasarkan hal di atas, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kesiapan penyuluh dan fasilitas pendukung untuk pertanian dan penyuluhan secara digital, menganalisis pengaruh karakteristik petani, pemanfaatan inovasi TIK, dukungan lingkungan dan aktivitas inovasi terhadap tingkat keberdayaan petani di kota Bogor selama pandemi Covid 19.

METODE

Penelitian ini menggunakan paradigma positivistik dengan desain penelitian kuantitatif yang diperkuat dengan pendekatan kualitatif menggunakan metode survei atau dikenal dengan metode kombinasi (mixed methods) dengan pendekatan sequential explanatory strategic (Creswell & Creswel, 2018). Teknik pengambilan data lapangan dilakukan melalui observasi, survei dan wawancara dilakukan kepada sampel yang menjadi sasaran penelitian.

Penelitian dilakukan di Kota Bogor dengan mengambil lokasi kelurahan yang memiliki pertanian dan infrastruktur yang mendukung untuk menggunakan atau mengakses informasi digital. Penentuan lokasi dipilih secara *purposive*. Penelitian ini mengambil lokasi sebagai sampel dua wilayah penelitian di Provinsi Jawa Barat yaitu Kota Bogor. Pemilihan lokasi penelitian dengan mempertimbangkan karakteristik pertanian di wilayah penelitian.

Daerah pertanian hortikultur seperti sayuran dan buah juga menyebar pada hampir semua wilayah, tetapi konsentrasi komoditas tertentu hanya menyebar pada wilayah tertentu. Tanaman hortikultura yang di usahakan tertinggi adalah Jamur Tiram, disusul berturut-turut tomat, ketimun, kacang panjang, terung, kangkung, cabai, cabai rawit, petai, bayam, buncis cabai besar dan labu siam. Kota Bogor memiliki pertanian dengan penanaman tanaman Biofarmaka semusim seperti Jahe, Lengkuas, Kencur, Kunyit, Kapulaga, Lempuyangan, Lidah buaya, Mahkota Dewa, Mengkudu, Sambiloto, Temuireng Temu Lawak dan lainnya. Penanaman Tanaman Biofarmaka tersebar di semua wilayah di Kota Bogor.

Kota Bogor juga menjadi wilayah penghasil tanaman hias menyebar di beberapa kecamatan diantaranya Bogor Selatan, Bogor Timur, Bogor Utara, Bogor Tengah, Bogor Barat dan Tanah Sareal. Beragamnya jenis tanaman hias di wilayah ini, maka Kota Bogor dapat dijadikan sebagai salah satu produksi dan pemasaran tanaman hias. Tanaman hias yang ditanam di kota Bogor diantaranya terdapat tanaman Anggrek, Krisan, Mawar, Sedap Malam, Kamboja Jepang, Aglonema, Caladium, Pakis dan Philodendron. Produksi area terbesar di kota Bogor tahun 2019 berturut-turut dengan tanaman hias sebagai berikut; Philodendron (69.000 tangkai), Cardyline (46.725 tangkai) dan Mawar (36.410 tangkai) (BPS, 2020).

Penentuan desa sebagai lokasi penelitian dilakukan sengaja berdasarkan pertimbangan bahwa desa tersebut telah dan sedang melaksanakan program pemberdayaan pertanian dengan mempertimbangkan: (1) mendapatkan akses terhadap informasi secara online; (2) dihuni mayoritas oleh masyarakat dengan mata pencaharian penduduk dominan di sektor pertanian pangan dan hortikultura; (3) karakteristik penduduk yang heterogen baik dari segi tingkat pendidikan, status sosial, dan adat istiadat. Populasi penelitian di Kota Bogor diwakili oleh Kelurahan Mulyaharja, kelurahan tersebut dipilih karena masih terdapat lahan pertanian sekitar 23 hektare dengan 3,5 hektare diantaranya merupakan lahan padi organik. Kelurahan Mulyaharja sangat dekat akses informasi digital karena berada di Kota Bogor, walaupun pernah menjadi salah satu kelurahan termiskin karena penyakit marasmus, Kelurahan Mulyaharja saat ini memiliki pertanian yang maju, sehingga perlu diteliti apakah perkembangan pertanian di tengah kota ini dipengaruhi oleh komunikasi inovasi karena dekat dengan sumber inovasi dan ketersediaan akses informasi pertanian digital.

Populasi penelitian adalah masyarakat yang terlibat langsung dalam program pemberdayaan petani dengan mengambil lokasi di Kota Bogor. Daerah populasi bersifat heterogen dilihat dari karakteristik wilayah (area) yaitu dataran tinggi dan dataran rendah di area urban. Sedangkan teknik probability digunakan dalam pengambilan anggota sampel berdasarkan daerah populasi yang telah ditetapkan. Pengambilan sampel yang menjadi objek penelitian dilakukan secara probability sampling yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel dalam penelitian. Pemilihan lokasi dilakukan karena di Kabupaten Bogor dan Kota Bogor telah banyak pertanian yang memanfaatkan teknologi internet. Populasi dari penelitian ini adalah jumlah petani penerima kartu tani di Kelurahan Mulyaharja di Kota Bogor. Populasi petani penerima kartu tani di Kelurahan Mulyaharja adalah sebanyak 184 Jiwa.

