



## Digitalisasi Pertanian melalui Program Kostratani pada Agribisnis Padi Sawah di Kecamatan Barebbo Kabupaten Bone

### *Digitalization of Agriculture through the Kostratani Program on Rice Field Agribusiness in Barebbo District, Bone Regency*

**Rafika Dewi Pratiwi, Darmawan Salman, Imam Mujahidin**

Program Studi Agribisnis, Sekolah Pascasarjana, Universitas Hasanuddin, Makassar

\*Kontak penulis: rafikadewipratiwi@gmail.com

#### *Abstract*

Kostratani or Agricultural Strategic Command is the center of agricultural development activities at the sub-district level to optimize the tasks, functions, and roles of the Agricultural Extension Center (BPP) by utilizing and maximizing information technology functions to realize national food sovereignty. With the existence of Kostratani, it is hoped that the Ministry of Agriculture can have a database that is truly accurate and not only increases production and quality, but also improves farmers' welfare through empowering extension workers at BPP. BPP Barebbo is one of the BPP Kostratani models under the guidance of the Agricultural Development Polytechnic (Polbangtan) of Gowa. BPP Barebbo is located in Kampuno Village, Barebbo District, Bone Regency, South Sulawesi Province. This study aims to determine and obtain an overview of the implementation of Kostratani and the benefits received by recipients of lowland rice agribusiness services in Barebbo District. This research was conducted in February-April 2022 at BPP Barebbo, Bone Regency. The basic method of this research is a case study with a qualitative approach. The informants of this research were the BPP Coordinator, agricultural extension workers, and farmers. Research data obtained by interview and observation. Data were analyzed qualitatively without statistical tests. The results show that BPP Barebbo has implemented the functions and roles of BPP Kostratani but there are still recipients of rice agribusiness services who have not felt the benefits, namely the downstream system. It is hoped that BPP Barebbo can maintain its implementation and increase the benefits that can be received by rice farmers.

**Keywords:** Kostratani; BPP; agribusiness; rice fields.

#### **Abstrak**

Kostratani atau Komando Strategis Pertanian adalah pusat kegiatan pembangunan pertanian pada tingkat kecamatan untuk optimalisasi tugas, fungsi, dan peran Balai Penyuluh Pertanian (BPP) dengan memanfaatkan dan memaksimalkan fungsi reknologi informasi untuk mewujudkan kedaulatan pangan nasional. Dengan adanya Kostratani, diharapkan Kementerian Pertanian dapat memiliki satu *database* yang benar-benar akurat dan tidak hanya meningkatkan produksi dan kualitas, tetapi juga meningkatkan kesejahteraan petani melalui pemberdayaan penyuluh di BPP. BPP Barebbo merupakan salah satu model BPP Kostratani di bawah binaan Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Gowa. BPP Barebbo terletak di Desa Kampuno Kecamatan Barebbo Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memperoleh gambaran implementasi Kostratani dan manfaat yang diterima oleh penerima jasa agribisnis padi sawah di Kecamatan Barebbo. Penelitian ini dilakukan pada Februari-April 2022 di BPP Barebbo Kabupaten Bone. Metode dasar penelitian ini adalah studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Informan penelitian ini adalah Koordinator BPP, penyuluh pertanian, dan petani. Data penelitian diperoleh dengan wawancara dan observasi. Data dianalisis secara kualitatif tanpa uji statistik. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa BPP Barebbo sudah mengimplementasikan fungsi dan peran BPP yang menerapkan Kostratani namun pada penerima jasa agribisnis padi masih ada yang belum merasakan manfaatnya yaitu sistem hilir. Diharapkan BPP Barebbo dapat mempertahankan implementasinya dan meningkatkan manfaat yang dapat diterima oleh petani padi.

**Kata kunci:** Kostratani; BPP; agribisnis; padi sawah.

## 1. Pendahuluan

Komando Strategis Pembangunan Pertanian (Kostratani) merupakan program dari Kementerian Pertanian yang berorientasi pada penggunaan teknologi informasi (TI) di kecamatan. Ada berbagai penguatan kelembagaan penyuluhan pertanian melalui BPP yang bertransformasi menjadi Kostratani yang dilakukan dengan cara optimalisasi tugas dan peran Balai Penyuluh Pertanian (BPP). Misalnya data dan informasi penyuluhan pertanian di kecamatan dilaporkan memanfaatkan aplikasi sistem pelaporan program utama Kementerian Pertanian yang terkoneksi *Agriculture Operation Room (AOR)* dan *Agriculture War Room (AWR)*, proses belajar mengajar untuk peningkatan kapasitas SDM pertanian, konsultasi agribisnis, dan kemitraan pelaku utama dan pelaku usaha dari hulu sampai hilir (Nuryati, 2020). Menurut Salman *et al.*, (2001), dalam pasar bebas, hubungan dari manusia, teknologi, dan informasi serta unsur yang terkait bergerak tanpa ada pemisah antar negara dan sesuai dengan kehendak pasar.

Pemerintah secara sadar telah melakukan perubahan dalam penyelenggaraan pelaksanaan penyuluhan pertanian untuk menangani masalah petani dan keluarganya misalnya dengan memperbaiki sistem penyuluhan pertanian (Ekasari *et al.*, (2014). Menurut Pakpahan (2021) Kostratani merupakan program yang memperkuat peran BPP dalam meningkatkan kapasitas dan kompetensi penyuluh melalui pelatihan tematik, penyelenggaraan penyuluhan pertanian dan penguatan kelembagaan pos penyuluhan desa (posluhdes), pemantauan koordinasi lapangan, pencitraan satelit, *drone*, *CCTV solar panel*, dan berbagai jenis TI yang mendukung aktivitas di lapangan di tingkat kecamatan dan dipantau secara *real time*. Digitalisasi melibatkan dampak teknologi di masyarakat pada umumnya dalam kegiatan sehari-hari dalam berinteraksi dalam lingkungan sekitar dan dapat dikatakan sebagai tren global (Leviakangas, 2016). Digitalisasi pertanian yang saat ini telah banyak diterapkan oleh masyarakat modern terbukti dengan semakin banyaknya organisasi penelitian besar dalam hal potensi digital pertanian. Dengan pemanfaatan digitalisasi pertanian diharapkan optimalisasi dalam rantai nilai, sistem pangan, sistem produksi pertanian dan dapat membantu masyarakat dalam mengatasi masalah pertanian (Dawkins, 2017).

Peningkatan penggunaan TI dalam dunia pertanian sebenarnya dapat membantu petani dan memberikan peluang bagi mereka dalam memahami sistem pertanian mereka (Eastwood *et al.*, 2019). Digitalisasi memberikan dampak besar bagi petani dalam mengubah budaya pertanian dari berbasis pengalaman menjadi pendekatan manajemen berbasis data (Klerkx *et al.*, 2019). Selain berdampak pada manusia, digitalisasi pertanian juga berdampak pada hewan misalnya pada peternakan sapi perah yang dioperasikan dengan robot pemerah susu (Driessen dan Heutinck, 2015) dan penggunaan teknologi untuk menggantikan petugas peternakan (Butler dan Holloway, 2016). Menurut Rijswijk *et al.*, (2019), kemungkinan besar pertanian digital mengubah konteks sosial dan kelembagaan menjadi lebih luas dan mengubah proses produktif di dalam ataupun di luar pertanian.

