

Pengetahuan Lokal Petani dalam Budidaya Tanaman Sayur di Desa Beruk, Kecamatan Jatiyoso, Kabupaten Karanganyar

Local Knowledge of Farmers in Vegetable Cultivation at Beruk Village, Jatiyoso Sub-district, Karanganyar Regency

Sonia Canda Mahdafika Utami*, Sapja Anantanyu dan Suminah

Program Studi Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian, Fakultas Pertanian,
Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Corresponding author: candakra@gmail.com

Abstract

Population growth triggers the need for national food to increase, including the need for vegetable crops as a complement to human nutrition. Efforts made by farmers to meet the population's needs for vegetable crops and a source of income, often have not paid attention to environmental conditions. Beruk Village is one of the villages where the people cultivate vegetable crops on the slopes of the mountains which should be used as a conservation area. This condition certainly requires farmers to always learn and apply appropriate local techniques so as not to harm the surrounding environment. This research aimed to explore the learning process of farmers in obtaining and examining local knowledge in vegetable cultivation. This study used a qualitative approach method with the interactive model analysis techniques of Miles and Huberman. The results showed that local knowledge of local farmers comes from parents/hereditary, local village farmers, and farmers outside the village through oral, experience, trial and error, and observation. The local knowledge includes seeding (garlic, onion, carrot), land processing stages and its frequency, 'kalenan' (horizontal drains), 'kali gondhang' (vertical drains), 'plipit' (the arrangement stones on the edge of 'larikan'), benefits of spacing, planting time and season, intercropping, benefits of grass in agricultural land, fertilization methods, weeding, thinning, manual irrigation, utilization of agricultural and livestock waste, as well as method, age, and yield of harvest. The local agricultural tools used are hoe, crowbar, 'ganco', garden fork, trowel, sickle, bucket, sack, 'lanjangan', and its binder from natural material.

Keywords: learning process; sloping land; traditional; upland agriculture

Abstrak

Pertambahan penduduk menyebabkan kebutuhan terhadap pangan nasional semakin meningkat, termasuk kebutuhan akan tanaman sayur sebagai pelengkap gizi manusia. Usaha yang dilakukan oleh petani untuk bisa memenuhi kebutuhan tanaman sayur bagi penduduk dan sebagai sumber pendapatannya, seringkali tidak memperhatikan kondisi lingkungan. Desa Beruk merupakan salah satu desa dimana masyarakatnya mengusahakan tanaman sayur pada daerah lereng pegunungan yang seharusnya dijadikan sebagai area konservasi. Kondisi ini tentu menuntut petani untuk selalu belajar dan menerapkan teknik-teknik lokal yang tepat agar tidak membahayakan lingkungan sekitar. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengkaji proses belajar petani dalam mendapatkan pengetahuan lokal dan mengkaji pengetahuan lokal di dalam usaha budidaya tanaman sayur. Metode dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan teknik analisis model interaktif Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan lokal petani setempat bersumber dari orang tua/turun-temurun, petani desa setempat, dan petani luar desa yang diperoleh melalui lisan, pengalaman, *trial and error*, serta pengamatan. Pengetahuan lokal yang ditemui meliputi pembibitan (bawang putih, bawang merah, wortel), tahapan pengolahan lahan dan frekuensinya, *kalenan* (saluran mendatar), *kali gondhang* (saluran vertikal), *plipit* (susunan batu di pinggir larikan), kegunaan jarak tanam, waktu dan musim tanam, tumpang sari, manfaat rumput di lahan pertanian, cara pemupukan, penyiangan, penjarangan, pengairan manual, pemanfaatan limbah pertanian dan ternak, serta cara, usia, dan

*Cite this as: Utami, S. C. M., Anantanyu, S., & Suminah. (2022). Pengetahuan Lokal Petani dalam Budidaya Tanaman Sayur di Desa Beruk, Kecamatan Jatiyoso, Kabupaten Karanganyar. *AGRITEXTS: Journal of Agricultural Extension*, 46(2), 97-107. doi: <http://dx.doi.org/10.20961/agritexts.v46i2.65086>

hasil panen. Alat-alat pertanian lokal yang digunakan yaitu cangkul, linggis, ganco, garbu, cetok, sabit, ember, karung, lanjaran, dan tali lanjaran dari bahan alami.

Kata kunci: lahan miring; pertanian dataran tinggi; proses belajar; tradisional

PENDAHULUAN

Budidaya tanaman hortikultura adalah salah satu sub sektor pertanian yang sangat rentan terhadap kerusakan, akan tetapi banyak diusahakan oleh petani karena memiliki potensi yang baik. Hal ini didukung pernyataan dari Suyono *et al.* (2023) bahwa komoditas hortikultura merupakan salah satu sumber pertumbuhan yang ada di sektor pertanian, karena memiliki potensi yang tinggi dan dapat menyumbang perekonomian suatu daerah. Sub sektor tanaman hortikultura terbagi menjadi beberapa kategori yaitu tanaman sayur (olerikultura), tanaman buah (frutikultura), tanaman hias (florikultura), dan tanaman obat (biofarmaka). Tanaman sayur merupakan salah satu jenis dari tanaman hortikultura yang sesuai untuk diusahakan pada daerah dataran tinggi, meskipun terdapat pula beberapa jenis tanaman sayur yang dapat diusahakan pada daerah dataran rendah. Kondisi tersebut menjadikan tanaman sayur sebagai pilihan bagi mayoritas petani yang berada di daerah lereng untuk dijadikan sumber pendapatannya.

Tanaman sayur dipilih karena adanya desakan ekonomi dan kebutuhan pangan nasional yang harus segera dipenuhi sebagai akibat dari pertambahan jumlah penduduk. Hal yang sama diungkapkan oleh Pujiharto (2019) bahwa sayuran merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang tergolong bahan makanan kaya akan nutrisi bagi pemenuhan gizi masyarakat yang semakin meningkat kebutuhannya, seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Data dari BPS Nasional (2022) menunjukkan bahwa persentase pengeluaran untuk sayur-sayuran per kapita per bulan pada tahun 2021 mengalami peningkatan sebesar 0,56% dibandingkan tahun 2020, dimana pada tahun 2020 yaitu sebesar 3,70% menjadi 4,26% pada tahun 2021. Berdasarkan data rata-rata konsumsi beberapa jenis komoditas makanan per kapita dalam satu pekan pada tahun 2020 dan 2021, dapat diketahui beberapa komoditas dari tanaman sayur mengalami kenaikan konsumsi seperti bawang merah sebesar 0,04 ons/0,1 kg, bawang putih sebesar 0,04 ons/0,1 kg, dan cabai rawit sebesar 0,01 kg.

