

Strategi Pengembangan Komoditas Buah Apel di Kabupaten Malang

Estri Pamungkasih^{1*}, Rahmadina Fitria Ristanti², Kinta Ramayanti³, Iftita Yustitia Arini⁴

^{1,2,3,4}Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah, Kabupaten Malang

* Corresponding author: estestri611@gmail.com

Abstrak

Produktivitas apel saat ini masih cukup tinggi, namun akhir-akhir ini dibayangi dengan masalah perubahan iklim, alih fungsi lahan, kerusakan lahan, dan hilirisasi yang belum optimal. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dilakukanlah kajian ini adalah untuk mengetahui strategi yang dapat dilakukan untuk mempertahankan dan mengembangkan komoditas apel di wilayah Malang. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pengambilan data dilakukan melalui *Indepth Interview* (Wawancara Mendalam) dan *Focus Group Discussion* (FGD). Data dan informasi yang diperoleh kemudian dilakukan analisis deskriptif dan menggunakan analisis SWOT untuk menentukan strategi yang tepat dalam mempertahankan dan mengembangkan apel di wilayah Kabupaten Malang. Berdasarkan analisis SWOT, strategi yang dapat dilakukan untuk mengembangkan apel adalah perbaikan kualitas dan kuantitas apel melalui budidaya yang ramah lingkungan, jarak tanam rapat, adaptif terhadap iklim, dan perbaikan varietas. Selain itu, juga perlu menjaga kualitas pasca panen apel melalui grading kualitas. Perlunya promosi yang masif untuk pemasaran apel serta segmentasi pasar untuk industri maupun non industri.

Kata kunci: FGD, Komoditas apel, SWOT

Abstract

The productivity of apples is currently still quite high, but recently it has been overshadowed by the problems of climate change, land conversion, land damage, and suboptimal downstreaming. Based on this, the purpose of conducting this study is to find out strategies that can be carried out to maintain and develop apple commodities in the Malang area. The method is qualitative with a descriptive approach. Data collection was carried out through in-depth interviews and focus group discussions (FGD). Data and information were analyzed descriptively and used SWOT analysis to determine the right strategy in maintaining and developing apples in Malang Regency. Based on the SWOT analysis, strategies that can be used to develop apples are improving the quality and quantity of apples through cultivation that is environmentally friendly, closely spaced, adaptive to climate, and improved varieties. In addition, it is also necessary to maintain the post-harvest quality of apples through quality grading. Furthermore, it is necessary to carry out massive promotions for apple marketing and market segmentation for industry and non-industry.

Keywords: Apple commodities, FGD, SWOT

PENDAHULUAN

Apel merupakan tanaman yang berasal dari daerah subtropis dan dapat dibudidayakan di Indonesia khususnya pada daerah dataran tinggi. Varietas apel yang ada di Indonesia khususnya wilayah Malang adalah Manalagi, Anna, dan Rome Beauty. Budidaya apel di Kabupaten Malang selama ini berada di wilayah Kecamatan Poncokusumo, Tumpang, Pujon, dan Jabung. Produktivitas apel di Kabupaten Malang berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Tanaman Pangan, Perkebunan dan Hortikultura Kabupaten Malang pada tahun 2019 sebesar 1.406.173 kuintal, tahun 2020 sebesar 1.821.293 kuintal, dan pada tahun 2021 sebesar 1.824.149 kuintal. Produktivitas apel di Kabupaten Malang pada saat ini terancam oleh adanya alih fungsi lahan apel ke tanaman pertanian lain seperti jeruk dan sayur-sayuran. Banyak dari petani apel yang beralih menaman komoditas yang lebih cepat menghasilkan keuntungan. Berdasarkan data luas lahan yang ditanami apel di Desa Gubungklakah, Kecamatan Poncokusumo pada awalnya mencapai 266 ha namun pada tahun 2016 tersisa 235 ha. Desa lain di Kecamatan Poncokusumo juga mengalami hal yang sama dimana luas awal mencapai 450 ha namun pada tahun 2016 tersisa 125 ha. Hal tersebut antara lain dikarenakan tanaman yang kurang produktif, masalah cuaca ekstrem dan rendahnya harga apel pada saat panen raya (Kuntari & Madiyanto, 2019).