Sampel penelitian ditentukan berdasarkan populasi jumlah kepala keluarga di tingkat desa dan kelurahan dengan teknik penarikan sampel berdasarkan rumus Isaac dan Michael (Sugiyono, 2013) dalam penentuan jumlah sampel dari populasi tertentu dengan tingkat kesalahan lima persen, seperti tersaji di bawah ini.

$$n = \frac{N\lambda^2 .N.P.Q}{d^2(N-1)+ \lambda^2 .P.Q+1} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- n : jumlah sampel
- λ^2 : Chi kuadrat
- N : jumlah populasi
- P : Peluang benar (0,05)
- Q : Peluang salah (0,05)
- d : Perbedaan antara rata-rata sampel dengan rata-rata populasi

Pemilihan responden dilakukan dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* agar dapat memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel secara random dari populasi. Responden yang dijadikan sampel terpilih dengan jumlah yang proporsional. Total populasi Petani di Kelurahan Mulyaharja tersebut, sehingga didapatkan sampel sebanyak 92 orang petani dengan usaha tani tanaman pangan dan hortikultura di Kelurahan Mulyaharja sampel petani penerima kartu tani yang memiliki usaha di bidang pertanian pangan dan hortikultura. Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah pada Mei 2021 sampai dengan Desember 2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesiapan Penyuluh dan Infrastruktur Pendukung Komunikasi Inovasi Digital

Desa Mulyaharja merupakan Desa wisata pertanian khususnya pertanian pangan dengan komoditas Padi. Desa Wisata ini merupakan hasil kerjasama Pemerintah Kota Bogor, Dinas Pariwisata dan Dinas ketahanan Pangan Kota Bogor. Responden petani di Desa Mulyaharja memiliki lahan pertanian luas atau lebih dari 1 Ha sebanyak 34,4 persen, petani dengan luas lahan garapan 0,5-1 Ha (luasan sedang) sebanyak 32,3 persen, sebanyak 30,1 persen dengan luas garapan sempit dan 3,2 persen dengan luas lahan garapan sangat sempit. Jenis usaha tani yang di usahakan oleh petani di Desa Mulyaharja terdiri dari tanaman pangan dan hortikultura dimana tanaman pangan yang mendominasi komoditas di desa Mulyaharja adalah tanaman padi (63,4 persen) dengan berbagai varietas dan perlakuan diantaranya

dengan sistem padi organik, non organik dan semi organik. Selama pandemi Covid 19 sekitar tahun 2020 dan 2021 kawasan wisata sempat di tutup karena adanya pembatasan sosial yang di terapkan oleh Kota Bogor. Pandemi Covid 19 juga berdampak pada kegiatan penyuluhan di Desa Mulyaharja yang mau tidak mau harus memanfaatkan media komunikasi khususnya media komunikasi digital.

Pemanfaatan media informasi digital kurang dimanfaatkan untuk penyuluhan pertanian di Kelurahan Mulyaharja Kota Bogor. Kondisi penyuluh yang tinggal (berdomisili) di zona merah Covid 19 dan pada saat itu perumahan tempat tinggalnya *lockdown* mengharuskan penyuluh untuk mentaati protokol kunjungan ke Kelurahan Mulyaharja yang berzona hijau. Berdasarkan hal tersebut membuat penyuluh harus membatasi kegiatan penyuluhan yang bersifat kunjungan secara tatap muka. Penyuluh mau tidak mau harus memaksakan pemanfaatan media digital untuk penyuluhan. Kesiapan penyuluh untuk mendukung implementasi konsep sistem informasi digital pertanian pada level desa untuk menghadapi kondisi normal baru menjadi hal yang penting untuk tetap menyampaikan informasi terkait inovasi pertanian ke Kelurahan Mulyaharja. Kondisi yang saat ini disebut sebagai *new normal* itu membatasi penyuluh untuk melakukan kunjungan ke kelompok-kelompok tani di Kelurahan Mulyaharja Kota Bogor karena pandemi Covid 19, sehingga pemanfaatan media digital untuk koordinasi terkait dengan jadwal kunjungan, informasi bantuan, dan inovasi terbaru yang akan disampaikan seharusnya dilakukan dengan media digital. Kesiapan penyuluh dalam hal mengoptimalkan sistem informasi digital pada level desa penyuluh menyampaikan beberapa hal secara langsung ketika ditemui bersama dengan tokoh masyarakat. Penyuluh Kelurahan Mulyaharja menyampaikan sebagai berikut:

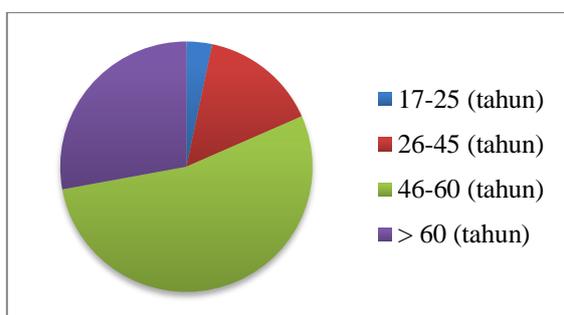
“Kami para penyuluh di Kota Bogor telah memanfaatkan teknologi digital untuk kegiatan-kegiatan penyuluhan. Sumber inovasi pertanian digital sendiri Kota Bogor telah memiliki Gedung Perpustakaan dan Pengetahuan Pertanian Digital yang dapat diakses oleh Penyuluh, Dinas Pertanian dan petani untuk memperoleh informasi terkait dengan kebutuhan dan permasalahan pertanian. Perpustakaan Digital itu juga kita bisa mendapatkan informasi dan teknologi-teknologi baru di bidang pertanian, sehingga penyuluh dan orang-orang di dinas pertanian sudah terbiasa memanfaatkan teknologi itu. Untuk Desa Mulyaharja terutama petani Dewasa rata-rata belum memanfaatkan teknologi digital sebagai sarana informasi untuk pertanian. Disini sudah banyak yang melakukan support terkait inovasi, sudah biasa ada pelatihan-pelatihan dan BIMTEK terkait teknologi dengan petani yang datang ke Kelurahan ini. Tetapi selama pandemi kemarin semua stop dulu karena memang sudah ada aturannya, termasuk wisata disini kan sempat stop dulu, kalau sekarang sudah mulai ramai lagi” (MHD, Kelurahan Mulyaharja, 23/7/2021)

Pernyataan tersebut juga di benarkan oleh ketua kelompok dewasa di Kelurahan Mulyaharja, beliau mengusahakan komoditas tanaman padi dengan berbagai varietas mengakui bahwa penyuluhan digital dilakukan untuk mendata petani dan usaha taninya. Pendataan terkait alamat, luas lahan, kebutuhan pupuk-pupuk dan komoditasnya. Pendataan tersebut dilakukan untuk kepentingan pemberian bantuan dan program penyuluhan yang akan di laksanakan di lokasi tempat beliau melaksanakan usaha taninya. Terkait dengan kesiapan dalam penyuluhan digital beliau mengakui bahwa penyuluhan digital belum dapat dilakukan karena mereka belum terbiasa dan belum familiar dalam pemanfaatan media berbasis internet, walaupun di rumahnya telah disediakan komputer untuk kebutuhan pertanian kelompok tani tetapi beliau menyatakan banyak juga anggota kelompoknya yang tidak mengoptimalkan teknologi pertanian itu. Ketua kelompok tani memaparkan sebagai berikut;

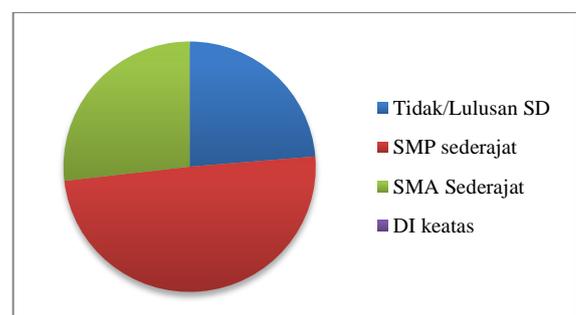
*“Kelompok Tani disini (kelurahan Mulyaharja) banyak yang belum memanfaatkan *smartphone* untuk kebutuhan penyuluhan pertanian, tetapi jika anda akan melaksanakan pelatihan untuk penyuluhan digital insha Allah kami siap untuk ikut. Petani dewasa memang jarang memanfaatkan *smartphone* untuk kebutuhan pertaniannya biasanya kami masih di bantu oleh anak atau keluarga dalam mengoperasikannya. Biasanya yang sudah banyak Pakai itu anak-anak muda, disini juga ada anak muda yang bertani mereka biasanya banyak informasi video-video yang di tunjukkan dari *handphone*. Terkait dengan pendataan oleh penyuluh memang benar ada data terkait dengan data diri, nomor KTP dan usaha tani yang diusahakan agar bila ada bantuan mudah untuk mendatanya dan pendataan dilakukan untuk kepentingan kartu tani, semua data ada di dalam komputer di rumah tidak harus online kalau mau data itu” (ANG, Kelurahan Mulyaharja, 27/7/2021)*

Dokumentasi terkait dengan digitalisasi informasi pertanian dilakukan juga oleh penelitian sebelumnya, terkait dengan big data untuk kebutuhan pertanian yang dilakukan dengan cara digital akan lebih mudah untuk di perbaharui dan di akses (Wolfert et al., 2017) dan (Kamilaris et al., 2017).

Komunikasi Inovasi di era digital telah di coba untuk di terapkan di Desa Mulyaharja, akan tetapi karena masyarakat tani masih cukup sulit untuk menggunakan perangkat yang berbasis internet maka menjadi sulit untuk di terapkan pada pertanian di Desa Mulyaharja. Penyuluh sebetulnya pada masa pandemi covid 19 dapat mengoptimalkan penyuluhan dengan media digital, sehingga mereka tetap dapat bekerja dari rumah sambil menerima konsultasi dari petani di Desa Mulyaharja. Penyuluh menyatakan ada beberapa faktor yang menjadi penyebab sulitnya mengaplikasikan penyuluhan digital dan *cyber extension* di Desa Mulyaharja, salah satunya adalah karakteristik individu petani itu sendiri, yang mana sebagian besar responden (53,7 persen) berada pada usia tua dengan rentang usia sekitar 46-60 tahun, sebanyak 27,9 persen berada di usia lanjut dengan usia diatas 60 tahun. Pemuda yang terlibat dalam usaha pertanian dengan rentang usia sekitar 17-45 tahun sebanyak 18,4 persen. Melihat keadaan pada Gambar 1 maka cukup sulit untuk mentransfer ilmu terkait dengan pengoptimalan media digital, mengingat rata-rata tingkat pendidikan petani di Desa Mulyaharja tidak tinggi.