Budidaya tanaman sayur terkadang dilakukan dengan tidak memperhatikan kesesuaian pada kondisi lingkungan setempat. Seperti pada kondisi kemiringan lereng curam yang seharusnya dijadikan sebagai area konservasi, karena adanya desakan ekonomi dan kebutuhan pangan nasional maka petani tetap menggunakan lereng tersebut sebagai lahan budidaya demi untuk menjaga ketahanan pangan dan memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Desa Beruk merupakan salah satu desa di Kecamatan Jatiyoso yang berada di daerah lereng dengan sebagian besar lahan diusahakan untuk budidaya tanaman sayur dan pangan. Wilayah desa tersebut berada di dataran tinggi lereng Gunung Lawu dengan mayoritas usaha tani lahan kering untuk budidaya tanaman sayuran dan palawija (Erlyna dan Suminah, 2011). Hidayat dalam Azhari *et al.* (2021) menjelaskan bahwa kawasan Desa Beruk berada pada kemiringan lereng kelas V (> 45%) yang termasuk dalam kawasan sangat curam dengan luas lahan berkisar 388,59 ha.

Budidaya tanaman sayur di Desa Beruk yang diusahakan dalam kondisi tersebut, tentu menuntut petani untuk selalu belajar terkait dengan cara pengolahan yang tepat dan segala hal yang berkaitan dengan pertanian di lahan miring. Hal ini dilakukan agar tidak menimbulkan kerusakan yang tinggi di kemudian hari, sebagai akibat dari aktivitas bertani tanaman semusim di kemiringan lereng. Secara lingkungan, kondisi ini tentu sangat tidak dianjurkan dan harus diupayakan solusi lain, agar keberlanjutan lingkungan dan sumber daya alam tetap dapat terjaga. Sementara jika dikaji dari sisi pertanian, hal ini tentu tidak begitu bermasalah karena membantu dalam ketersediaan pangan secara nasional.

Cara pengolahan yang tepat salah satunya dengan menerapkan pengetahuan lokal tepat, meliputi sistem pengetahuan lokal dan teknologi lokal yang digunakan. Pengetahuan lokal petani dalam budidaya tanaman sayur didapatkan melalui lisan, pengalaman, *trial and error*, serta pengamatan, baik dari orang tua/turun-temurun, sesama petani desa, maupun petani luar desa. Proses belajar yang dilakukan melalui pengamatan dan peniruan didasarkan pada

pendapat Smith di dalam teori belajar Albert Bandura yang menjelaskan bahwa seseorang belajar dengan cara mengamati dan meniru perilaku intelektual manusia (Hidayah dan Malik, 2021). Interaksi petani yang cukup lama dan intens dengan lingkungan, melalui proses pengamatan serta *trial and error* telah menghasilkan berbagai pengetahuan yang kelak menjadi kearifan lokal bagi petani (NoorGINAYuwati *et al.*, 2007).

Pengetahuan lokal merupakan hasil dari proses belajar berdasarkan pada persepsi petani sebagai pelaku utama dalam mengelola sumber daya lokal setempat. Pengetahuan lokal di dalamnya memuat tentang sistem pertanian lokal yang seringkali menyumbangkan ide-ide potensial dalam pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya lokal (Sunaryo dan Joshi dalam Mulyoutami *et al.*, 2004). Konsep sistem pengetahuan lokal sendiri yakni berakar dari sistem pengetahuan dan pengelolaan lokal atau tradisional (Bruce Mitchell *et al.*, dalam Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan Universitas Gadjah Mada, 2011). Sistem pengetahuan dan teknologi lokal yang merupakan bagian dari pengelolaan lokal nantinya akan memberikan gambaran mengenai kearifan tradisi masyarakat setempat dalam mendayagunakan sumber daya alam dan sosial secara bijaksana yang berlandaskan pada keseimbangan dan kelestarian lingkungan. Seiring dengan berjalannya waktu, pengetahuan lokal akan terus berkembang, diperbaiki, serta diperkaya oleh para pendukungnya sehingga dapat menjadi sistem pengetahuan yang mantap, adaptif, serta efektif (NoorGINAYuwati *et al.*, 2007).

Penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai referensi dalam penelitian ini yaitu "*The Local Knowledge to Mitigate the Landslide Disaster in Beruk Village, Jatiyoso Sub-district, Karanganyar Regency*" (Cahyono *et al.*, 2021); Perilaku dalam Pengelolaan Lahan Pertanian di Kawasan Konservasi Daerah Aliran Sungai (DAS) Hulu Kabupaten Karanganyar (Wijayanto *et al.*, 2021); Kearifan Lokal Pertanian, Permasalahan, dan Arah Strategi dalam Pengelolaan Pertanian di Desa Sembungan (Harini *et al.*, 2020); Teknik Budidaya Tanaman Sayuran Berdasarkan Kearifan Lokal Masyarakat Suku Damal di Kabupaten Puncak (Ryan, 2019), serta Identifikasi Sumber daya Lokal, Kearifan Lokal dan Pengetahuan Lokal Petani Pada Usaha Tani Sayuran di Dataran Tinggi Dieng (Pujiharto, 2019).

Penelitian ini perlu untuk dilakukan karena budidaya tanaman sayur setempat diusahakan pada lahan miring yang menjadi salah satu kawasan *redzone* bahaya longsor di Kabupaten Karanganyar. Pengkajian terhadap pengetahuan lokal dalam teknik budidaya tanaman sayur ini perlu untuk dilakukan, karena memberikan pengaruh yang cukup besar bagi keberlanjutan pertanian dan lingkungan sekitar, serta menjadi upaya dalam mendokumentasikannya, dan diharapkan dapat dikembangkan sesuai kondisi lingkungan terkini yang berorientasi pada keberlanjutan dengan adanya pendampingan dari pihak yang berwenang. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses belajar petani dalam mendapatkan pengetahuan lokal dan mengkaji pengetahuan lokal yang ada dalam usaha budidaya tanaman sayur.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data dalam penelitian ini dimulai dari bulan November 2021 hingga Januari 2022 dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Metode penentuan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan memperhatikan beberapa pertimbangan, salah satunya yaitu karena Desa Beruk merupakan kawasan *redzone* longsor di Kabupaten Karanganyar yang masih tetap digunakan untuk usaha budidaya tanaman sayur. Penentuan narasumber/informan dalam penelitian dilakukan secara *purposive sampling* dan *snowball sampling* dengan kriteria informan yaitu pihak-pihak yang memahami terkait pengetahuan lokal petani Desa Beruk dalam menjalankan usaha budidaya tanaman sayur pada lahan miring, beserta proses belajar yang dilewati dalam mendapatkannya.