Permasalahan lain terkait apel adalah kegiatan hilirisasi yang masih belum mampu menjamin kesejahteraan petani. Seperti komoditas pertanian lainnya, ketika terjadi panen raya maka harga apel akan murah begitu juga sebaliknya. Selain itu, tidak ada jaminan harga di tingkat petani yang menguntungkan juga menjadi sebuah permasalahan sendiri dimana petani menjadi enggan untuk menanam apel dan berganti ke komoditas lain.

Apel merupakan salah satu komoditas lokal di Kabupaten Malang yang sudah sejak lama menjadi icon. Namun demikian, dengan adanya permasalahan tersebut maka lama-kelamaan apel akan tergeser dengan komoditas lain. Oleh karena itu, sudah menjadi kewajiban dari pemerintah untuk mempertahankan apel khususnya di wilayah Kabupaten Malang. Hal ini dilakukan sebagai perwujudan pelaksanaan UU Cipta Kerja yang diharuskan untuk mengutamakan varietas hortikultura lokal dalam pemenuhan kebutuhan pangan. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dilakukanlah kajian ini adalah untuk mengetahui strategi yang dapat dilakukan untuk mempertahankan dan mengembangkan komoditas apel di wilayah Malang. Strategi yang berupa rekomendasi ini akan bermanfaat bagi pemerintah setempat untuk mengambil kebijakan terkait komoditas apel dan bermanfaat bagi petani untuk dapat terus mempertahankan kelangsungan hidup yang sebagian besar bergantung dari sektor pertanian.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus hingga Oktober 2022 dengan lokasi penelitian di wilayah Kabupaten Malang yang menjadi sentra tanaman apel yaitu di Kecamatan Poncokusumo, Jabung, dan Tumpang. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pengambilan data dilakukan melalui *Indepth Interview* (Wawancara Mendalam) dan *Focus Group Discussion* (FGD). *Indepth interview* dilakukan kepada petani apel, perangkat desa, dan perangkat daerah. Adapun untuk *Focus Group Discussion* (FGD) melibatkan dari perangkat daerah di lingkungan Pemerintah Kabupaten Malang, akademisi dari perguruan tinggi, dan petani apel. Hal-hal yang digali pada kegiatan tersebut antara lain tentang budidaya apel yang dilakukan akhir-akhir ini, permasalahan pada rantai budidaya apel, permasalahan *on farm* maupun pasca panen dan menggali kebutuhan dalam pengembangan apel. Data dan informasi yang diperoleh kemudian dilakukan analisis deskriptif dan menggunakan analisis SWOT untuk menentukan strategi yang tepat dalam mempertahankan dan mengembangkan apel di wilayah Kabupaten Malang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Pertanian Apel

Apel merupakan tanaman sub tropis yang mampu beradaptasi di dataran tinggi pada elevasi 700-1200 mdpl dengan suhu sekitar 16-27°C. Sedikit kering atau hujan tahunan pada 1000-2500 mm dengan kelembaban 75-85%. Jenis tanah yang ideal adalah tekstur sedang, konsisten gembur, kedalaman efektif > 50 cm, drainase baik, dan pH tanah antara 5,5-7. Apel mulai masuk di Indonesia pada tahun 1934 melalui introduksi Belanda. Di Kabupaten Malang sendiri apel mulai berkembang pesat pada tahun 1960 dan masa kejayaan pada tahun 1990.

Perubahan iklim yang berkaitan dengan peningkatan temperature dan perubahan pola curah hujan berpengaruh terhadap produktivitas tanaman apel. Khusus di Kecamatan Poncokusumo, saat ini pertanian apel kebanyakan sudah berada pada elevasi yang lebih tinggi pada tahun-tahun sebelumnya. Hal ini menurut petani terjadi karena temperature diatas masih lebih dingin daripada pada elevasi yang lebih rendah. Selain itu, adanya perubahan pola curah hujan menyebabkan petani tidak dapat memprediksi kapan waktu yang tepat untuk melakukan perompesan pada tanaman apel menuju ke pembungaan. Apabila waktu pembungaan bersamaan dengan hujan turun maka kemungkinan besar tidak akan berhasil yang tentunya juga tidak dapat menghasilkan buah. Selain pada pembungaan,

perubahan iklim ini juga akan berpengaruh dengan hama dan penyakit yang akan timbul menyerang tanaman apel (Herlina & Amrulah, 2020; Rahaju & Muhandoyo, 2014).