Gambar 1. Karakteristik Umur Responden Kelurahan Mulyaharja

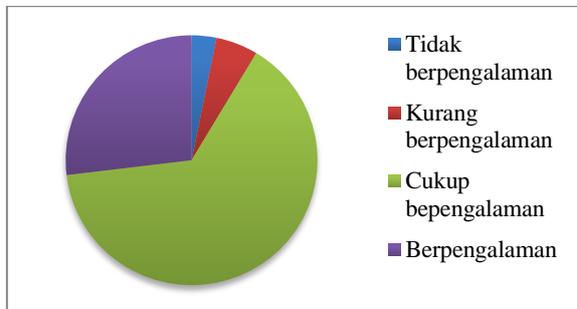


Gambar 2. Karakteristik Pendidikan Responden Kelurahan Mulyaharja

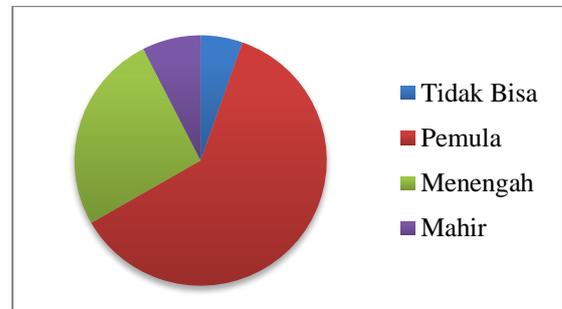
Berdasarkan Gambar 2, tingkat pendidikan responden mayoritas atau 49,5 persen adalah SMP, 23,7 persen tidak lulus/hanya lulus SD dan 26,8 persen merupakan lulusan SMA. Dampaknya dalam kepemilikan gadget untuk mengakses informasi digital banyak petani dewasa harus dibantu oleh anggota keluarganya yang lebih muda atau yang masuk ke generasi milenial. Sebanyak 72 persen responden petani di desa Mulyaharja memilikinya bersama keluarga (kepemilikan bersama), yang menggunakan bersama dengan kelompok tani sebanyak 15,1 persen sisanya mereka meminjam sebanyak 3,2 persen dan 9,7 persen adalah milik pribadi. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya (Kansiime et al., 2019) yang menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam akses ke informasi seluler berdasarkan usia, jenis kelamin dan jenis petani, yang menyiratkan kebutuhan untuk menargetkan pengguna informasi yang tepat, mengingat kesenjangan teknologi yang diamati dan realitas sosial. Terlepas dari kesenjangan digital, hasilnya menegaskan bahwa setelah pesan mencapai pengguna layanan, ada bukti bagus bahwa layanan tersebut efektif dan diterima dengan baik, yang mengarah ke pengguna yang mengimplementasikan. Layanan dan fasilitas untuk teknologi internet (digital) dalam penyuluhan sudah memadai dengan tersedianya penyuluh yang telah siap dan infrastruktur yang memadai, akan tetapi karakteristik individu tidak mendukung untuk bisa terlaksananya penyuluhan digital di masa pandemi Covid 19.

Pengalaman dalam menggunakan *gadget* dari responden menunjukkan 64,5 persen cukup berpengalaman walaupun dengan bantuan dan 26,9 persen berpengalaman dalam mengakses secara pribadi, sebanyak 5,4 persen kurang berpengalaman dan 2,3 persen tidak berpengalaman terkait pemanfaatan media digital untuk mengakses informasi pertanian (pada Gambar 3). Penelitian di Kroasia (Brezinščak & Mesić, 2019) menyatakan bahwa aplikasi pertanian adalah solusi yang menjanjikan bagi petani yang memungkinkan mereka mengakses informasi dengan cepat dan dapat dipercaya, walaupun analisis lebih lanjut diperlukan untuk pembuktian ilmiah dan peningkatan suatu produk. Hal serupa disampaikan juga bahwa Di India, ada peluang besar untuk memanfaatkan ponsel pintar sebagai bagian dari peningkatan agribisnis. Pemanfaatannya sangat penting untuk pertumbuhan yang cepat dan akses mudah ke informasi bagi para petani, petani, dan petani India (Barh &

Balakrishnan, 2018). Petani di Desa Mulyaharja memiliki aksesibilitas terhadap teknologi informasi yang rata-rata masih pemula sebanyak 61,3 persen, dengan kemampuan mengakses menengah seperti menghubungi penyuluh dan pihak luar sebanyak 24,8 persen, ada juga yang tidak mampu mengaplikasikan sama sekali atau memerlukan bantuan sebanyak 5,4 persen dan yang telah mahir mencari informasi digital pertanian menggunakan teknologi informasi pertanian sebanyak 7,5 persen responden yang rata-rata merupakan generasi muda (petani muda). Intensitas dalam pemanfaatan media yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi tergolong rendah (77,4 persen).