Jenis data yang digunakan yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yang digunakan diantaranya produksi tanaman sayur (baik secara nasional, provinsi, kabupaten, dan kecamatan), kondisi umum, jumlah penduduk (berdasarkan jenis kelamin, usia, dan pekerjaan), serta kondisi pertanian di Desa Beruk. Sementara itu data kualitatif meliputi kondisi umum Kabupaten Karanganyar, Kecamatan Jatiyoso, dan Desa Beruk, serta kondisi pertanian, proses belajar petani, pengetahuan lokal dalam budidaya tanaman sayur, dan pengetahuan modern dalam budidaya tanaman sayur di Desa Beruk. Sumber data dalam penelitian ini berasal dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi kondisi

umum, kondisi pertanian, proses belajar petani, dan pengetahuan lokal dalam budidaya tanaman sayur di Desa Beruk. Data sekunder yang digunakan meliputi data BPS Nasional, BPS Provinsi Jawa Tengah, BPS Kabupaten Karanganyar, Indeks Desa Membangun (IDM) Desa Beruk 2020, dan Monografi Desa Beruk 2021.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan 3 teknik, yaitu teknik wawancara secara mendalam/*indepht interview*, observasi, dan dokumentasi. Wawancara secara mendalam dilakukan dengan teknik wawancara tidak berstruktur (*unstructured interview*), karena wawancara dapat dilakukan lebih bebas dengan menggunakan garis-garis penting pertanyaan sebagai pedoman wawancara. Pihak-pihak yang dijadikan sebagai subjek dalam penelitian ini diantaranya petani, tokoh petani, serta penyuluh pertanian lapangan (PPL) setempat, dengan total keseluruhan informan berjumlah 12 orang. Teknik observasi menggunakan observasi partisipasi moderat, karena dilakukan dengan datang ke tempat kegiatan dan ikut terlibat dalam beberapa kegiatan yang dilakukan oleh petani, meskipun tidak seutuhnya. Validitas data ditentukan dengan menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi teknik/metode.

Objek observasi dalam penelitian ini yaitu pengetahuan lokal petani di Desa Beruk dalam mengusahakan budidaya tanaman sayur, serta kondisi umum lokasi penelitian. Dokumentasi yang dilakukan meliputi foto bentuk-bentuk pengetahuan lokal, foto kondisi umum lokasi penelitian, foto struktur pemerintahan Desa Beruk, foto monografi Desa Beruk 2021, IDM Desa Beruk 2020, serta *softfile* yang diambil dari internet meliputi BPS Nasional 2021, BPS Provinsi Jawa Tengah 2021, dan BPS Kabupaten Karanganyar 2021. Metode analisis data yaitu dengan menggunakan model interaktif dari Miles dan Huberman, meliputi *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification*. Tahapan penyajian data yang dilakukan dengan menggunakan model deskripsi dan dilengkapi matriks, agar lebih memperjelas hasil dari penelitian yang telah diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses belajar petani dalam mendapatkan pengetahuan lokal

Pengetahuan lokal petani dalam menjalankan budidaya tanaman sayur di Desa Beruk bersumber

dari orang tua/turun-temurun, sesama petani desa, maupun petani luar desa. Cara belajar yang dilakukan petani setempat dalam mendapatkan pengetahuan lokal yaitu melalui lisan, *trial and error*, pengamatan, dan pengalaman yang diperoleh secara turun-temurun dari orang tua. Cara belajar secara lisan dilakukan dengan memberitahukan pada anaknya mengenai target usia pembibitan bawang putih, usia panen, cara melakukan pola tanam tumpang sari seperti yang terlihat pada Gambar 1. Beberapa orang tua petani memberikan arahan dalam menjalankan teknik pengolahan budidaya tanaman di lahan miring seperti cara mencangkul, membuat larikan, dan lain-lain. Cara belajar dengan pengamatan dan pengalaman dilakukan dengan mengajak anaknya untuk turut serta ke ladang/tegal guna membantu orang tua bertani, kemudian pembelajaran akan dimulai dengan sang anak memperhatikan teknik bertani orang tuanya untuk kemudian diteruskan secara mandiri. Proses belajar yang demikian juga ternyata dijelaskan dalam penelitian lain bahwa anak-anak mengetahui cara budidaya karena rutinitas mereka mengikuti orang tua berkebun. Proses demikian bisa disebut juga sebagai proses pembelajaran sosial (Bandura dalam Matualage, 2011; Toansiba *et al.*, 2021). Seiring berjalannya waktu, cara yang dilakukan tersebut mulai sulit untuk diterapkan saat ini, mengingat minat pemuda setempat dalam sektor pertanian sangatlah rendah.

Pengetahuan lokal yang bersumber dari petani desa setempat biasa disampaikan kepada petani lain dari lisan ke lisan dan pengamatan. Cara belajar dari lisan ke lisan biasanya dilakukan secara tidak sengaja dan tidak resmi atau hanya pada saat bertemu, kemudian saling berbincang dan dari situlah terjadi pertukaran informasi mengenai budidaya tanaman pada lahan miring. Dalam lingkungan Masyarakat, sistem tersebut dikenal dengan istilah *gethuk tular*. Berbeda dengan cara belajar lisan, pengamatan dilakukan dengan cara melihat dan mengamati perilaku petani tetangga sekitar dalam mengusahakan budidaya tanamannya pada lahan miring, dan kemudian dari situlah petani mulai menerapkan perilaku hasil pengamatan tersebut dalam usaha budidaya tanaman milik mereka.