Peran penyuluh pertanian merupakan suatu kebutuhan yang harus dimanfaatkan secara tepat dan efisien (Fiaz *et al.*, 2016). Seiring dengan perkembangan teknologi maka petani dan penyuluh dituntut untuk menyadari teknologi sehingga dapat memanfaatkan berbagai media sesuai kebutuhan di era digital (Oktarina, 2019). Pemanfaatan media di era digital dapat dijadikan sebagai strategi komunikasi. Alat penyuluhan digital (*digital extension tool*) merupakan alat yang digunakan oleh petani sebagai sasaran utama dalam penyuluhan untuk mengakses, berdiskusi, dan berbagi informasi pengetahuan pertanian (Coggins *et al.*, 2021). Informasi yang diperoleh penyuluh harus tepat, benar, dapat dikerjakan atau dilaksanakan oleh petani sehingga dibutuhkan suatu sistem terpadu dari berbagai sub sistem yang terkait (Setiana, 2021). Petani menilai kinerja penyuluh pertanian cukup baik dalam melaksanakan program penyuluhan dengan pendampingan yang diberikan khususnya pemberian informasi dan teknologi oleh penyuluh ke petani tentang usahatani (Munier *et al.*, 2019)

Penelitian yang dilakukan oleh Izmi *et al.* (2020) menjelaskan bahwa implementasi Kostratani sudah 25% yang berjalan selama tahun 2020. Akan tetapi, pelaksanaan Program Kostratani belum didukung dengan kemampuan sumber daya manusia yang tepat, karena adanya kekurangan pegawai khusus administrasi serta kurangnya pelatihan kepada para petani mengenai perkembangan dunia pertanian saat ini. Penelitian Pakpahan (2021) menyimpulkan bahwa BPP memiliki seorang tenaga ahli TI dimana ia bertugas membantu penyuluh mengakses informasi pertanian, menyelesaikan tugas administrasi, mencetak alat bantu penyuluhan dan menerapkan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi lainnya sehingga penyuluh dapat dengan mudah melaksanakan tugasnya dalam menyebarluaskan informasi pertanian. Namun, perlu adanya penambahan atau pelatihan terhadap penyuluh untuk dapat mengoperasikan teknologi informasi yang ada sehingga penerapan dan hasilnya dapat lebih efisien dan efektif. Pada kedua penelitian tersebut tidak dijelaskan secara spesifik terkait dengan implementasi Kostratani dalam hubungannya dengan realisasi program Kostratani dan manfaat yang diterima oleh penerima jasa yang merupakan fokus dari penelitian ini. Aspek tersebut penting untuk diteliti karena program Kostratani yang telah dijalankan harus dapat dinilai bagaimana manfaat dari penerima jasa agribisnis selama program tersebut berjalan, maka penelitian ini akan mengisi kekosongan pengetahuan tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memperoleh gambaran implementasi Kostratani dan manfaat yang diterima oleh penerima jasa agribisnis padi sawah di Kecamatan Barebbo di Kabupaten Bone.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Studi kasus merupakan penelitian dimana peneliti menggali suatu fenomena tertentu (kasus) dalam suatu waktu dan kegiatan dan mengumpulkan informasi secara terinci dan mendalam dengan menggunakan berbagai prosedur pengumpulan data selama periode tertentu dan menggunakan berbagai sumber bukti (Wahyuningsih, 2013). Unit kasus dalam penelitian ini adalah program Kostratani. BPP Barebbo telah menerapkan program Kostratani sejak 2019.

Penelitian ini dilaksanakan di BPP Barebbo Kecamatan Barebbo Kabupaten Bone. BPP Barebbo dipilih sebagai lokasi penelitian secara *purposive* (sengaja) karena

merupakan salah satu model BPP Kostratani di bawah binaan Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Gowa. Waktu penelitian dilakukan dari Februari-April 2022. Objek dari penelitian ini adalah implementasi dari BPP Barebbo yang merupakan lokasi yang dipilih sebagai BPP yang menerapkan Kostratani dan subjek penelitian adalah penyuluh pertanian dan petani yang secara langsung mengimplementasikan program dari Kostratani serta pihak yang terlibat dalam agribisnis padi sawah (petani anggota, pengurus kelompok tani, dan pengecer pupuk).

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. Observasi, merupakan cara pengambilan data dengan pengamatan langsung yang dapat dilakukan dengan menggunakan seluruh alat indera. Peneliti sebelumnya melakukan observasi dengan cara mengamati fenomena Kostratani di BPP Barebbo. Adapun yang diobservasi adalah tugas utama dan peran BPP Kostratani yaitu sebagai pusat data dan informasi, pusat gerakan pembangunan pertanian, pusat pembelajaran, pusat konsultasi agribisnis, dan pusat pengembangan jejaring kemitraan (Winarsih *et al.*, 2020). Wawancara mendalam dilakukan kepada sejumlah informan yang dipilih secara *purposive* yaitu Kepala BPP, penyuluh pertanian PNS (4 orang) maupun non PNS (4 orang), admin Kostratani (1 orang), Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Bone (1 orang), pengurus kelompok tani dan petani anggota (6 orang). Adapun topik wawancara adalah sejauh mana implementasi Kostratani terkait tugas utama dan peran BPP selama program ini berjalan dan manfaat yang diterima oleh petani padi.

Semua data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif. Artinya, untuk analisis data tidak dipergunakan model uji statistik melainkan lebih ditujukan model penyajian deskriptif. Teori tentang digital extension oleh Prayoga (2018), *digital extension* atau penyuluhan secara digital merupakan sebuah konsep yang menghubungkan penyuluh dan petani secara *real time* di dunia virtual. Menurut Rogers (1964), dalam bukunya "*Diffusion of Innovation*" ia menjelaskan tentang teori difusi inovasi bahwa difusi merupakan proses dimana inovasi dikomunikasikan dengan beberapa saluran dengan jangka waktu tertentu dalam sebuah sistem sosial. Dalam penelitian ini mendeskripsikan dan mengklasifikasikan secara menyeluruh dan mendalam tentang implementasi Kostratani yang berjalan di BPP Barebbo sebagai realisasi peran dan fungsi BPP serta manfaat yang diperoleh penerima jasa dalam agribisnis padi sawah.

Berdasarkan teknik analisa data studi kasus berupa skema menurut Creswell & Poth (2018), implementasi Kostratani dianalisis dengan mendeskripsikan *digital extension* yang diterapkan di BPP Barebbo, manfaat yang diterima oleh petani dalam agribisnis padi, serta kondisi sosial ekonomi petani. Analisis tema dalam kasus ini terkait dengan lima tugas utama dan peran BPP Kostratani dan analisis lintas kasus dilakukan dengan membandingkan persamaan dan perbedaan temuan yang diperoleh.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Implementasi Kostratani di BPP Barebbo

Kostratani adalah program yang dicanangkan Syahrul Yasin Limpo di awal masa kepemimpinannya sebagai Menteri Pertanian. Pertemuan nasional Kostratani diadakan di gedung F Kementan pada Selasa, 11 Desember 2019. Acara tersebut dihadiri lebih dari 1.200 orang peserta yang terdiri dari pimpinan lingkup Kementerian Pertanian, kepala dinas pertanian provinsi, kepala dinas kabupaten provinsi Jawa

Barat, kepala BPP seluruh Indonesia, serta para kepala UPT lingkup kementerian pertanian dan para eselon tiga lingkup badan SDM dan Kementerian Pertanian. Sosialisasi Kostratani sampai ke petani juga dilakukan oleh penyuluh pertanian secara bertahap. Jika petani tersebut memang aktif dan sering berkunjung ke BPP, mereka cepat mengerti tentang adanya program Kostratani dan apa saja kegiatannya. Meskipun tidak bisa diketahui secara rinci oleh petani, namun mereka sebenarnya sudah melakukan dan menjalankan beberapa kegiatan program tersebut.

Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Gowa melakukan Sosialisasi Program Pengawasan dan Pembinaan BPP Model untuk Wilayah Kordinasi Polbangtan Gowa pada 23 Juli 2020. Dr. Syaifuddin selaku Direktur Polbangtan Gowa juga telah menetapkan BPP Barebbo sebagai BPP Model binaan Polbangtan Gowa selain BPP Bantimurung di Kabupaten Maros. Kegiatan dihadiri oleh 29 orang yang terdiri dari Pemda, Kapolsek, Danramil, dan Penyuluh yang berada di kabupaten Bone ini mendapat sambutan hangat. Menurut Sekdistan Bone Ir. H. Andi Muh Rizal, M.Si, pemilihan BPP Barebbo sebagai BPP model adalah pilihan yang tepat dikarenakan BPP ini sangat aktif dan produktif sekalipun pada saat pandemi Covid-19, selain itu pembinaan BPP Model adalah kesempatan yang harus dimanfaatkan utamanya dalam pengembangan serta peningkatan kualitas SDM yang ada di BPP Barebbo.

Implementasi Kostratani di BPP Barebbo sudah berjalan selama tiga tahun. Setiap penyuluh sudah melakukan sistem latihan dan kunjungan (LAKU) setiap hari dengan mengunjungi beberapa kelompok tani ataupun anjongsana. Menurut Koordinator BPP Barebbo:

*"Jadwal kunjungannya penyuluh ke petani itu tergantung. Tapi kami memang ada jadwalnya, misalnya minggu ini ke kelompok tani masing-masing atau anjongsana, kalau ada sekolah lapang atau acara lain kami kesana sama-sama mengunjungi petani. Biasanya acaranya pas awal penanamannya dan panen awal penanaman kan ada acara mappalili sebelumnya. Kami disukusikan dulu waktu yang baik untuk menanam."*

Peran dari dinas pertanian dalam hal ini Kostrada, mendukung dan memberikan arahan terkait dengan program-program yang dilaksanakan untuk mendukung Kostratani. BPP Barebbo sebagai pusat data dan informasi secara *real time*, sebagai sarana pembangunan pertanian untuk kesejahteraan petani, sebagai sarana pembelajaran dalam hal ini pusat pelatihan dan peningkatan pengetahuan petani, sebagai sarana petani untuk berkonsultasi terkait dengan usahatani, dan sebagai sarana pelaku utama dan pelaku usaha untuk membangun mitra dengan sesama maupun perusahaan. Kostratani merupakan pusat kegiatan pembangunan pertanian di kecamatan yang memaksimalkan fungsi dan peran BPP dengan TI.

### **3.2. Fungsi-fungsi yang Berjalan melalui Kostratani**

Salah satu fungsi Kostratani adalah sebagai pusat data dan informasi. Dalam fungsi tersebut, Kostratani berperan dalam mensukseskan satu data pertanian atau big data. Data yang dikumpulkan berupa data SDM pertanian, baik petugas, pelaku utama, dan pelaku usaha yang terlibat dalam usaha pertanian, data teknis pertanian, dan data lingkungan pertanian. BPP Kostratani dengan fungsi sebagai pusat data dan informasi ditujukan untuk mewujudkan satu data pertanian. Pengumpulan data dilakukan secara berjenjang dan data setiap level digabung sehingga tercipta keseragaman data.

Fungsi pusat data dan informasi pada Kostratani di BPP Barebbo sudah diterapkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari salah satu penyuluh pertanian PNS di BPP Barebbo sebagai berikut:

*"Data dan informasi sudah pasti dilaporkan secara real time ke Kabupaten secara online, tapi pelaporannya ada admin tersendiri, bukan semua penyuluh. Datanya berupa pertanaman petani, jenis pupuk dan dosisnya, RDK maupun RDKK yang isinya ada luas lahan produktif, dan kegiatan-kegiatan lapangan yang dilakukan penyuluh saat kunjungan ke petani"*

Pelaporan yang dilakukan di BPP dilakukan secara *real time* oleh seorang admin yang bertugas namun data yang dikumpulkan tetap dilakukan oleh penyuluh di daerah binaannya. Ibu Harmini salah satu penyuluh THL di BPP Barebbo menyatakan sebagai berikut:

*"Sekarang penyuluh dituntut banyak hal semenjak ada Kostratani. Mulai dari pelaporannya ada setiap minggunya jadi kami sebagai penyuluh harus siap terus. Pelaporannya seperti pertanamannya, ada memang adminnya yang kelola tapi tidak datang hari ini."*

Kostratani mengubah keadaan BPP sebelumnya dari segi pelaporan untuk data dan informasi sehingga data yang dikumpulkan lebih detail dan *real time*. Sebelum adanya Kostratani, pelaporan dilakukan secara manual dan dikirim ke dinas Kabupaten. Setelah adanya Kostratani, pelaporan dilakukan secara online. Data dan informasi yang disediakan oleh penyuluh di BPP Kostratani harus sesuai dengan kebutuhan pelaku utama dan pelaku usaha dan didistribusikan secara *real time* dengan TI. Menurut wawancara yang telah dilakukan, setiap hari ada saja petani datang untuk berkonsultasi dan mendapatkan informasi di BPP terkait dengan pertanamannya atau pelaku usaha konsultasi terkait dengan usahanya. Pelaku usaha pun seperti kios pupuk juga datang berkonsultasi tentang administrasi penebusan pupuk. Hal ini membuktikan bahwa BPP Barebbo sebagai salah satu BPP model Kostratani telah menjalankan fungsi dan tugasnya sebagai pusat data dan informasi yaitu identifikasi dan validasi data yang dibutuhkan pelaku utama dan pelaku usaha dengan TI secara *real time* dan sesuai yang terjadi di lapangan. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari Pakpahan (2021) bahwa teknologi informasi berpengaruh secara signifikan terhadap pusat data dan informasi pertanian. Penyuluh pertanian berperan aktif untuk menyebarkan informasi pertanian sesuai dengan fungsi dari BPP sebagai pusat data dan informasi. Hal ini juga didukung oleh Mardikanto (2009) peran penyuluh bukan hanya sekedar menyampaikan inovasi sehingga dapat mempengaruhi keputusan petani, namun penyuluh juga dapat menjadi jembatan pemerintah dan masyarakat dalam menyampaikan kebijakan-kebijakan yang disarankan untuk dijalankan oleh masyarakat.