Gambar 3. Karakteristik Pengalaman Menggunakan Gadget Kelurahan Mulyaharja

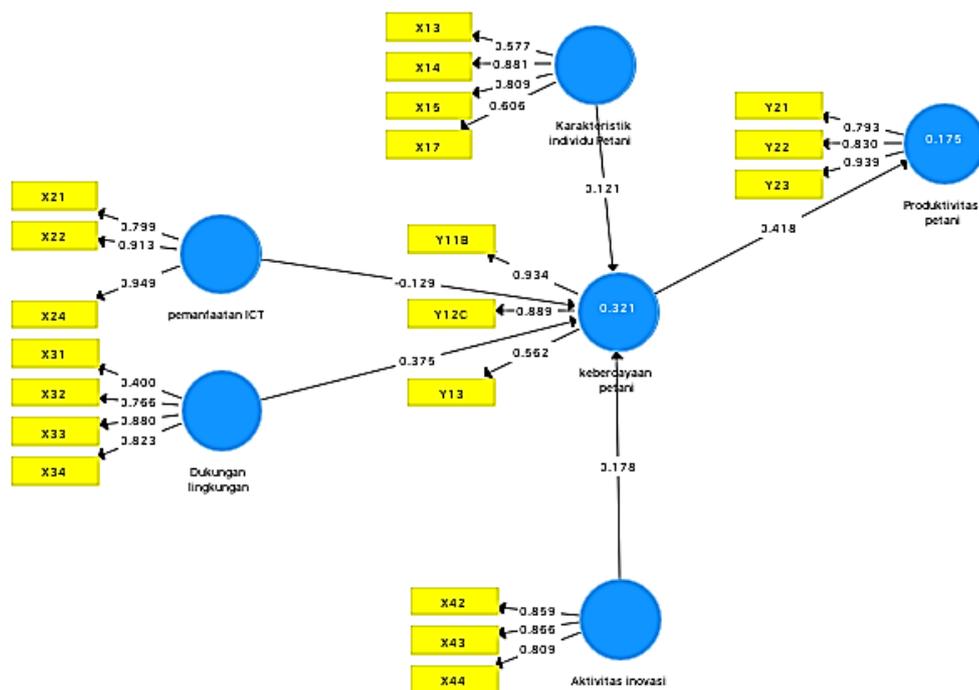


Gambar 4. Tingkat Aksesibilitas terhadap TIK petani Kelurahan Mulyaharja

Pertanian di Desa Mulyaharja sangat terbantu dengan adanya tingkat kosmopolit dari Petani terhadap pencarian dan penerimaan informasi dari luar Desa. Pertanian di Desa Mulyaharja mendapat perhatian dari pemerintah Kota Bogor karena dijadikan sebagai desa wisata pertanian, sehingga petani di desa Mulyaharja mendapat banyaknya perhatian berupa bantuan dari dinas pertanian yang memberikan inovasi dalam berbagai bentuk pelatihan, penyuluhan maupun bimbingan teknis dan juga bantuan permodalan dalam usaha tani seperti, bibit, obat dan pupuk. Pada Gambar 4 terlihat tingkat kosmopolitan responden petani di Desa Mulyaharja menyatakan 61,3 persen petani kosmopolit dan 38,7 persen kurang kosmopolit hingga lokalit. Petani di Desa Mulyaharja juga sering terlibat dalam kegiatan kelompok yang di adakan oleh penyuluh, dinas terkait mapun secara pribadi oleh kelompok.

Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Keberdayaan dan Produktivitas Petani Di Kota Bogor

Mengukur akibat dan pengaruh pemberdayaan petani di kelurahan Kota Bogor terhadap produktivitas pertanian harus terlebih dahulu melihat faktor-faktor yang secara tidak langsung mempengaruhi tingkat produktivitas. Faktor-faktor tersebut meliputi karakteristik individu, penggunaan teknologi informasi dan komunikasi, aktivitas inovasi, dan dukungan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara faktor-faktor tersebut. Hal ini dapat dilihat dari koefisien jalur Determinan Tingkat Produktivitas Petani pada Gambar 5.