Pengetahuan lokal yang bersumber dari petani luar desa didapatkan dengan cara melalui lisan, pengamatan, pengalaman, serta *trial and error*. Hal ini terjadi dikarenakan dahulu banyak warga dari desa setempat yang bekerja menjadi buruh



Gambar 1. Contoh bentuk pengetahuan lokal: pembibitan bawang putih (a), gubug pertanian dan pengeringan rumput alang-alang untuk ikat lanjaran (b), kalenan dan pola tanam tumpang sari (c)

tani tanaman sayur di luar desa sekitar dengan kondisi lingkungan yang sama seperti di daerah Tawangmangu. Cara belajar untuk mendapatkan pengetahuan lokal melalui pengamatan dan pengalaman selain dengan menjadi buruh tani, juga dilakukan oleh sebagian petani setempat dengan datang langsung ke daerah sekitar yang memiliki kondisi topografi dan lingkungan relatif sama seperti Tawangmangu, guna melihat dan mengamati cara-cara/teknik-teknik yang petani luar desa lakukan dalam mengusahakan budidaya tanamannya. Cara belajar untuk mendapatkan pengetahuan lokal dalam budidaya tanaman sayur melalui pengalaman ini juga diutarakan dalam penelitian relevan terdahulu yang menyatakan bahwa pengetahuan tentang budidaya tanaman sayur di dataran tinggi salah satunya ditentukan oleh pengalaman berusaha tani yang dinyatakan dalam tahun dan dibentuk dari pengalaman sehari-hari serta interaksi dengan komoditas sayuran maupun orang lain baik sesama petani, penyuluh, maupun konsumen (Toansiba *et al.*, 2021). Selain melalui lisan, pengalaman, dan pengamatan, pengetahuan lokal juga didapat melalui uji coba/coba-coba/*trial and error*. Cara ini dilakukan dengan petani setempat yang akan menerapkan sendiri hasil dari pengamatan mereka terhadap perilaku petani luar desa pada usaha budidaya tanamannya dengan menyesuaikan pada kondisi dan lingkungan setempat.

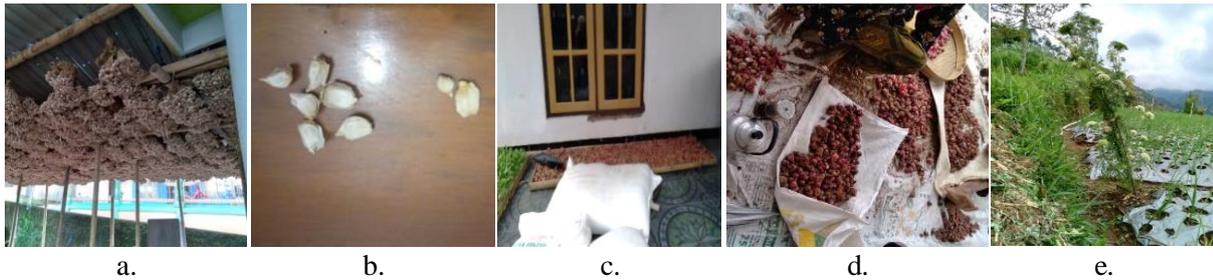
Pengetahuan lokal yang ada dalam usaha budidaya tanaman sayur

Pengetahuan lokal dalam penelitian ini dilihat dari sistem pengetahuan dan teknologi lokal yang masih digunakan oleh petani dalam mengusahakan tanaman sayur. Sistem pengetahuan lokal meliputi tahapan dalam teknik budidaya tanaman sayur mulai dari tahapan pembibitan, pengolahan lahan, penanaman,

pemeliharaan, serta panen dan pasca panen. Proses pembibitan yang masih sering dilakukan oleh masyarakat adalah pembibitan secara manual seperti menanam bawang putih dan bawang merah yang berasal dari umbi, serta wortel yang diperoleh dari bunga.

Menurut Titisari *et al.* (2019), perbanyakan tanaman bawang putih umumnya dilakukan secara vegetatif, yaitu dengan menggunakan siung dari umbinya. Pelepasan siung dari umbi dilakukan dengan hati-hati agar siung tidak mudah rusak ataupun luka. Kriteria umbi yang baik untuk dijadikan sebagai bakal benih yaitu berasal dari tanaman yang berumur tua kurang lebih berkisar 100-120 hari, termasuk dalam varietas unggul, umbi telah mengalami masa simpan kurang lebih selama 5-8 bulan, serta memiliki kulit umbi yang mengkilap dan bebas dari hama maupun penyakit.

Proses untuk pembibitan tanaman bawang putih dimulai dengan hasil panen akan diikat segenggam atau 100 batang dengan *klebet* (tali ikat yang berasal dari bambu). Bawang putih kemudian akan dikeringkan di atas *ponggo* selama kurang lebih 1-1,5 bulan (Gambar 2a), dan dilanjutkan dengan pengobatan untuk pertama kalinya. Cara pengobatan adalah dengan menurunkan bibit dari pengeringan dan direndam dalam larutan kimia injeksi selama beberapa detik, lalu dikeringkan dan diletakkan di atas *ponggo* lagi. Pengobatan kedua dilakukan setelah tanaman berusia kurang lebih 3 atau 4 bulan pengeringan, dengan cara disemprot maupun direndam sama seperti sebelumnya, dan apabila terjangkit organisme pengganggu tanaman (OPT) maka cara pengobatannya harus direndam. Setelah tanaman bawang putih tersebut mengalami dormansi 70% dan lahan tanam sudah siap, umbi bawang putih dapat *disiwili*/diseleksi



Gambar 2. Pengerinan bawang putih (a), penyeleksian bibit bawang putih (b), pengerinan bawang merah (c), penyeleksian bibit bawang merah (d), dan tanaman bibit wortel (e)

dengan memisahkan bagian umbi yang besar atau luar dengan umbi yang kecil (Gambar 2b). Umbi tanaman bawang putih yang besar/umbi luar dan tidak berpotensi mengalami busuk akan petani gunakan untuk bahan tanam kembali, sementara untuk umbi yang kecil akan dijadikan sebagai cadangan bibit jika masih terdapat kekurangan, atau dimanfaatkan untuk keperluan konsumsi rumah tangga petani.