Fungsi BPP Kostratani yang kedua adalah sebagai pusat gerakan pembangunan pertanian. Gerakan pembangunan pertanian yang dimaksud seperti pendampingan dan pengawalan pembangunan pertanian, memanfaatkan fasilitas Kostratani, manajemen gerakan pembangunan pertanian di Kecamatan, peran dan dukungan dari Kostrada, Kostrawil, dan Kostranas. Pernyataan yang dikemukakan oleh Koordinator BPP terkait dengan hal ini sebagai berikut:

*"Kalau pendampingan dan pengawalan itu sudah pasti. Karena semua teman-teman sudah terlibat di kegiatan seperti itu. Contoh untuk pembangunan fisik, pembangunan jalan usahatani, kemudian drainase, sumber air. Itu fisik. Termasuk pengembangan komoditas unggulan. Seperti di Barebbo kami sudah*

*petakan wilayah berdasarkan pengembangan komoditas. Kalau di barat, kita condong ke horti bahkan kami rintis ini disana akan ada 1 atau 2 kampung buah. Kita sudah mulai rancang itu antara desa Cingkang dan Cinnong. Barebbo bagian tengah dan timur sebagian kita proritaskan padi termasuk disini. Cuma yang paling bagus dan terlihat hasil pengembangannya ya di tengah itu. Samaelo, Apala, Carawali, bagian situ. Terus bagian timur karena wilayah pinggir pantai jadi pengembangan udang, ikan, seperti itu. Terus pengembangan pembangunan SDMnya apakah petaninya, kita ajar bagaimana meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilannya, termasuk penyuluhnya sendiri. Karena bagi saya penyuluh itu harus mengikuti perkembangan zaman, tidak boleh terpaku dengan satu teknologi, teknologi selalu berubah. Termasuk pelaku usaha lain, stakeholders lain. Saya kira itu tujuannya BPP sebagai pusat gerakan pembangunan pertanian."*

Program yang saat ini didampingi oleh penyuluh adalah LTT, YESS, dan IPDMIP. LTT merupakan kegiatan luas tambah tanam yang dilakukan untuk mengetahui sasaran atau target dalam realisasi tanam komoditi pertanian. Di BPP Barebbo LTT dilakukan dengan membuka lahan baru dengan melakukan sosialisasi dalam bidang hortikultura dari persemaian hingga pemasarannya. Program YESS (*Youth Entrepreneurship And Employment Support Services*) yaitu program Kementan untuk mengembangkan generasi muda untuk menjadi wirausahawan di bidang pertanian. dalam program tersebut, penyuluh juga berperan dalam memfasilitasi petani muda untuk memulai usaha dalam dunia pertanian. program YESS di BPP Barebbo diawali dengan pendataan CPM atau calon petani milenial dan sosialisasi ke kepala desa. Rentang umurnya antara 19-39 tahun. Dalam program YESS, CPM diajarkan dalam berbagai aktifitas dalam dunia bisnis misalnya membuat proposal bisnis, polaoprn keuangan, identifikasi bahan, dan budidaya sampai pemasaran komoditas yang akan digeluti. Selanjutnya program IPDMIP (*Integrated Participatory Development and Management of Irrigation Program*) merupakan program pemerintah dalam membangun keberlanjutan sistem irigasi, hal ini dilakukan untuk mendukung tercapainya swasembada beras di Indonesia. Salah satu faktor yang menghambat produktivitas petani adalah kurangnya pemeliharaan prasarana sistem irigasi. Selain itu, kegiatan pendampingan yang lakukan penyuluh adalah pertanian masuk sekolah. Contohnya BPP Barebbo melakukan pendampingan budidaya tanaman hortikultura seperti sawi, kangkung, dan bayam di SMKN 4 Bone.

Sistem LAKU atau latihan dan kunjungan juga sudah diterapkan oleh penyuluh pertanian BPP Barebbo. Mereka membuat jadwal kunjungan yang ditempel di papan informasi BPP dengan tercantum waktu dan kunjungan ke kelompok tani mana yang akan dikunjungi. Penerapan LAKU di BPP Barebbo setiap penyuluh pertanian di WKPP yang membina 8-16 kelompok tani dan dijadwalkan mengunjungi setiap kelompok minimal sekali dalam dua minggu. Fasilitas Kostratani yang diberikan kepada BPP Barebbo berupa komputer, *drone*, dan *projector*. Komputer digunakan untuk pertemuan secara online dengan aplikasi *zoom* ataupun melakukan pelaporan secara *real time*. *Drone* digunakan untuk dokumentasi kegiatan yang dilakukan petani bersama penyuluh. *Projector* dimanfaatkan ketika ada bimtek ataupun pertemuan *zoom* jika dilkauan secara massal. Menurut Rahma *et al.*, (2021) peran sistem LAKU yaitu untuk meningkatkan kinerja penyuluh pertanian dalam melaksanakan pendampingan

kepada kelompok tani sehingga para kelompok tani dapat meningkatkan pengelolaan produksi, produktivitas dan pendapatannya.

Fungsi BPP Kostratani selanjutnya adalah sebagai pusat pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan melalui percontohan, kursus/pelatihan, bimbingan teknis, penyediaan materi ataupun metode pembelajaran dengan pemanfaatan TIK. Percontohan merupakan contoh dalam menerapkan model usahatani dengan berorientasi bisnis yang biasanya dicontohkan di lahan BPP, lahan pelaku utama, ataupun pelaku usaha sesuai dengan kebutuhannya. Adapun kegiatan dari percontohan misalnya kaji terap, sekolah lapang, demplot, demfarm, dermarea. Hal ini didukung oleh wawancara yang dilakukan peneliti. Berikut ini keterangan dari beberapa penyuluh tentang fungsi BPP Kostratani sebagai pusat pembelajaran:

*"Kalau pemanfaatan TIK untuk pembelajaran sudah kami jalankan juga. Misalnya dari Youtube atau WA. Kami ada grup setiap kelompok tani itu ada. Jadi kalau misalnya ada video inovasi baru kita dapat, kita share ke grup. Bahkan petani juga kadang share kalau ada dia dapat. Kadang kami juga bikin video, kami upload ke FBnya BPP."*

Dari keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa fungsi pusat pembelajaran juga sudah diterapkan dengan menerapkan *digital extension*. Penyuluhan secara digital juga sudah dilakukan misalnya menyebarkan informasi pertanian melalui aplikasi yang dapat diakses oleh petani. Jadi setiap kelompok tani ada grup WA sehingga untuk penyampaian informasi ataupun pembelajaran dapat lebih mudah diakses. Penyebaran informasi pembelajaran ini sudah termasuk bagian dari *digital extension*. Pernyataan ini didukung oleh Prayoga (2018) bahwa teknologi merupakan suatu keniscayaan, dimana hal ini tidak dapat dipungkiri kemajuannya. Sudah banyak ditemukan petani menggunakan *smartphonena* bukan hanya sekedar *chatting*, namun dimanfaatkan untuk mencari informasi seputar pertanian. Menurut Atrisiandy (2015), teknologi informasi dapat mendukung kegiatan penyuluhan pertanian baik itu mencari informasi pertanian untuk diri sendiri maupun untuk dibagikan kepada orang lain.