Gambar 5. Koefisien Jalur Determinan Tingkat Produktivitas Petani

Melihat hasil analisis koefisien jalur pada Tabel 1, hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keberdayaan petani secara langsung dipengaruhi secara positif signifikan oleh dukungan lingkungan dan aktivitas inovasi. Dukungan lingkungan dalam hal ini Petani Kelurahan Mulyaharja mendapatkan bantuan yang cukup signifikan dari penyuluh, penyuluh memfasilitasi pertanian di Kelurahan Mulyaharja dengan baik dalam mengatasi permasalahan pertanian serta mengembangkan potensi Pertanian di Kelurahan Mulyaharja. Dukungan lingkungan juga di dapatkan dari kearifan lokal dalam hal ini adalah dukungan dari Pemerintah Kelurahan, Pemerintah Kota Bogor, Dinas Pariwisata, dan Dinas Pertanian Kota Bogor. Dukungan dari Kelurahan dalam bentuk bantuan dan alokasi dana kelurahan untuk membeli sarana produksi pertanian untuk kelompok, dari Pemerintah Kota dan Dinas Pariwisata adalah dukungan berupa pembangunan untuk menjadi Desa Pariwisata Pertanian atau dikenal sebagai Kampung Tematik Agro Eduwisata Organik Mulyaharja. Dinas Pertanian tentu saja berkolaborasi Penuh terhadap pembangunan Desa Wisata ini sehingga inovasi pertanian didapatkan secara penuh dalam mengembangkan pertanian di Kelurahan Mulyaharja. Dengan Dukungan yang di dapatkan tersebut Infrastruktur di Desa Mulyaharja menjadi sangat memadai, termasuk ketersediaan sinyal untuk koneksi internet. Dukungan dalam pertanian didapatkan oleh Petani Kelurahan Mulyaharja juga dari keluarga, keluarga petani mendapatkan dukungan berupa bantuan di lahan walaupun sangat rendah, beberapa anak petani sibuk dengan pekerjaan di luar sektor pertanian sehingga sangat jarang dan sulit untuk membantu di lahan.

Tingkat keberdayaan petani secara langsung dipengaruhi secara positif tidak signifikan oleh karakteristik individu petani. Terkait hal ini usia petani, tingkat pendidikan petani, kepemilikan gadget, pengalaman menggunakan gadget, luas lahan yang di garap, status kepemilikan lahan, jenis pertanian yang diusahakan, tingkat ke kosmopolitan dan keterlibatan di dalam kelompok tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat keberdayaan. Hal ini dikarenakan keberdayaan petani di Desa Mulyaharja lebih didominasi oleh dukungan lingkungan dan cara mereka berinovasi berdasarkan dukungan yang telah mereka peroleh. Tingkat keberdayaan petani secara langsung dipengaruhi secara negatif oleh pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi hal ini karena rendahnya tingkat aksesibilitas, intensitas pemanfaatan media terkait teknologi informasi dan komunikasi digital, dan tingkat berbagi informasi menggunakan teknologi digital. Walau demikian mereka menyadari bahwa teknologi digital bermanfaat untuk keberlangsungan usaha tani mereka, sehingga petani dewasa (senior) memanfaatkan teknologi digital memerlukan bantuan dari lingkungan baik itu keluarga maupun penyuluh. Pada awal pandemi Covid 19 terjadi pembatasan untuk pertemuan dengan penyuluh, petani mengalami kesulitan dan terpaksa harus berhubungan dengan media digital

karena tuntutan untuk usaha dan koordinasi mereka dengan penyuluh dan Dinas di Kota Bogor. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 1. Hasil Analisis Koefisien Jalur Data Kelurahan

	Sampel Asli (O)	Rata-rata Sampel (M)	Standar Deviasi	T Statistik	P Values
Aktivitas inovasi → Keberdayaan petani	0,178	0,172	0,088	2,032	0,043
Dukungan lingkungan → Keberdayaan petani	0,375	0,390	0,093	4,048	0,000
Karakteristik individu Petani → Keberdayaan petani	0,121	0,130	0,116	1,043	0,297
Keberdayaan petani → Produktivitas petani	0,418	0,422	0,134	3,116	0,002
Pemanfaatan ICT → Keberdayaan petani	-0,129	-0,100	0,147	0,882	0,378

(Ringle, C. M., Wende, S., dan Becker, J.-M. 2015. "SmartPLS 3." Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat keberdayaan petani berpengaruh langsung terhadap produktivitas petani dan secara tidak langsung dipengaruhi secara positif berturut-turut dari yang terkuat: Dukungan lingkungan, aktivitas inovasi petani, dan karakteristik individu petani. Dukungan lingkungan sendiri terlihat dari tingginya dukungan penyuluh, dukungan kearifan lokal dan dukungan infrastruktur.

Aktivitas inovasi yang berpengaruh berturut-turut dari yang tertinggi adalah inovasi pemasaran, inovasi produk, inovasi proses dan inovasi dalam berkelompok. Inovasi dalam pemasaran adalah bagaimana mereka memasarkan melalui media internet dan memasarkan melalui pengunjung yang datang berwisata kesana. Inovasi produk dilakukan oleh petani dalam hal ini adalah memperbaharui varietas tanaman yang mereka usahakan dan melakukan agroindustri. Inovasi dalam proses pertanian dilakukan dengan nerapkan metode tanam dan penanganan serta mendapatkan informasi untuk mengelola usaha tani mereka. Inovasi berkelompok dilakukan dengan memperoleh dan berbagi informasi inovasi dalam kelompok/organisasi terkait usaha pertanian pada sesama petani secara berkelompok pada sumber di dalam dan di luar kelompok tani. Aktivitas inovasi yang mereka lakukan masih minim dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, mereka memanfaatkannya masih dalam bentuk pemasaran produk secara online untuk menjual hasil produksinya agar mendapat harga yang terbaik. Penelitian di Latvia (Rivza et al., 2019) juga mengungkapkan terkait *impact of digital innovation on development of agriculture* terhadap percepatan transformasi digital di bidang pertanian.