Proses pembibitan untuk tanaman bawang merah yaitu melalui tahapan pengerinan yang biasanya dilakukan selama kurun waktu 2 bulan, akan tetapi ada juga petani yang menanamnya kembali setelah tanaman memasuki umur 40 hari setelah panen. Hal ini dilakukan karena petani khawatir apabila tidak segera ditanam, maka bibit tanaman bawang merah tersebut akan cepat membusuk. Pemilihan untuk bibit tanaman bawang merah berbeda dengan pemilihan bibit untuk bawang putih, karena biasanya bibit tanaman bawang merah akan diambil dari umbi yang berukuran kecil dengan kualitas yang bagus. Cara pengerinan dilakukan dengan mengeringkan umbi di bawah/lantai dengan menggunakan alas dan tidak secara langsung mengenai lantai (Gambar 2c), hal ini dilakukan dengan maksud agar bibit tetap terjaga serta tidak mudah membusuk. Cara pengerinan tersebut juga diutarakan oleh Permana *et al.* (2021) bahwa pengerinan umbi bawang merah dapat dilakukan dengan menghamparkan secara merata di atas tikar atau dengan digantung di atas para-para. Pemilihan bibit bawang merah dengan kualitas baik dilihat dari penampakan umbi yang memiliki warna mengkilat, tidak dirusak oleh hama, tidak keropos, dan tidak terkena penyakit hama (Gambar 2d).

Sementara itu pembibitan untuk tanaman wortel dilakukan dengan mengambil bagian bunga dari tanaman wortel hasil tanam kembali

oleh petani setelah melalui tahapan seleksi pada saat melakukan penjarangan. Hal yang relatif sama juga diutarakan Maradou *et al.* (2019) bahwa kegiatan pembibitan dilakukan dengan mencabut tanaman wortel berkualitas baik yang akan dijadikan sebagai bibit dan kemudian akan ditanam kembali (Gambar 2e). Adapun cara yang biasa petani setempat lakukan untuk menanam kembali tanaman bibit wortel adalah dengan menanam kembali umbi wortel yang sebelumnya telah dipotong akar panjangnya dan dikurangi jumlah daunnya. Kemudian tanaman akan dipanen pada saat sudah berbunga putih.

Cara pengolahan bunga wortel untuk bahan bibit dimulai dengan memanen tanaman bunga wortel beserta batangnya, kemudian dikeringkan dengan cara digantungkan sampai mengering. Setelah bunga wortel sudah kering, bunga akan *diuyek/dirume/digosok* dalam kedua tangan untuk diambil bijinya, yang kemudian biji tersebut bisa petani simpan dalam wadah/toples untuk dijadikan sebagai bahan bibit tanam pada musim berikutnya. Apabila petani ingin menanamnya secara langsung, maka beberapa petani akan menambahkan perlakuan seperti mengeringkan biji kembali di teras, dan kemudian barulah ditanam pada lahan pertanian. Menurut Soewito dalam Suseno *et al.* (2012), tanaman wortel diperbanyak dengan menggunakan biji dan memiliki daya simpan benih sampai dengan 3 tahun. Suseno *et al.* (2012) juga menambahkan bahwa tanaman wortel yang akan dijadikan sebagai bibit sebaiknya memiliki syarat-syarat antara lain tanaman tumbuh subur dan sehat, bebas hama dan penyakit, bentuknya seragam, jenis yang berumur pendek, serta berproduksi tinggi. Bunga yang disisakan untuk bibit sebaiknya sebanyak 5-6 tangkai dengan kualitas yang baik. Bibit yang sudah matang dan sudah dikeringkan sebaiknya disimpan dalam wadah

tertutup di tempat yang kering untuk menjaga mutu kualitas.

Pengetahuan lokal juga ditemukan dalam proses pengolahan lahan yang meliputi tahapan pengolahan, frekuensi pengolahan, *kalenan*, *kali gondhang*, serta *plipit*. Pengolahan lahan oleh petani setempat dilakukan secara *horizontal* atau mengikuti garis kontur dan memotong lereng gunung. Teknik ini dilakukan untuk menjaga keutuhan lahan, supaya tanah tidak mudah rusak dan longsor. Tahapan pengolahan lahan yang dilalui oleh setiap petani tidaklah sama secara urutan, akan tetapi secara garis besar tahapan tersebut relatif sama. Tahapan pengolahan yang dimaksud meliputi pembuatan *kalenan* (*ngaleni*), pembersihan rumput (*mbeset*), penempatan rumput di *kalenan*, penggemburan lahan yang tidak dibuat *kalenan*, pembersihan rumput dengan tanah bekas galian, pembuatan semi bedeng (*nyisik*), pemupukan, penutupan pupuk dengan tanah bekas galian (*tungkep*), pencampuran pupuk (*sosok*), dan penutupan kembali (*ditungkep*). Frekuensi pengolahan lahan yang dilakukan oleh petani desa setempat sebanyak 1 kali selama 1 tahun tepatnya pada musim kemarau, dan kemudian akan digunakan untuk beberapa kali penanaman. Pengolahan lahan yang dilakukan petani secara hati-hati dengan frekuensi sangat minim secara tidak langsung telah menjalankan upaya konservasi terhadap tanah pertanian setempat yang berada pada lahan miring. Hal ini semakin diperkuat dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa telah banyak dibuktikan apabila kontributor utama dalam meningkatnya degradasi lahan dan kerusakan tanah adalah akibat dari kebiasaan petani yang mempersiapkan lahan dengan cara membajak lahan sampai lahan tersebut bersih dan gembur (Suyoko, 2008).

Teknik konservasi lain yang juga didapat dalam pengolahan lahan pertanian dan masih bisa ditemui hingga kini yaitu *kalenan*, *kali gondhang*, dan *plipit*. Gambar 3a menunjukkan *kalenan* yang merupakan saluran air secara horizontal yang digunakan untuk mengatur air di lahan pertanian, pengairan secara manual, sebagai tempat pijakan petani dalam pemeliharaan/perawatan tanaman, dan tempat untuk menaruh limbah panen maupun serasah rumput yang akan dijadikan sebagai pupuk organik. *Kali gondhang* merupakan saluran air yang berkebalikan dengan *kalenan*, jika *kalenan* merupakan saluran air secara horizontal, maka *kali gondhang* (Gambar 3b) merupakan saluran air secara vertikal yang berperan dalam pengairan manual, serta pengaturan air agar tidak menggenang di lahan pertanian yang bisa mengakibatkan erosi dan tanah longsor. *Plipit* juga merupakan salah satu teknik konservasi terhadap tanah pertanian yang dilakukan dengan cara menyusun batu pada pinggiran *larikan* atau bedengan seperti yang terlihat pada Gambar 3c, dengan maksud untuk menjaga tanah agar tidak mudah terkikis dan hilang oleh adanya aliran air di lahan pertanian.