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh, produktivitas apel di wilayah Kabupaten Malang terus mengalami penurunan. Penurunan produktivitas apel disebabkan oleh adanya alih fungsi lahan apel menjadi tanaman lain yang lebih cepat menghasilkan keuntungan. Kebanyakan petani beralih komoditas ke buah jeruk maupun sayur-sayuran. Sebab terjadinya alih fungsi tersebut didasarkan atas faktor ekonomi dimana petani merasa rugi karena harga penjualan apel yang rendah berkisar Rp 2000-Rp 3000 per kilogram. Hal ini berbeda dengan harga pada tahun 2015 yang mampu mencapai Rp 15.000 per kg. Petani merasa bahwa modal yang dikeluarkan lebih besar dari pendapatan yang diperoleh. Kondisi pasar yang tidak menentu ini dikarenakan tidak adanya intervensi harga dari pemerintah atau penetapan harga eceran tertinggi yang ditetapkan seperti pada komoditas pangan lain. Para petani juga mengeluhkan adanya permainan harga yang dilakukan oleh tengkulak dimana mereka membeli dengan sistem bayar dibelakang sehingga apabila apel mereka tidak laku maka tengkulak tidak akan membayar.

Selain permasalahan harga jual, keluhan yang dirasakan petani adalah harga sarana produksi dalam hal ini pupuk dan obat-obatan yang melambung tinggi. Sebagai gambaran, pada proses budidaya apel pupuk dan obat-obatan memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selama ini, cara budidaya petani masih mengandalkan pupuk dan obat-obatan kimia untuk hama penyakit tanaman, pembungaan, hingga pematangan buah (Ridhwan, 2017). Harga pupuk dan obat-obatan semakin meningkat namun tidak ada subsidi yang diberikan seperti pada petani tanaman pangan. Keluhan ini sangat dirasakan oleh petani karena penggunaan obat-obatan kimia adalah suatu hal yang harus dilakukan untuk pengendalian hama penyakit demi peningkatan produktivitas (Hamdani, et al, 2014). Jenis bahan kimia obat-obatan yang digunakan petani antara lain Dupont 25W. Fungisida yang diberikan antara lain adalah Aurora dengan bahan aktif propiconazole 250g/l, Folicur 25 WP dengan bahan aktif Tebuconazole 25%, dan Belvo dengan kandungan sulfur 80%.

Kecenderungan penggunaan pupuk dan obat-obatan yang tinggi dapat meningkatkan resiko pada pangan, lingkungan, dan kesehatan. Paparan pestisida telah dikaitkan dengan spektrum bahaya kesehatan manusia yang luas, mulai dari dampak jangka pendek seperti sakit kepala dan mual hingga penyakit kronis seperti kanker dan gangguan endokrin (Sumiati & Julianto, 2019). Selain itu, pestisida dapat mencemari daun dan buah dan dengan demikian sangat berbahaya bagi manusia dan hewan-hewan yang mengkonsumsinya. Pestisida secara langsung juga dapat membunuh organisme non-target

yang seringkali berperan penting dalam lingkungan pertanian. Dengan memperhatikan fakta di atas, aplikasi pestisida di pertanian apel seharusnya mulai dipikirkan untuk dikurangi dan digantikan dengan teknologi yang lebih akrab lingkungan (Hakim & Siswanto, 2009). Perubahan pola tanam yang lebih ramah lingkungan akan meningkatkan kualitas lahan untuk pertumbuhan tanaman apel (Indahwati *et al.*, 2013).

Penurunan produktivitas apel juga dipengaruhi oleh usia tanaman itu sendiri. Semakin tua tanaman maka kualitas dan kuantitas hasil buah juga akan menurun karena sudah melewati masa produktifnya (Rahmawati, 2022). Meskipun klaim petani bahwa usia tua tanaman tetap dapat menghasilkan buah yang baik, namun hal ini berbanding lurus dengan penggunaan obat-obat kimia. Semakin tua tanaman maka jumlah penggunaan obat-obatan kimia juga akan semakin meningkat untuk mempertahankan produktivitas tanaman.