Produktivitas petani secara tidak langsung dipengaruhi secara negatif oleh Pemanfaatan Teknologi informasi dan Komunikasi (ICT). Penelitian ini menunjukkan bahwa peran teknologi komunikasi inovasi digital secara tidak langsung dan signifikan meningkatkan produktivitas petani. Petani menyatakan bahwa teknologi komunikasi digital memiliki manfaat dalam memberikan inovasi walaupun sebagian besar dari mereka tidak cakap dalam mengoperasikannya tetapi mengakui manfaat yang diberikan dan berharap dapat menguasai teknologi tersebut. Pemanfaatan Pemanfaatan Teknologi informasi dan komunikasi berpengaruh negatif terhadap pemberdayaan petani, dan tidak berpengaruh signifikan karena rendahnya kemampuan petani dalam memanfaatkan media berbasis internet seperti smartphone dan komputer untuk mengatasi permasalahan pertaniannya. Permasalahan usia dan tingkat pendidikan menjadi salah satu kendala dalam beradaptasi ke media digital, seperti yang telah di sampaikan oleh penelitian di Sudan menunjukkan bahwa hubungan yang signifikan antara usia, tingkat pendidikan dan ukuran pertanian petani skala kecil dan tujuan mereka menggunakan ponsel (Abdel Rahman & O. Fadol, 2013). Permasalahan yang sama juga terjadi di Indonesia (Fahmi & Maria, 2020) dimana usia dan tingkat pendidikan mempengaruhi efektifitas pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat keberdayaan petani berpengaruh langsung terhadap produktivitas petani dan secara tidak langsung dipengaruhi secara positif berturut-turut dari yang terkuat: Dukungan lingkungan, aktivitas inovasi petani, dan karakteristik individu petani. Dukungan lingkungan sendiri terlihat dari tingginya dukungan Penyuluh, dukungan kearifan lokal dan dukungan infrastruktur. Aktivitas inovasi yang berpengaruh berturut-turut dari yang tertinggi adalah inovasi pemasaran, inovasi produk, inovasi proses dan inovasi dalam berkelompok. Produktivitas petani

secara tidak langsung dipengaruhi secara negatif oleh Pemanfaatan Teknologi informasi dan Komunikasi (ICT). Penelitian ini merupakan lanjutan menelitian sebelumnya yang membahas tentang pemanfaatan internet untuk penyuluhan, dimana dinyatakan pemanfaatan internet berpengaruh terhadap kinerja penyuluh pertanian (Purwatiningsih et al., 2018) dan peluang yang mereka miliki dalam penggunaan TIK, termasuk penggunaan konferensi video di antara para pemangku kepentingan untuk pertemuan untuk mengurangi perjalanan jauh (Amadu & McNamara, 2019; FE Nlerum & EO Onowu, 2014). Perbedaan terdapat dari kondisi pandemi Covid 19 yang seharusnya mempercepat secara paksa karena penyuluh kesulitan untuk menjangkau lokasi penyuluhan dan hasilnya penyuluh telah siap untuk melaksanakan penyuluhan digital dan infrastruktur (ketersediaan internet untuk penyuluhan digital) mendukung untuk dapat dilaksanakan penyuluhan digital. Permasalahan dimana regenerasi dari petani yang membuat kesulitan untuk beradaptasi ke penyuluhan digital, Walaupun kondisi telah sama dengan penelitian sebelumnya (Raj, 2008) dimana *e-awareness e-readiness*, ketersediaan teknologi informasi dan komunikasi telah mendukung tetapi di Desa Mulyaharja adaptasi ke penyuluhan digital masih cukup sulit dilakukan mengingat mereka terbiasa mendapat inovasi dari penyuluh maupun dinas pertanian dan pemerintah terkait.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terimakasih kepada Sekolah Vokasi IPB sebagai sponsor penelitian ini, terimakasih kepada Dinas Ketahanan Pangan Kota Bogor sebagai narasumber yang telah memberikan banyak informasi. Terimakasih Perangkat desa, tokoh masyarakat dan petani di Desa Mulyaharja Kota Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel Rahman, A., & O. Fadol, I. (2013). Influence of Socioeconomic Characteristics on Purposes for which Mobile Phone was used by Small Scale Farmers in the Gezira State, Sudan. *International Journal of Agricultural Science, Research and Technology in Extension and Education Systems*, 3(4), 181–184.
- Amadu, F. O., & McNamara, P. E. (2019). Performance incentives and information communication technologies in Ugandan agricultural extension service delivery. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 19(1). <https://doi.org/10.18697/AJFAND.84.BLFB1007>
- Barh, A., & Balakrishnan, M. (2018). Smart phone applications: Role in agri- information dissemination. *Agricultural Reviews*, 38(01). <https://doi.org/10.18805/ag.r-1730>
- Brezinščak, L., & Mesić, M. (2019). Review of software applications for agricultural production in Croatia. *Agronomski Glasnik*, 80(2). <https://doi.org/10.33128/ag.80.2.5>
- BPS. 2020. Kota Bogor Dalam Angka 2020. No. Publikasi: 32710.2002. ISSN: 0215.5931
- Budi Kusumo, R. A., Sukayat, Y., Heryanto, M. A., & Nur Wiyono, S. (2020). Budidaya Sayuran dengan Teknik Vertikultur Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Perkotaan. *Dharmakarya*, 9(2). <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v9i2.23470>
- Creswell, J. W., & Creswel, J. D. (2018). Research Design - Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. In *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Das, B. (2014). ICTs Adoption for Accessing Agricultural Information: Evidence from Indian Agriculture. *Agricultural Economics Research Review*. <https://doi.org/10.5958/0974-0279.2014.00024.x>
- Dharmawan, L., Firmansyah, A., & Susanto, T. (2019). Komunikasi Inovasi dalam Pemanfaatan Lahan Pekarangan Komunitas Petani untuk Mewujudkan Kemandirian Pangan di Era Digital. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 17(1), 55–68. <https://doi.org/10.46937/17201926590>
- Fahmi, D. N., & Maria, M. (2020). Persepsi Petani terhadap Implementasi Kartu Tani (Studi Kasusdesa Kadirejo, Kecamatan Pabelan, Kabupaten Semarang). *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 19(2). <https://doi.org/10.31186/jagrisep.19.2.315-330>
- FE Nlerum, & EO Onowu. (2014). *Information Communication Technologies in Agricultural Extension Delivery of Agricultural Transformation Agenda*. 4(4), 221–228.