Dalam upaya mendukung program Kementrian Pertanian, petani dan penyuluh biasanya melakukan pertemuan dan pembelajaran secara *zoom* di BPP. *Zoom* merupakan sebuah layanan konferensi video berbasis komputasi awan. Aplikasi ini memudahkan pengguna untuk bertatap muka secara virtual menggunakan video, suara ataupun keduanya. Materi yang diberikan juga beragam, misalnya tentang pemupukan tanaman, kebijakan Kredit Usaha Rakyat (KUR), dan berita terkini seputar pertanian. Hal ini dilakukan agar petani maupun penyuluh dapat membuka wawasan mereka sehingga dapat bermanfaat dan dapat diimplementasikan langsung ke lapangan. Menurut Litawati (2021) kendala keterbatasan alat untuk melakukan pelatihan secara virtual dapat diatasi dengan cara mengumpulkan petani di Kantor Kepala Pekon/Desa atau BPP dengan menggunakan laptop yang dimiliki oleh penyuluh pertanian sebagai alat untuk mengikuti pelatihan secara virtual dengan menggunakan aplikasi *zoom*. Hal ini sudah dilakukan di BPP Barebbo sebagai solusi dari pelatihan yang dilakukan secara daring yaitu mengumpulkan petani di BPP dan menggunakan proyektor yang merupakan bantuan dari Kostratani.

Penyuluh juga selalu memberikan percontohan dengan dukungan fasilitas, biaya, dan lain-lain yang diatur sendiri berdasarkan kemampuan penyuluh. Swadaya penyuluh dilakukan agar kegiatan ini berjalan dan bekerjasama dengan petani setempat. Kebun percontohan yang ada di BPP Barebbo seluas 28 are dengan ditanami

beberapa komoditi misalnya terong, cabe, timun, kacang tanah, dan ubi kayu. Lahan dikelola oleh kelompok tani yang sudah dijadwalkan dan tetap dikoordinir oleh penyuluh pertanian. Teknologi yang diterapkan misalnya pengaturan jarak tanam, pemupukan berimbang, pemangkasan, pembumbunan, dan pemeliharaan gulma.

Fungsi BPP Kostratani keempat adalah pusat dari konsultasi agribisnis, masalah yang dihadapi petani diharapkan dapat diselesaikan dengan penyuluh di BPP. Sebagai pihak terdekat dengan petani, penyuluh adalah orang pertama yang menjadi tempat berkeluh kesah mencurahkan masalah yang dialami. Apalagi semakin hari, masalah yang dihadapi petani semakin beragam. Mulai dari pra tanam dengan persiapan sarana produksi (benih, pupuk), mulai tanam (tenaga kerja, hama penyakit) sampai panen dan pasca panennya (fluktuasi harga). Menurut Tanjung *et al.*, (2020), kecilnya modal petani membuat mereka tidak maksimal dalam menggunakan pupuk sesuai dengan rekomendasi sehingga berdampak pada pengurangan penggunaan pupuk. Belum lagi adanya perubahan iklim yang menjadi tantangan tersendiri mengingat pertanian erat kaitannya dengan musim.

BPP Barebbo sudah menerapkan BPP sebagai pusat konsultasi agribisnis sesuai dengan wawancara dan observasi yang telah dilakukan:

*“Konsultasi agribisnis juga petani selalu kesini, tanyakan tentang usahanya. Memang BPP itu tempatnya petani konsul tentang tanamannya. Inimi ruangnya juga kalau petani datang. Kalau ada pertemuan dengan banyak petani kami ada aula. Pokoknya kami selalu fasilitas petani apapun keluhan dan masalahnya. Ini baru-baru ada proposal untuk bantuan BBM. Itu makanya BPP sebagai pusat konsultasi agribisnis. Dan itu banyak, bukan hanya itu. Padi, legowo, bagaimana menjalankan mesin ini, kita layani semua. Alhamdulillah sudah berjalan.”*

Dengan menjadikan BPP Kostratani sebagai pusat konsultasi agribisnis diharapkan dapat mendata dan menghitung dari awal sampai akhir bahkan mengetahui kapan produk pertanian akan dipasarkan. BPP Barebbo juga telah menyiapkan ruang konsultasi agribisnis dimana petani dapat berkonsultasi terkait dengan usahanya. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Sujono (2016) bahwa penguatan dalam pengembangan agribisnis di lapangan, identifikasi ataupun pendataan pelaku utama dan pelaku usaha, dan pengembangan jejaring kemitraan adalah penting.

Fungsi BPP Kostratani yang terakhir ada sebagai pusat pengembangan jejaring kemitraan. Produktivitas SDM pertanian saat ini ditandai dengan merintis usaha dengan menerapkan pertanian berbasis industri 4.0. artinya dapat menguasai TI komputerisasi, bekerja cepat, kreatif, dan inovatif serta dapat memperluas jejaring kemitraan. Namun hal ini menjadi tantangan bagi penyuluh maupun petani usia lanjut yang kurang terampil menggunakan TI. Jika tidak beradaptasi dengan kemajuan teknologi, maka dapat melumpuhkan usaha atau bisnis yang dibangun secara konvensional. Jadi jika tetap bertahan dengan sistem edukasi dan pelatihan yang konvensional maka usaha petani dan agribisnis yang dibangun akan lumpuh dengan sendirinya. Setelah dilakukan observasi dan wawancara, BPP Barebbo telah memfasilitasi petani dengan bermitra dengan perusahaan, sebagai berikut:

*“Perusahaan yang bermitra kalau secara skala besar memang belum disini. Tapi skala kecil sudah. Kami sebatas memfasilitasi, mempertemukan, pelaku utama dan pelaku usaha dengan pihak yang mau diajak bermitra. Misalnya peternakan ayam difasilitasi untuk bermitra kayak JAPFA. Pokoknya macam-macam. Padi hasilnya*

*dimitrakan dengan pengusaha di Sidrap. Kita fasilitasi. Kalau petani hanya kuat di hulu tidak ada di hilir, petani tidak tau pengembangan usahanya kan sama saja tidak bisa berkembang. Ada juga Petro kimia bermitra dengan teman-teman kelompok tani untuk pupuk dan pestisida. Jadi sekiranya ada masalah masalah pupuk. Ini juga bagian dari perusahaan BUMN. Kadang-kadang petani kan belum kenal perusahaan, jadi kita kenalkan pertemuan. Mau langsung di lokasi atau di BPP boleh. Termasuk panah merah bidang horti."*

Dalam pemenuhan sebagai jejaring kemitraan oleh setiap penyuluh maka BPP Barebbo telah melakukan beberapa terobosan yaitu dengan melakukan kerjasama atau bermitra dengan beberapa perusahaan. Misalnya JAPFA bermitra dengan peternakan ayam yang ada di Kecamatan Barebbo, beras yang diproduksi dimitrakan dengan pengusaha di Sidrap, Petro Kimia, dan Panah Merah. Untuk pemasaran, BPP Barebbo selaku BPP Kostratani juga memfasilitasi petani jika memang petani kewalahan untuk memasarkannya. Seperti keterangan dari Pak Sucipto sebagai berikut:

*"Kadang petani cari sendiri pasarnya, kadang kami yang fasilitasi. Seperti pak Herlin itu, dia cari pasarnya lewat FB dan banyak sekalimi yang pesan. Kalau ada event itu produknya pak Herlin dicari. Tapi dia belum bermitra dengan perusahaan karena masih kewalahan juga dengan permintaan pasar."*

Pemasaran petani juga ditentukan oleh petani itu sendiri, untuk masyarakat sekitar ataupun langsung ke swalayan. Namun, jika tidak mendapatkan pasar dan harga yang baik, mereka berkonsultasi ke penyuluh pertanian. pemasaran petani juga dilakukan secara online. misalnya Pak Herlin seorang petani padi pandan wangi yang memasarkan berasnya secara online yaitu FB dan IG bahkan kewalahan dengan permintaan pasar. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Siagian *et al.* (2020) bahwa semakin majunya perkembangan teknologi bahkan dengan adanya media sosial membuat masyarakat khususnya pengusaha dapat menjangkau calon pembeli dengan mudah. Kemudian penelitian dari Trymastuty *et al.* (2020) menghasilkan pemanfaatan media sosial membantu petani dalam mempermudah pemasaran hasil pertanian serta meningkatkan nilai jual sehingga akan meningkatkan juga pendapatan petani.