Strategi Revitalisasi Apel

Berdasarkan pembahasan di atas dan informasi di lapangan, secara umum produktivitas apel di wilayah Kabupaten Malang semakin terancam keberlangsungannya yang disebabkan oleh perubahan iklim, alih fungsi lahan, peningkatan harga obat-obatan kimia, harga jual yang tidak menguntungkan, dan usia tanaman sudah tua. Menghadapi faktor-faktor tersebut diperlukan langkah strategis untuk menyelamatkan apel.

Terkait dengan perubahan iklim dalam hal ini peningkatan temperature dapat disiasati dengan melakukan adaptasi iklim (Servina, 2019). Adaptasi yang dapat dilakukan yaitu dengan pemindahan lahan pertanian apel ke elevasi yang lebih tinggi. Apabila selama ini pertanian apel berada pada elevasi 700 – 800 mdpl maka akan lebih baik jika dinaikkan elevasinya di atas 1000 mdpl. Selain itu, perlu juga menghindari pembungaan apel bersamaan dengan turunnya hujan dengan melakukan perompesan pada bulan April dan Oktober.

Adanya alih fungsi lahan, maka cara yang dapat dilakukan untuk menyelamatkan apel adalah dengan membuat sebuah kawasan konservasi yang digunakan untuk agrowisata sehingga apel ini akan lebih terjaga keberadaannya (Hakim & Siswanto, 2009). Adanya sebuah kawasan ini dapat dilakukan untuk melakukan revitalisasi secara kontinyu baik dari sisi penggunaan bahan-bahan ramah lingkungan, peremajaan apel, dan adaptasi iklim. Pada pembuatan sebuah kawasan agrowisata ini juga dapat menjadi salah satu sumber ekonomi yang dapat dikembangkan untuk produk apel dan turunannya.

Adanya peningkatan harga obat-obatan kimia yang mendukung pertanian apel maka mau tidak mau perlu dilakukan introduksi dan edukasi kepada petani untuk mulai beralih pada sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan. Sistem pertanian apel selama ini memang menerapkan sistem tradisional dan turun temurun. namun, semenjak adanya

revolusi hijau penggunaan obat-obatan kimia ditingkatkan untuk menunjang produktivitas. Adanya dampak positif yang di rasakan petani dari sisi peningkatan produktivitas dan ekonomi maka petani hingga saat ini masih mempertahankan penggunaan bahan kimia. Oleh karena itu, mindset yang masih kuat ini secara pelan-pelan perlu untuk dirubah melalui introduksi, inisiasi, dan edukasi yang dilakukan oleh petugas penyuluh lapangan Dinas Pertanian terkait.

Harga jual yang dirasa masih merugikan petani dapat diatasi dengan adanya intervensi dari pemerintah dengan membuat kebijakan pembatasan impor buah dari daerah lain maupun dengan membentuk sebuah kelembagaan koperasi bagi petani apel sehingga petani lebih memiliki daya saing. Selain itu, pemerintah juga dapat menyediakan pasar bagi petani apel lokal melalui sektor pariwisata yang sudah mulai menggeliat. Selanjutnya, pemerintah juga dapat melakukan kebijakan penggunaan komoditas lokal pada setiap kegiatan pemerintahan seperti makan minum rapat dan souvenir untuk tamu. Berbagai kebijakan yang mendukung petani apel perlu dilakukan oleh pemerintah mengingat meskipun terjadi penurunan produktivitas, perubahan peningkatan harga input produksi, dan perubahan harga jual, usaha tani apel Malang tetap layak dan menguntungkan (Biru, 2021).

Untuk tanaman apel yang sudah tua perlu dilakukan peremajaan dengan varietas yang lebih adaptif dan mampu menerima teknologi yang ramah lingkungan. Peremajaan tanaman apel dapat dilakukan pada lahan yang masih berpotensi untuk menghasilkan apel yang tinggi terutama pada kawasan lahan yang dijadikan konservasi serta masih relatif aman dari perubahan iklim. Peremajaan tanaman ini juga dapat dikombinasikan dengan pengembangan budidaya jarak tanam rapat. Jarak tanam yang rapat akan memberikan kelebihan antara lain jumlah pohon lebih banyak, produksi awal lebih besar, total produksi lebih tinggi, dan lebih efisien pada treatment tanaman.