Pengetahuan lokal pada tahapan penanaman meliputi jarak antar tanaman, waktu tanam, musim tanam, pola tanam, serta manfaat penanaman rumput di sekitar lahan pertanian. Jarak antar tanaman dalam tahapan penanaman juga diperlukan dengan tujuan untuk menjaga tanaman agar tidak mudah busuk. Akan tetapi pemberian jarak antar tanaman di Desa Beruk belum bisa dilaksanakan secara maksimal, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan lahan yang dimiliki oleh masing-masing petani. Pemberian jarak antar tanaman yang biasa dilakukan oleh petani setempat hanya berdasarkan perkiraan tanpa adanya pengukuran yang pasti,



a.



b.



c.

Gambar 3. *Kalenan* (a), *kali gondhang* (b), dan *plipit* (c)

hal ini dikarenakan petani sudah terbiasa dan berpengalaman dalam membudidayakan tanaman sayuran.

Waktu tanam dalam tahapan penanaman juga merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan agar tanaman budidaya dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Ketika musim hujan, penanaman dapat dilakukan kapan saja pada saat cuaca cerah dan kondisi mendukung. Sementara untuk musim kemarau kebanyakan petani lebih memilih melakukannya pada waktu siang hingga sore hari yang dimulai dari pukul 14.00 WIB. Waktu tanam tersebut dipilih karena faktor pencahayaan matahari yang sudah tidak begitu terik sehingga tanaman tidak akan mudah layu dan baik dalam pembentukan akarnya. Musim tanam yang baik bagi petani setempat yaitu pada saat musim kemarau, hal ini karena kebutuhan tanaman dapat sesuai dan tidak terkendala oleh curah hujan serta kelembaban yang begitu tinggi.

Pola tanam yang diterapkan oleh petani setempat yakni pola tanam tumpang sari dengan menyesuaikan pada jenis tanamannya, yang dilihat berdasarkan pada umur panen dan usia pertumbuhan tanaman. Pola tanam tumpang sari dapat ditanam secara bersamaan dan ada juga yang mengikuti. Yang dimaksud dengan pola tanam mengikuti adalah penanaman baru akan dilakukan ketika tanaman sebelumnya sudah mulai memasuki umur panen. Pola tanam dengan tumpang sari ini memiliki manfaat konservasi yang sangat baik bagi keberlanjutan lingkungan sekitar. Manfaat tersebut yaitu mampu melindungi tanah dari sinar matahari secara langsung, mengurangi pemanasan langsung pada permukaan tanah, mampu menjaga tanah dari proses erosi khususnya selama musim hujan ketika curah hujan yang begitu tinggi, serta mengurangi kerentanan terhadap hama dan serangga perusak (Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan Universitas Gadjah Mada, 2011). Guna mengoptimalkan penggunaan lahan, petani seringkali secara sengaja menanam tanaman rumput yang bisa mendukung pada kegiatan budidaya tanaman dan menambah perekonomian mereka. Tanaman rumput ditanam pada batas lahan, bawah lahan, maupun di pinggir lahan. Manfaat tanaman rumput yang sengaja ditanam oleh petani pada sekitar lahan pertanian adalah untuk memudahkan petani dalam berjalan di batas lahan agar tidak licin, dan sebagai pakan hewan ternak dengan jenis rumput *kolonjono*. Penanaman rumput pada

sekitar lahan pertanian secara tidak langsung menjadi salah satu upaya pencegahan terhadap erosi, karena limpasan air tidak akan langsung mengenai tanah yang dapat membuat tanah terkikis secara perlahan.

Pengetahuan lokal dalam tahapan pemeliharaan meliputi cara pemupukan, penyiangan, penjarangan tanaman wortel, serta pengairan secara manual. Cara pemupukan yang dilakukan oleh petani setempat yakni dengan sistem *dikocor*/disiram, diencerkan pada *larikan*/bedengan, dan disebar/ditabur di sekitar tanaman dengan jarak berkisar 10 cm. Penyiangan merupakan salah satu kegiatan dalam tahapan pemeliharaan yang dilakukan untuk menjaga dan memelihara tanaman utama agar dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal. Penyiangan yang biasa dilakukan oleh petani setempat yaitu dengan cara langsung mencabut rumput liar yang tumbuh atau menggunakan bantuan alat pertanian tradisional seperti *pacul*/cangkul dan *arit*/sabit. Istilah penyiangan tanpa alat biasa disebut oleh masyarakat setempat dengan istilah *matun*, sementara dengan alat *pacul*/cangkul dikenal dengan istilah *ndangir*, dan penyiangan dengan menggunakan *arit*/sabit disebut *besik*. Penjarangan terhadap tanaman wortel juga salah satu kegiatan yang dilakukan dalam masa pemeliharaan, dengan maksud untuk memberikan jarak antar tanaman wortel, agar tidak terlalu berdekatan sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal. Penjarangan biasanya dilakukan pada usia berkisar 2 bulan/60 hari dan bersamaan dengan proses penyiangan.

Pengairan yang dilakukan oleh petani setempat dalam masa pemeliharaan sebagian besar sudah beralih pada pengairan secara konservasi dengan menggunakan *sprinkle*, akan tetapi beberapa petani masih mempertahankan pada pengairan secara manual yang dikenal juga dengan istilah *leb* oleh masyarakat setempat. Pengairan dengan sistem *leb* dilakukan dengan cara mengalirkan air di saluran *kalenan* dan dibuat sebisa mungkin memutar mengitari lahan pertanian, kemudian air yang ada di saluran tersebut disiram ke tanaman dengan menggunakan *bathok* kelapa/piring plastik dan sejenisnya. Namun pengairan secara manual atau dengan sistem *leb* berisiko tinggi terhadap kerusakan tanah dan keberlanjutan lingkungan. Hal tersebut karena pengairan secara manual/*leb* harus menggunakan debit air yang besar untuk bisa mengitari lahan, padahal apabila pengairan dilakukan dengan debit air yang besar