### **3.3. Manfaat Kostratani bagi Pelaku Agribisnis Padi Sawah**

Tujuan dari program Kostratani adalah adanya optimalisasi tugas dan fungsi BPP dengan memaksimalkan IT didalamnya. Hal ini diharapkan dapat berdampak positif kepada penerima jasa dalam subsistem agribisnis padi sawah. Berikut ini manfaat yang diterima dari penerima jasa agribisnis padi sawah di Kecamatan Barebbo:

Subsistem agribisnis hulu merupakan kegiatan yang meliputi pengadaan sarana produksi pertanian. Di Kecamatan Barebbo, pengadaan sarana produksi misalnya benih, pupuk, pestisida, bahan bakar untuk alsintan, peralatan mesin pertanian yang pada intinya berhubungan dengan sarana produksi. Penyuluh pertanian memfasilitasi dan membantu semua sarana produksi petani misalnya untuk pengadaan benih dan pupuk, diperoleh melalui penyusunan RDKK (Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok) yang bertujuan untuk memperoleh bantuan pupuk bersubsidi dari dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan Kabupaten Bone. RDKK menjadi landasan perencanaan kegiatan tanam untuk satu tahun ke depan. Penyusunan RDKK dilakukan oleh penyuluh pertanian dan petani untuk mengetahui luas lahan, jumlah kebutuhan pupuk yang akan dibutuhkan petani untuk usaha taninya. Meskipun tidak gratis, namun pupuk tersebut bersubsidi dan lebih murah. Selanjutnya setelah penyusunan

RDKK manual, maka akan dilanjutkan dengan e-RDKK. e-RDKK merupakan dasar kebutuhan pupuk bersubsidi yang dibutuhkan kelompok yang diverifikasi mulai dari anggota kelompok tani itu sendiri dan dikemas dengan TI. e-RDKK bertujuan untuk memastikan distribusi pupuk subsidi sesuai dengan kebutuhan dan tepat sasaran. e-RDKK diinput oleh petugas *cyber extension* di BPP Barebbo sesuai dengan data yang telah diperoleh oleh penyuluh dari pertemuannya dengan petani. Menurut Adiraputra (2021), perubahan sistem RDKK menjadi eRDKK merupakan salah satu langkah yang baik karena pengajuan pupuk bersubsidi harus sesuai dengan yang dibutuhkan dan mengharuskan memasukkan data petani secara lengkap sehingga penyaluran subsidi pupuk diharapkan lebih tepat sasaran.

Dalam penyediaan data informasi pertanian juga dikenal Simluhtan. Simluhtan merupakan singkatan dari Sistem Informasi Manajemen Penyuluhan Pertanian. Dalam Simluhtan mencakup data dan informasi terkait dengan kelembagaan, ketenagaan penyuluhan, dan kelembagaan pelaku utama. Menurut Hermawan *et al.*, (2017) Simluhtan berupa website yang merupakan data petani secara online yang dapat diakses secara transparan baik luas lahan dan program yang mereka terima dikelompoknya.

E-verval (Elektronik Verifikasi dan Validasi Pupuk Bersubsidi) juga merupakan pelaporan data dan informasi mengenai pupuk yang langsung diisi oleh BPP, sedangkan kios pupuk mengisi jumlah pembelian pupuk petani dengan T-Pubers. Menurut wawancara yang telah dilakukan, KPL (Kios Pupuk Lengkap) mengisi T-Pubers setiap bulan dan laporan tersebut sampai ke BPP di Kecamatan. Dalam T-Pubers, admin di KPL mengisi nama dan tanggal penebusan pupuk petani. Jika petani mengambil pupuk langsung ke KPL, maka harga yang diberikan adalah HET (Harga Eceran Tertinggi). Namun, apabila diantar langsung ke rumahnya maka ada kenaikan harga sekitar Rp5.000-Rp10.000/sak. Haq (2021) menerangkan tentang akuntabilitas distribusi pupuk bersubsidi bahwa dinas pertanian melakukan cross check terhadap data data dari laporan distributor dan produsen. Sejak pandemi Covid-19 ada, aplikasi T-Pubers yang memudahkan Dinas Pertanian dalam melakukan cross check.

Subsistem usahatani merupakan kegiatan dengan memanfaatkan sarana produksi yang telah tersedia untuk menghasilkan produk pertanian yang telah memiliki nilai ekonomi, mulai dari persemaian, pengolahan lahan, penanaman, pemupukan, pemeliharaan tanaman, serta pemanenan. Jika berdasarkan pada prinsip Kostratani yang memaksimalkan IT, maka pada subsistem usahatani di Kecamatan Barebbo hanya sedikit item yang berpengaruh. Misalnya penyebaran informasi melalui *Whatsapp group* yang dilakukan penyuluh dan didalamnya juga ada petani ataupun keluarga dari petani tersebut. Misalnya materi yang diberikan tentang teknologi baru dalam pertanaman padi. Jika berpatokan pada teknologi dan mekanisasi pertanian, maka ada beberapa hal yang berpengaruh misalnya penggunaan alsintan. Berdasarkan wawancara dan observasi yang dilakukan, penanaman 99% masih manual. Hanya ada 2 transplanter yang ada di Barebbo. Jika semuanya ingin ditanami dengan transplanter maka akan kesulitan karena ada 18 desa dengan 216 kelompok tani tanaman pangan. Menurut Sahara *et al.*, (2013) usahatani padi dengan menggunakan mesin transplanter dapat mengefisienkan waktu kerja sebanyak 14,12 hari orang kerja pria dan 23,79 hari orang kerja wanita pada tahap kegiatan persemaian hingga tanam sehingga biaya yang dapat diefisienkan dengan menggunakan mesin transplanter sebesar Rp110.000/hektar. Pemupukan juga dilakukan petani secara manual. Pemeliharaan dilakukan dengan

penyemprotan menggunakan *sprayer*. Panen padi 80% petani menggunakan *combine harvester*, namun disewa dengan sistem bagi hasil yaitu 10 kurang 1. Artinya jika hasil panen 10 karung, maka 1 karung untuk orang yang mengoperasikan combine tersebut.