Matrik SWOT Agribisnis Apel untuk Peningkatan Ekonomi

Apel sebagai sebuah komoditi termasuk ke dalam buah yang paling banyak dikonsumsi karena memiliki sejumlah manfaat untuk kesehatan antara lain menurunkan kadar kolesterol lipoprotein kepadatan rendah. Apel juga mengandung polifenol yang merupakan antioksidan. Apel juga dapat meningkatkan bakteri baik di usus serta mengandung tinggi vitamin C dan serat yang cukup.

Tanaman apel yang dibudidayakan petani di Kabupaten Malang memiliki keunggulan dalam proses agribisnisnya yaitu tidak mengandung bahan kimia tambahan pada proses distribusinya. Selain itu, apel Malang juga pada proses pemasaran akan lebih segar karena petani langsung memasarkan kepada konsumen dan tidak melalui rantai

distribusi yang panjang. Apel Malang juga memiliki harga yang relatif lebih murah daripada apel impor yang saat ini membanjiri pasar. Namun disisi lain, apel Malang memiliki tampilan yang kurang menarik dibandingkan apel impor. Disamping itu, tempat penjualan apel yang kurang menarik dan promosi apel Malang yang belum maksimal.

Meskipun demikian, keberadaan apel Malang memiliki peluang yang besar terutama pasca pandemi covid-19. Pandemi mengajarkan pada konsumen pada peningkatan *awareness* pada kesehatan sehingga permintaan apel untuk industry kesehatan dan untuk konsumsi secara langsung juga ikut meningkat. Hal ini juga ditambah dengan daya beli konsumen yang makin membaik setelah pandemi usai. Permintaan apel sebagai oleh-oleh atau souvenir juga ikut meningkat seiring dengan bangkitnya sektor pariwisata. Selain itu, permintaan Apel Malang dalam industri kosmetik/kecantikan juga naik seiring maraknya muncul brand kosmetik lokal dengan konsep berbahan alami dan aman. Sedangkan ancaman dari luar untuk apel Malang ini adalah banyaknya apel impor yang masuk ke pasar lokal dengan tampilan yang lebih menarik dan prestige apel impor.

Tabel 1. Matrik SWOT

	Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
	1. apel Malang lebih sehat selama proses distribusi; 2. apel Malang lebih segar (pemasaran langsung); 3. Harga lebih murah.	1. Tampilan kurang menarik dari pada apel impor; 2. tempat penjualan belum <i>representative</i> ; 3. promosi belum maksimal.
Peluang (O)	Strategi S-O	Strategi W-O
1. Daya beli masyarakat meningkat pasca pandemi; 2. <i>Awareness</i> konsumsi makanan sehat makin meningkat; 3. Permintaan bahan baku dan oleh-oleh meningkat seiring perkembangan pariwisata; 4. Permintaan industri kosmetik bahan alami meningkat.	1. Peningkatan Produksi dan Penjualan Apel; 2. Peningkatan Promosi apel; 3. Perlu segmentasi apel (industry, oleh-oleh, dan konsumsi).	1. Menjaga kualitas dan kesegaran apel selama proses distribusi; 2. Memperbaiki display penjualan apel pada toko; 3. Meningkatkan promosi kelebihan apel dan produk turunannya bagi kesehatan.
Ancaman (T)	Strategi S-T	Strategi W-T
1. Tampilan apel impor lebih menarik; 2. <i>Prestige</i> konsumsi buah impor;	1. Menjaga kualitas apel selama proses produksi dan distribusi; 2. Perlu segemntasi grade kualitas buah;	1. Menjaga tampilan dan kesegaran apel; 2. Peningkatan produktivitas apel;

3. Peningkatan jumlah apel impor.	3. Peningkatan produksi apel melalui budidaya yang efektif dan efisien.	3. Pembatasan apel impor yang masuk ke daerah; 4. Peningkatan promosi manfaat apel.
-----------------------------------	---	--