Tabel 1. Alat-alat pertanian tradisional

Nama alat	Kegunaan
Cangkul/ <i>pacul</i>	Untuk mengolah dan menggemburkan lahan
Linggis	Untuk menggemburkan dan membersihkan lahan
Ganco, garbu, cetok	Untuk menggemburkan tanah secara darurat sebelum penanaman kembali/setelah panen, dan membantu dalam membersihkan lahan
Sabit/ <i>arit</i>	Untuk membantu dalam proses panen, pengumpulan rumput sebagai pakan ternak, dan membantu dalam membersihkan lahan/tegalan
Ember/ <i>tembo</i>	Untuk membantu dalam proses panen dan pemupukan. Proses panen yaitu sebagai tempat hasil panen sementara sebelum dialihkan ke <i>bagor</i> , dan proses pemupukan sebagai tempat pupuk yang akan disebar/ditabur di lahan pertanian
Karung/ <i>bagor</i>	Untuk membantu dalam proses panen dan pengangkutan. Dalam proses panen digunakan sebagai tempat hasil panen, sekaligus memudahkan petani dalam pengangkutan hasil panen dari lahan pertanian/tegalan. Pengangkutan dengan <i>bagor</i> ini selain digunakan untuk membawa hasil panen, juga digunakan untuk mengangkut rumput, pakan ternak, dan pupuk
Tiang penyangga/lanjaran	Untuk menyangga tanaman agar tidak mudah roboh/rusak, dan membantu dalam pertumbuhan sulur tanaman
Tali lanjaran dari rumput alang-alang dan <i>klebet</i>	Untuk mengikat tanaman ke lanjaran/tiang penyangga, agar tidak mudah roboh/rusak, serta membantu dalam proses pertumbuhan sulur tanaman

maka akan menyebabkan tanah setempat menjadi mudah untuk terkikis.

Pengetahuan lokal juga diterapkan dalam tahapan panen yang meliputi cara panen, usia panen, hasil panen, serta pengolahan limbah panen. Petani setempat biasanya melakukan panen dengan tiga acara, 1) dicabut langsung, 2) dipetik baru kemudian dicabut setelah panen habis, 3) dipotong terlebih dahulu baru kemudian dicabut bersama dengan akarnya. Tanaman sayur sendiri berdasarkan pada cara panen terbagi menjadi dua macam, yaitu tanaman sayur yang dipanen sekaligus/habis/dibongkar dan tanaman sayur yang dipanen berkali-kali (lebih dari satu kali)/belum habis (BPS Kabupaten Karanganyar, 2021). Usia panen untuk tanaman sayuran juga sangat bervariasi tergantung pada jenis dan varietas. Usia panen dijadikan sebagai salah satu patokan oleh petani setempat untuk melakukan panen. Usia panen untuk bawang merah yaitu berkisar 60-70 hari, bawang putih dengan jenis lumbu berkisar 3 bulan hingga 100 hari, bawang putih jenis RRT/kating berkisar 4 bulan, kubis berkisar 3 *lapan* atau 105 hari, buncis berkisar 3 bulan, wortel berkisar 4 bulan atau 120 hari, bawang daun berkisar 3 bulan hingga 70 hari, dan sawi berkisar 30-34 hari.

Hasil panen yang didapatkan oleh petani setempat biasanya diolah menjadi bibit kembali, langsung dijual, atau untuk konsumsi dan

dibagikan kepada tetangga. Hasil panen yang dapat dijadikan sebagai bibit kembali seperti tanaman bawang putih, bawang merah, dan buncis. Sementara untuk hasil panen yang langsung dijual, biasanya setelah panen dari lahan apabila cuaca mendukung langsung dibersihkan dan kemudian dijual ke pedagang sayuran setempat, baik pada pedagang yang sudah memesannya atau ke tempat pengepul, dan ada juga yang menjualnya langsung ke pelanggan. Limbah panen yang dihasilkan biasanya akan dimanfaatkan kembali sebagai pupuk alami/organik/bahan bakar masak. Limbah panen yang dimaksud meliputi bagian-bagian tanaman sayuran yang tidak untuk dijual seperti daun tanaman wortel, serta tanaman hasil panen yang sudah mulai membusuk. Sementara untuk limbah panen tanaman cabai biasa dimanfaatkan oleh sebagian petani yang membutuhkannya sebagai kayu bakar untuk memasak.

Pengetahuan lokal yang diuraikan dalam penelitian ini juga membahas mengenai teknologi lokal/tradisional yang meliputi sarana produksi pertanian lokal/tradisional dan alat-alat pertanian tradisional yang digunakannya. Sarana produksi pertanian lokal/tradisional ini mencakup penggunaan bibit dari hasil pengolahan sendiri secara manual, dan penggunaan pupuk alami/organik yang berasal dari kotoran hewan ternak, serasah daun, serta limbah panen yang

dihasilkan. Alat-alat pertanian tradisional yang digunakan oleh petani dan masih bisa dijumpai dalam penelitian ini diantaranya cangkul/*pacul*, linggis, ganco, garbu, cetok, *arit/sabit*, *tembo/ember*, *bagor/karung*, *lanjaran* dari kayu/bambu, serta tali pengikat *lanjaran* yang didapat dari rumput alang-alang maupun *klebet* atau tali pengikat yang terbuat dari bahan bambu. Tabel 1 menyajikan penjelasan mengenai alat-alat pertanian tradisional yang masih digunakan hingga saat ini beserta dengan kegunaannya.