Kostratani dalam hal pasca panen dan pengolahan hasil belum ada dampak yang signifikan di petani Kecamatan Barebbo. Biasanya petani setelah panen ada yang langsung menjualnya atau disimpan. Disimpan dalam hal ini untuk dikonsumsi ataupun kembali dijadikan benih untuk pertanaman selanjutnya. Menurut Rosyidi *et al.*, (2022) penanganan pasca panen (*postharvest*) sering disebut juga sebagai pengolahan primer (*primary processing*) merupakan istilah yang digunakan untuk semua perlakuan dari mulai panen sampai komoditas dapat dikonsumsi “segar” atau untuk persiapan pengolahan berikutnya, umumnya perlakuan tersebut tidak mengubah bentuk penampilan atau penampakan, kedalamnya termasuk berbagai aspek dari pemasaran dan distribusi. Hal ini dijelaskan oleh Pak Yusuf penyuluh PPPK di BPP Barebbo:

“Kalau untuk pasca panen dan pengolahan itu belum terasa. Mayoritas padi yang sudah dipanen itu dijual langsung atau mereka simpan di gudangnya. Ada juga yang simpan supaya jadi benih kalau mau lagi menanam”

Pemasaran yang dilakukan petani padi di Kecamatan Barebbo pada umumnya masih standar, yaitu dijual pada masyarakat sekitar. Hanya Pak Herlin yang menjual beras pandan wanginya ke media sosial misalnya FB dan Instagram. Pak Herlin melakukan pemasaran secara *online* atas inisiatif sendiri. Namun, penyuluh pertanian yang mengarahkan untuk melakukan usaha ini. Bahkan ada beberapa waktu untuk pameran, stok beras pandan wangi tidak memenuhi permintaan pelanggan. Beras pandan wangi dijual dengan harga Rp10.000 untuk masyarakat sekitar. Namun, setelah masuk swalayan harganya Rp12.000. Hal ini dijelaskan oleh Pak Herlin dalam wawancara yang telah dilakukan ada pada poin pusat jejaring kemitraan. Hal ini membuktikan bahwa sudah ada contoh penerapan implementasi Kostratani yang dapat menjadi bukti bahwa penggunaan TI dapat membantu petani dalam memasarkan produknya. Dalam hal ini, penyuluh pertanian selaku fasilitator dalam memfasilitasi petani. Hal ini didukung oleh Khairunnisa *et al.*, (2021) bahwa peran penyuluh pertanian sebagai fasilitator terdapat tiga indikator yaitu memberikan akses petani kepada pihak permodalan dan pemasaran serta memfasilitasi kegiatan belajar mengajar usahatani.

Peran dari subsistem penunjang pada agribisnis padi adalah memberikan dukungan terhadap subsistem lainnya adalah lembaga keuangan, perkumpulan petani pemakai air, ataupun lembaga penyuluh pertanian. Peran kelembagaan dalam hal ini memberikan berbagai pelatihan-pelatihan kepada petani. Lembaga keuangan yang ada di Kecamatan Barebbo ada Koperasi Unit Desa (KUD) Mulya, yang juga merupakan KPL atau pengecer. Dalam hal ini KPL mengelola T-Pubers untuk melaporkan pembelian pupuk petani secara *online*. Kelompok tani juga tidak bisa lepas dari P3A, jika dikaitkan dengan Kostratani, penyuluh juga tetap memberikan informasi tentang irigasi melalui *Whatsapp group*. Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) pernah memberikan pelatihan dan penyuluhan dengan *zoom* materinya adalah contoh pertanaman padi yang sukses di Jawa sekitar bulan April 2021. Menurut Ramadhan *et al.*, (2017) subsistem penunjang mempunyai peranan yang sangat penting untuk mendukung keberhasilan empat subsistem lain dalam kegiatan agribisnis agar kegiatan dalam subsistem agribisnis ini dapat berjalan dengan baik. Secara keseluruhan, program Kostratani memberikan dampak positif bagi penyuluh maupun petani.

Adanya koordinasi penyuluh dan petani sehingga diharapkan mendukung ketahanan pangan nasional.

#### **4. Kesimpulan**

Kostratani merupakan program memaksimalkan fungsi dan tugas BPP dengan IT. BPP Barebbo berada di salah satu sentra pertanian di Kabupaten Bone dan merupakan BPP kelas Aditama dan sudah mengimplementasikan ke-5 fungsi BPP yaitu sebagai pusat data dan informasi, pusat gerakan pembangunan pertanian, pusat pembelajaran, pusat konsultasi agribisnis, dan pusat jejaring kemitraan. *Digital extension* juga sudah diterapkan misalnya pembelajaran petani dapat dilakukan melalui Whatsapp dengan membagikan *link* video di internet berupa inovasi teknologi pertanian masa kini. Optimalisasi kinerja BPP Barebbo sebagai BPP Kostratani perlu dipertahankan dan ditingkatkan dalam berbagai aspek misalnya pusat jejaring kemitraan yang sudah berjalan dengan baik namun perlu peningkatan misalnya menyusun rencana temu bisnis antara pelaku utama dengan pelaku usaha dengan perusahaan mitra dan mengupayakan perusahaan di dalam ataupun di luar negeri untuk bermitra dengan pelaku utama atau pelaku usaha.

Penerima jasa agribisnis padi dari hulu sampai hilir juga mendapatkan manfaat dari program Kostratani namun belum maksimal dalam subsistem hilir. Diharapkan Kostratani dalam sistem hilir dapat berdampak secara signifikan kepada petani. Penyiapan SDM penyuluh pertanian yang profesional, berdaya saing, dan modern juga tetap diharapkan sehingga dapat berperan nyata dalam mencapai tujuan-tujuan pembangunan pertanian. Program Kostratani sudah baik dari segi rencana dan implementasinya namun masih perlu dibenahi kembali manfaat yang diterima oleh petani yang secara langsung terjun dan merupakan sasaran utama untuk tolak ukur keberhasilan dari program ini.

#### **Daftar Pustaka**

- Adiraputra, P & Dika, S. (2021). Efektivitas Kebijakan Subsidi Pupuk Di Desa Sukaasih Kecamatan Sukatani Kabupaten Bekasi. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 7(1), 594-606. <https://www.academia.edu/download/70703699/pdf.pdf>
- Atrisiandy, K. (2015). Pengembangan Profesionalisme Penyuluh Pertanian Melalui Penguasaan Teknologi Informasi (TI). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara: 1-33. <https://adoc.pub/pengembangan-profesionalisme-penyuluh-pertanian-melalui-peng.html>
- Butler, D., B., Lewis, H. (2016). Technology And Restructuring The Social Field Of Dairy Farming: Hybrid Capitals, 'Stockmanship' And Automatic Milking Systems. *Social Ruralis*, 56 (4), 513-530. <https://doi.org/10.1111/soru.12103>
- Coggins, S., Mariette, M. C., Akriti, S., Rama, S., Stephan, M., Emma, K., .... Brendan, B. (2021). How have smallholder farmers used digital extension tools? Developer and