- Kamilaris, A., Kartakoullis, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2017). A review on the practice of big data analysis in agriculture. In *Computers and Electronics in Agriculture*. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.09.037>
- Kansiime, M. K., Alawy, A., Allen, C., Subharwal, M., Jadhav, A., & Parr, M. (2019). Effectiveness of mobile agri-advisory service extension model: Evidence from Direct2Farm program in India. *World Development Perspectives*. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2019.02.007>
- Ma'ruf, A. (2019). The improvement strategies for Sharia financial literacy on creative economy. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(11).
- Mandafi, A. A., Supratomo, & Sultan, I. (2015). Analisis Komunikasi Partisipatif pada Pelaksanaan Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) Desa Resapan Banjir di Danau Tempe Kabupaten Wajo. *Jurnal Komunikasi KAREBA*, 4(3).
- Mardiansjah, F. H., Handayani, W., & Setyono, J. S. (2018). Pertumbuhan Penduduk Perkotaan dan Perkembangan Pola Distribusinya pada Kawasan Metropolitan Surakarta. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 6(3). <https://doi.org/10.14710/jwl.6.3.215-233>
- Mwesigwa, E., Tulinayo, F. P., & Mirembe, D. P. (2016). Enhancing agricultural knowledge sharing among smallholder farmers in Uganda: An evaluation of mobile and web technologies. *RUFORUM Working Document Series*.
- Pragholapati, A. (2020). Self-Efficacy Of Nurses During The Pandemic Covid-19. *Jurnal STIKES Muhammadiyah Kendal*.
- Purwatiningsih, N. anggoro, Fatchiya, A., & Mulyandari, R. S. H. (2018). Jurnal Penyuluhan, Maret 2018 Vol. 14 No. 1 Pemanfaatan Internet Dalam Meningkatkan Kinerja Penyuluh Pertanian di Kabupaten Cianjur. *Penyuluhan*, 14(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25015/penyuluhan.v14i1.17173>
- Raj, S. (2008). e-Arik: ICTs for agricultural extension services to the tribal farmers. *World Conference on Agricultural Information and IT, IAALD AFITA WCCA 2008, Tokyo University of Agriculture, Tokyo, Japan, 24 - 27 August, 2008*.
- Rivza, B., Vasilevska, D., & Rivza, P. (2019). Impact of digital innovation on development of agriculture in Latvia. *Engineering for Rural Development*, 18. <https://doi.org/10.22616/ERDev2019.18.N485>
- Singh, R., Syiem, W., Feroze, S. M., Devarani, L., Ray, L. I. P., Singh, A. K., Singh, N. J., & Anurag, T. S. (2015). Impact Assessment of Mobile Based Agro-advisory: A Case Study of Tribal Farmers of Ri-Bhoi District of Meghalaya. *Agricultural Economics Research Review*. <https://doi.org/10.5958/0974-0279.2015.00033.6>
- Sugiyono. (2013). Sugiyono. 2013. Statistika Untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta. In *Bandung: Alfabeta*.
- Sumardjo. (2012). Peran Perguruan Tinggi dalam Pengembangan Keilmuan Sosiologi dan Penyuluhan Pertanian yang Sesuai dengan Kebutuhan Pembangunan. *Prosiding Pertemuan Nasional Pendidikan Sosiologi dan Penyuluhan Pertanian Indonesia*.
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. J. (2017). Big Data in Smart Farming – A review. In *Agricultural Systems*. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2017.01.023>
- Yekinni, O. T., Ladigbolu, T. A., Adeniyi, R. T., & Adebisi, G. L. (2019). Benefits derived from the use of information and communication technologies among rural farmers in Northeast Nigeria. *Journal of Agricultural Extension*. <https://doi.org/10.4314/jae.v23i3.10>