KESIMPULAN

Petani Desa Beruk mendapatkan pengetahuan lokal dalam budidaya tanaman sayur dari orang tua/turun-temurun, sesama petani desa, dan petani luar desa. Cara belajar yang diterapkan untuk memperoleh pengetahuan lokal yaitu melalui lisan, pengamatan, pengalaman, serta *trial and error*. Pengetahuan lokal yang dijumpai yaitu proses pembibitan (tanaman bawang putih, bawang merah, wortel), tahapan pengolahan lahan, frekuensi pengolahan lahan, *kalenan*, *kali gondhang*, *plipit*, kegunaan jarak tanam, waktu dan musim tanam, pola tanam tumpang sari, manfaat penanaman rumput di lahan pertanian, cara pemupukan, penyiangan, penjarangan, pengairan manual, cara panen, usia panen, hasil panen, pengolahan limbah pertanian dan ternak, serta penggunaan cangkul, linggis, ganco, garbu, cetok, sabit, ember, karung, lanjaran, dan tali ikat lanjaran dari bahan alami seperti *klebet* maupun rumput alang-alang. Saran yang dapat diberikan yaitu agar pengetahuan lokal dapat didokumentasikan dengan baik dan petani diberikan bimbingan lebih intensif mengenai budidaya tanaman organik yang lebih ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, N. M., Anantanyu, S., & Rusdiyana, E. (2021). Peran pendidikan dalam meningkatkan minat pemuda untuk melanjutkan usaha tani di daerah konservasi DAS Solo hulu. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 2(1), 33–44. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v2i1.180>
- BPS Nasional. (2022). *Statistik Indonesia 2022*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Tersedia dari <https://www.bps.go.id/publication/2022/02/25/0a2afea4fab72a5d052cb315/statistik-indonesia-2022.html>
- BPS Kabupaten Karanganyar. (2021). *Kabupaten Karanganyar dalam 2021*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Karanganyar. Tersedia dari <https://karanganyarkab.bps.go.id/publication/2021/02/26/23f99e3ecb889e401eda9ceb/kabupaten-karanganyar-dalam-angka-2021.html>
- Cahyono, S. A., Wuryanta, A., & Lastiantoro, C. Y. (2021). The local knowledge to mitigate the landslide disaster in Beruk Village, Jatiyoso Sub-district, Karanganyar Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 874(1), 012015. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/874/1/012015>
- Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan Universitas Gadjah Mada. (2011). *Sistem pengetahuan lokal*. Tersedia dari <https://archiplan.ugm.ac.id/id/sistem-pengetahuan-lokal/>
- Erlyna, W. R., & Suminah. (2011). Model pemberdayaan masyarakat dalam rangka konservasi lahan rawan bencana longsor di Kecamatan Jatiyoso Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(1), 41–53. Tersedia dari <https://jurnal.polbangtanyoma.ac.id/jiip/article/view/341>
- Harini, R., Aulia, D. N., Ningrum, E. C., Hanifah, K., Fitria, L., & Dewanti, T. (2020). Kearifan lokal pertanian, permasalahan, dan arahan strategi dalam pengelolaan pertanian di Desa Sembungan. *Majalah Geografi Indonesia*, 34(2), 125–129. <https://doi.org/10.22146/mgi.32310>
- Hidayah, J., & Malik, A. (2021). Perubahan sosial masyarakat pasca pengalihfungsian lahan sawah menjadi lahan perikanan: di Desa Talun Kecamatan Kayen Kabupaten Pati. *Lifelong Education Journal*, 1(2), 159–171. <https://doi.org/10.59935/lej.v1i2.42>
- Maradou, R. D., Sendow, M. M., & Wangke, W. M. (2019). Curahan waktu kerja wanita dalam keluarga petani wortel di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur Kota Tomohon. *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 15(2), 261–268. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.15.2.2019.24428>
- Mulyoutami, E., Stefanus, E., Schalenbourg, W., Rahayu, S., & Joshi, L. (2004). Pengetahuan lokal petani dan inovasi ekologi dalam

- konservasi dan pengolahan tanah pada pertanian berbasis kopi di Sumberjaya, Lampung Barat. *Agrivita*, 26(1), 98–107. Tersedia dari <https://apps.worldagroforestry.org/sea/Publications/Manuals/agrivita/12PengetahuiLokalPetani.pdf>
- Noorinayuwati, & Rafieq, A. (2007). *Kearifan lokal dalam pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian di Kalimantan*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Tersedia dari <https://repository.pertanian.go.id/handle/12346789/6294>
- Permana, D. F. W., Mustofa, A. H., Nuryani, L., Kristiaputra, P. S., & Alamudin, Y. (2021). Budidaya bawang merah di Kabupaten Brebes. *Jurnal Bina Desa*, 3(2), 125–132. Tersedia dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jurnalbinadesa/article/view/31916>
- Pujiharto. (2019). Identifikasi sumberdaya lokal, kearifan lokal dan pengetahuan lokal petani pada usahatani sayuran di Dataran Tinggi Dieng. *Prosiding Semnas Pertanian*, p33–42. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Tersedia dari <https://digital.library.ump.ac.id/625/>
- Ryan, I. (2019). Teknik budidaya tanaman sayuran berdasarkan kearifan lokal masyarakat Suku Damal di Kabupaten Puncak. *Jurnal FAPERTANAK: Jurnal Pertanian dan Peternakan*, 4(1), 1–9. Tersedia dari <https://uswim.e-journal.id/fapertanak/article/view/172>
- Suseno S. (2012). *Budidaya tanaman wortel lokal Tawangmangu secara intensif dan nilai ekonomisnya di Kebun Benih Hortikultura (Tugas Akhir)*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Tersedia dari <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/25136>
- Suyoko. (2008). *Kesesuaian lahan kering untuk tanaman wortel (Daucus carota L.) dan bawang merah (Allium oscolonium L.) di Sub DAS Samin Kabupaten Karanganyar* (Skripsi). Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Tersedia dari <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/7759/Kesesuaian-lahan-kering-untuk-tanaman-wortel-Daucus-carota-l-dan-bawang-merah-Allium-oscolonium-l-di-sub-DAS-Samin-Kabupaten-Karanganyar>
- Suyono, F., Natelda, R. T., & Maisie, T. F. T. (2023). Rantai pasok sayuran hidroponik di pasar modern Dian Pertiwi Kota Ambon. *AGRICA*, 16(1), 41–52. <https://doi.org/10.31289/agrica.v16i1.8027>
- Titisari, A., Setyorini, E., Sutriswanto, S., & Suryantini, H. (2019). *Kiat sukses budi daya bawang putih*. Bogor: Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Tersedia dari <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/d0cff977-4c97-46a4-9d70-670d541e9b4a/content>
- Toansiba, M., Katmo, E. T. R., Krisnawati, K., & Wambrau, Y. L. D. (2021). Pengelolaan tanah dalam pengetahuan lokal dan praktik pertanian berkelanjutan pada masyarakat Arfak, Papua Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3), 370–378. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.3.370>
- Wijayanto, H. W., Anantayu, S., & Wibowo, A. (2021). Perilaku dalam pengelolaan lahan pertanian di kawasan konservasi daerah aliran sungai (DAS) hulu Kabupaten Karanganyar. *AgriHumanis: Journal of Agriculture and Human Resource Development Studies*, 2(1), 25–34. <https://doi.org/10.46575/agrihumanis.v2i1.96>