- user voices from Sub-Saharan Africa, South Asia and Southeast Asia. *Global Food Security*, 32, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100577>
- Creswell, J.W. & Poth, C.N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design Choosing among Five Approaches*. 4th Edition, Thousand Oaks, CA: Sage Publications
- Dawkins, M. S. (2017). Animal welfare and efficient farming: Is conflict inevitable? *Animal Production Science*, 57 (2), 201-208. <http://dx.doi.org/10.1071/AN15383>
- Driessen, C., & Leonie, H. (2015). Cows desiring to be milked? Milking robots and the co-evolution of ethics and technology on Dutch dairy farms. *Agric Human Values*, 32, 3-20. <https://doi.org/10.1007/s10460-014-9515-5>
- Eastwood, C., Margaret, A., Ruth, N., & Brian, D. R. (2019). Making Sense In The Cloud: Farm Advisory Services In A Smart Farming Future. *Njas-Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91 (1). <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.04.004>
- Ekasari, K., Saleh, M., Salman, D., Akhsan, & Kasirang, A. (2014). Konflik Komunikasi Dalam Penyuluhan Pertanian Di Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 12(1), 85-97. <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/komunikasi/article/view/360>
- Fiaz, S., Noor, M. A., & Aldosri, F. O., 2016. Achieving Food Security In The Kingdom Of Saudi Arabia Through Innovation: Potential Role Of Agricultural Extension. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 17(4), 365-375. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2016.09.001>
- Hermawan, R., Joko, W., Anita, W. (2017). Strategi Pengembangan Informasi Penyuluhan Pertanian Melalui Program Simluhtan di Kabupaten Sleman. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 24(2), 19-30. <http://dx.doi.org/10.55259/jiip.v24i2.219>
- Izmi, D. S., Mahmudalia, R. Y., & Ertien, R. N. (2020). Implementasi Kebijakan Program Komando Strategis Pembangunan Pertanian (Kostratani) di Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 4 (2). <https://doi.org/10.34007/jehss.v4i2.729>
- Khairunnisa, S., Zumi, S., Hepi, H., Eliana, W. (2021). Peran Penyuluh Pertanian terhadap Tingkat Produksi Usahatani Jagung. *Jurnal Penyuluhan*, 17 (02), 113-125. <https://doi.org/10.25015/17202133656>
- Klerkx, L., Emma, J., & Pierre, L. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. *Njas - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91 (1). <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100315>
- Litawati, S. (2021). Laporan Proyek Perubahan Pemberdayaan Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) Munuju Kemandirian Pangan. Pelatihan Kepemimpinan Nasional Tingkat II Angkatan VIII Pusbangkom Pimnas dan Manajerial ASN Lembaga Administrasi Negara. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/14926>

- Leviäkangas, P. (2016). Digitalisation of Finland's transport sector. *Technology in Society*, 47, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2016.07.001>
- Mardikanto, T. (2009). *Penyuluhan Pembangunan Pertanian*. Sebelas Maret University Press Surakarta, Solo.
- Munier, M.F., Saleh, M., Salman, D. (2018). Relasi antara Modal Sosial Penyuluh dan Keberhasilan Penyuluhan Pertanian, *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 14(2), 133 - 142. <https://doi.org/10.20956/jsep.v14i2.4221>
- Nuryati, L. (2020.) *Proyek Perubahan Peningkatan Layanan Penyuluhan Pertanian dalam rangka Penguatan Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) sebagai Pusat Kegiatan Pembangunan Pertanian di Kecamatan (Kostratani)*. Kementerian Pertanian Bekerjasama Dengan Lembaga Administrasi Negara Pelatihan Kepemimpinan Nasional Tingkat II Angkatan XVII Tahun 2020. <http://repository.pertanian.go.id/bitstream/handle/123456789/11482/Leli%20Nuryati-Laporan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Oktarina, S., Nukmal, H., & Anna, G. Z. (2019). Persepsi Petani Terhadap Strategi Komunikasi Penyuluh Dalam Pemanfaatan Media Informasi di Era Digital. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*. Juli 2019, 17 (2).
- Pakpahan, T. E., Makruf, W., & Qorimah, H. (2021). Peran Balai Penyuluhan Pertanian Sebagai Pusat Data Informasi Pertanian Dalam Mendukung Program Kostratani. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 14 (1), 46-67.
- Prayoga, K. (2018). Dampak Penetrasi Teknologi Informasi Dalam Transformasi Sistem Penyuluhan Pertanian di Indonesia. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 1(1), 46. <https://doi.org/10.19184/jsep.v11i1.5663>
- Rahma, Suci., Irwan, B., Yanti, S. (2021). Penerapan Sistem Latihan Dan Kunjungan (LAKU) Penyuluh Pertanian Terhadap Pengembangan Kelompok Tani Padi Sawah Di Masa Pandemi Covid-19 Di Kecamatan Limboto Kabupaten Gorontalo. *Agrinesia: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 6 (1), 78-88. <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/AGR/article/view/13645>
- Ramadhan, S., Agussabti., Agustina A. (2017). Pengembangan Agribisnis Padi di Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pertanian*, 2 (1), 220-231. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v2i1.2274>
- Rijswijk, K., Laurens. & K., James.A. (2019). Turner Digitalisation in the New Zealand Agricultural Knowledge and Innovation System: initial understandings and emerging organisational responses to digital agriculture. *Njas - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91 (1). <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100313>
- Rosyidi, Hilman., Jumadi., Abdul, R. (2022). Pemanfaatan Lahan Sawah Pasca Panen di Desa Manjalling Kecamatan Ujung Loe Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Kajian Sosial dan Budaya: Tebar Science*, 6 (2), 28-35. <http://www.ejournal.tebarscience.com/index.php/JKSB/article/view/107>

- Salman, D., Sitti, B., Arifin, S. (2001). Masyarakat Tani Masa Depan: Perbenturan Budaya Lokal dan Global. *Dinamika Sosial Ekonomi*, 2 (2), 1. <https://doi.org/10.31315/jdse.v2i2.4960.g3600>
- Sahara, D., Ekaningtyas, K., Tota, S. (2013). Kinerja Usahatani Padi Dengan Mesin Transplanter Dalam Rangka Efisiensi Tenaga Kerja. *Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 10 (1), 55-62. <https://doi.org/10.20961/sepa.v10i1.13958>
- Setiana, L., Muhammad. N., & Surur, H. (2021). Kompetensi Penyuluh Pertanian Dalam Revolusi Industri 4.0 Menuju Pertanian Modern. Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VIII-Webinar: "Peluang dan Tantangan Pengembangan Peternakan Terkini untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan" Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, 24-25 Mei 2021, ISBN: 978-602-52203-3-3
- Siagian, A., Rini, M., Natal, I. (2020). Kemajuan Pemasaran Produk Dalam Memanfaatkan Media Sosial Di Era Digital. *Jurnal Pemasaran Kompetitif*, 3(3), 44-51. <http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/JPK>
- Sujono. (2016). Pengembangan Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Banguntapan Sebagai Model. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 23(2), 35-46. <http://dx.doi.org/10.55259/jiip.v23i2.237>
- Tanjung, A., Iskandar, I., Satia, N. (2020). Strategi Peningkatan Pendapatan Petani Padi Sawah Di Kabupaten Labuhan Batu. *JASc: Journal of Agribusiness Science*, 3 (2), 59-63. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/JASc/article/view/4608/5069>
- Trymastuty, B., Hernanda, R., Firstya, E. (2020). Pemasaran Produk Hasil Pertanian Desa Pasuruhan Kecamatan Mertoyudan melalui Media Sosial: Strategi Pendampingan Terstruktur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 116-121. <http://dx.doi.org/10.31002/abdipraja.v1i1.3148>
- Wahyuningsih, S. (2013). Metode Penelitian Studi Kasus (Konsep, Teori Pendekatan Psikologi Komunikasi, dan Contoh Penelitiannya. UTM Press, Madura.
- Winarsih, A., Djaka, M., Detia, T. (2020). Peningkatan Kinerja melalui Program Kostratani di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Prafi, Kabupaten Manokwari. *Jurnal Triton*, 11(2), 58-67. <https://doi.org/10.47687/jt.v11i2.151>