Berdasarkan matrik SWOT tersebut, maka untuk mengoptimalkan sistem agribisnis apel disamping dari segi budidaya adalah dengan melakukan strategi S-O. Strategi S-O menitikberatkan untuk memperbaiki kualitas dan kuantitas apel. Perbaikan tersebut dilakukan melalui inovasi *on farm* yaitu dengan perbaikan varietas, penerapan tanaman jarak rapat, adaptasi iklim, dan sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan. Selama kegiatan tersebut dilaksanakan, perlu juga melakukan promosi secara masif terkait dengan manfaat apel dan penggunaan produk-produk lokal. Promosi ini mendukung perluasan pasar apel melalui segmentasinya yaitu sektor pariwisata sebagai oleh-oleh, sektor industri sebagai bahan baku makanan maupun kosmetik, serta sektor pemerintah melalui kebijakan penggunaan produk lokal dalam kegiatannya. Selain itu, juga perlu dilakukan *grading* kualitas apel untuk menentukan pasar dari masing-masing grade tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Beberapa permasalahan yang menyebabkan penurunan produktivitas apel adalah perubahan iklim, alih fungsi lahan, usia tanaman yang sudah tua, naiknya sarana produksi pertanian (obat-obatan), dan harga jual yang rendah. Berdasarkan analisis SWOT, strategi yang dapat dilakukan untuk mengembangkan apel adalah perbaikan kualitas dan kuantitas apel melalui budidaya yang ramah lingkungan, jarak tanam rapat, adaptif terhadap iklim, dan perbaikan varietas. Selain itu, juga perlu menjaga kualitas pasca panen apel melalui *grading* kualitas. Perlunya promosi yang masif untuk pemasaran apel serta segmentasi pasar untuk industri maupun non industri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Malang, para petani apel di Kabupaten Malang, Dinas Tanam Pangan, Perkebunan dan Hortikultura, serta akademisi dari berbagai universitas di wilayah Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Biru, A. M. (2021). *Analisis Kelayakan Finansial Usahatani Apel Malang Di Desa Gubugklakah, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang, Jawa Timur*. Universitas Brawijaya.
- Hakim, L., & Siswanto, D. (2009). Status apel lokal Malang dan strategi konservasinya melalui pengembangan agrowisata. *Seminar Nasional Basic Science VI Di*

Universitas Brawijaya, Malang.

- Herlina, N., & Amrulah, F. (2020). *Hubungan curah hujan dengan produktivitas apel (Malus sylvestris Mill.) di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.*
- Indahwati, R., Hendrarto, I. B., & Izzati, M. (2013). Perbedaan kualitas lahan apel sistem pertanian intensif dengan sistem pertanian ramah lingkungan (Studi kasus di Kelompok Tani Makmur Abadi Desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji Kota Batu). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 15(2), 90–97.
- Kuntari, Y. B., & Madiyanto, R. (2019). Pemulihan Tanaman Apel di Desa Gubugklakah Kecamatan Poncokusumo sebagai Implementasi Sistem Inovasi Daerah (SIDa) Kabupaten Malang. *Karta Rahardja: Jurnal Pembangunan Dan Inovasi*, 1(1), 47–55.
- Rahaju, J., & Muhandoyo, M. (2014). Dampak perubahan iklim terhadap usaha apel di Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Agromix*, 5(1).
- Rahmawati, T. E. (2022). *Analisis Trend Tanaman Jeruk Dan Apel Di Kota Batu.* Universitas Muhammadiyah Malang.
- Ridhwan, M. (2017). *Analisis Preferensi Petani Apel Terhadap Pembelia Pupuk Anorganik dan Pupuk Oganik di Desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji Kota Batu.* Universitas Brawijaya.
- Servina, Y. (2019). Dampak perubahan iklim dan strategi adaptasi tanaman buah dan sayuran di daerah tropis. *Jurnal Litbang Pertanian*, 38(2), 65–76.
- Sumiati, A., & Julianto, R. P. D. (2019). Analisa Residu Pestisida Di Wilayah Malang Dan Penanggulanganya Untuk Keamanan Pangan Buah Jeruk. *Buana Sains*, 18(2), 125–130.
- Hamdani, A. F., Joy, B., & Wikarta, E. K. (2014). Evaluasi Keberlanjutan Agropolitan Pocokusumo, Malang, Jawa Timur. Bandung: Universitas Padjadjaran. Retrieved from <http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2014/10/Evaluasi-Status-Keberlanjutan-Agropolitan-Poncokusumo.pdf>.