

Analisis Keberlanjutan Budidaya Jeruk Malang Melalui Pendekatan MDS (*Multidimensional Scaling*)

Anita Qur'ania^{1*}; Siti Asmaniyah Mardiani¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang, Jalan MT. Haryono, No. 193, Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia
Email korespondensi: aqa.3171@unisma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan langkah awal untuk menemukan model budidaya tanaman jeruk dengan hasil produksi tinggi namun tidak merusak lingkungan. Kebiasaan petani jeruk menggunakan pupuk kimia secara berlebihan dapat meningkatkan resiko terhadap kerusakan lingkungan yang menyebabkan kegiatan budidaya tanaman jeruk mengalami ketidakberlanjutan. Kondisi tersebut memerlukan upaya untuk meminimalisir dampak yaitu dengan cara merancang model praktek budidaya agar sentra produksi jeruk terjamin keberlanjutannya. Analisis keberlanjutan terkait praktek budidaya yang diterapkan oleh petani merupakan salah satu indikator penting untuk mengetahui keberlanjutan sentra produksi jeruk di Malang. Pendekatan multidisiplin digunakan untuk mengevaluasi keberlanjutan aktivitas Perkebunan. Kajian keberlanjutan produksi jeruk di Malang agar diperoleh informasi tentang hal-hal yang mendasari fungsi lingkungan dan produksi pada budidaya jeruk belum dilakukan secara integratif, sehingga tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui status keberlanjutan budidaya jeruk di Malang. Analisis keberlanjutan dapat digunakan sebagai landasan untuk menyusun arahan rekomendasi pengembangan sentra produksi jeruk yang efektif dan sesuai dengan program *green* ekonomi sehingga didapatkan model budidaya jeruk yang berlanjut. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Rap (*Rapid appraisal*) dengan pendekatan MDS (*Multidimensional scaling*) yang hasilnya dinyatakan dalam bentuk indeks dan status keberlanjutan. Pemilihan atribut pada masing-masing dimensi disesuaikan dengan pengembangan jeruk Malang. Penentuan atribut pada setiap dimensi keberlanjutan mencakup 46 atribut pada 5 dimensi yang dianalisis antara lain dimensi ekologi sebanyak 10 atribut, dimensi ekonomi sebanyak 9 atribut, dimensi sosial sebanyak 8 atribut, dan dimensi teknologi sebanyak 10 atribut. Masing-masing atribut dimodifikasi dari beberapa penelitian sebelumnya dan disesuaikan dengan kondisi nyata di lapang. Status keberlanjutan budidaya jeruk Malang secara keseluruhan termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan yaitu 69,76%. Jika dilihat dari masing-masing dimensi, terdapat dimensi yang termasuk kategori paling baik dengan persentase sebesar 77,23% yaitu dimensi ekonomi sedangkan dimensi lainnya termasuk kategori cukup berkelanjutan dengan persentase dibawah 75%.

Kata Kunci: Jeruk, Keberlanjutan, MDS

Abstract

This research is the first step to find a model for cultivating citrus plants with high yields but not damaging the environment. The habit of citrus farmers to use chemical fertilizers excessively can increase the risk of environmental damage which causes citrus cultivation activities to become unsustainable. This condition requires efforts to minimize the impact, namely by designing a cultivation practice model so that citrus production centers are guaranteed to be sustainable. Sustainability analysis related to cultivation practices applied by farmers is an important indicator to determine the sustainability of citrus production centers in Malang. A multidisciplinary approach is

used to evaluate the sustainability of Plantation activities. The study of the sustainability of citrus production in Malang in order to obtain information about the things that underlie environmental and production functions in citrus cultivation has not been carried out in an integrative manner, so the aim of this research is to determine the status of sustainability of citrus cultivation in Malang. Sustainability analysis can be used as a basis for compiling recommendations for the development of orange production centers that are effective and in accordance with the green economy program so that a sustainable citrus cultivation model is obtained. The analytical method used in this study is the Rap method (Rapid appraisal) with the MDS (Multidimensional Scaling) approach in which the results are expressed in the form of an index and sustainability status. The selection of attributes on each dimension is adjusted to the development of Malang oranges. Determination of attributes for each dimension of sustainability includes 46 attributes in 5 dimensions analyzed, including 10 attributes of the ecological dimension, 9 attributes of the economic dimension, 8 social dimensions, and 10 technological dimensions. Each attribute is modified from several previous studies and adapted to real conditions in the field. The sustainability status of Malang orange cultivation as a whole is included in the fairly sustainable category, namely 69.76%. When viewed from each dimension, there is a dimension that is in the best category with a percentage of 77.23%, namely the economic dimension while the other dimensions are quite sustainable with a percentage below 75%.

Keywords: *Citrus, Sustainability, MDS*

Pendahuluan

Salah satu sumber dari sektor perekonomian Indonesia di bidang pertanian adalah tanaman hortikultura khususnya tanaman buah. Berbagai jenis tanaman hortikultura tumbuh subur di Indonesia karena kondisi lingkungan sesuai untuk pertumbuhan tanaman hortikultura sehingga banyak berkembang sentra produksi buah-buahan, termasuk buah jeruk.

Jeruk masih menjadi program pemerintah sebagai buah unggulan nasional selain mangga, manggis dan durian (Irianto, 2009). Jeruk menyumbang PDB terbesar setelah pisang yaitu Rp. 5.315 milyar. Produksi jeruk sebesar 2,2 juta t dengan luas panen 67,8 ribu ha dan produktivitas 28 t/ha (Direktoral Jendral Hortikultura, 2006 *dalam* Iswari *et. al.*, 2008). Tanaman ini banyak dibudidayakan karena buahnya digemari masyarakat dan dapat ditanam di dataran rendah maupun tinggi. Nilai ekonomis dari usahatani jeruk dapat terlihat dari kesejahteraan petani jeruk (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007).

Tanaman jeruk tersebar di berbagai wilayah sentra produksi di Indonesia yaitu provinsi Sumatera Utara, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Utara, Jawa Timur, Jawa Barat, Sulawesi Selatan, dan NTT (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007). Kawasan produksi jeruk di Jawa Timur terletak di Malang Raya, yaitu Kabupaten Malang dan Kota Batu (Dinas Pertanian dan

Perkebunan Kabupaten Malang, 2013 *dalam* Sugiyatno, 2014). Produksi Jeruk di Kabupaten Malang menyumbang 0,7% dari produksi nasional (Sugiyatno, 2014).

Dalam pengembangan produksi tanaman jeruk di Malang dihadapkan berbagai kendala. Salah satu kendala utama yang mempengaruhi produksi jeruk yaitu serangan hama dan penyakit. Beberapa jenis penyakit yang menyerang tanaman jeruk antara lain penyakit huanglongbing (*Liberibacter asiaticus*) atau di Indonesia dikenal dengan CVPD (*Citrus vein phloem degeneration*). Huanglongbing di Indonesia pernah menyebabkan kerusakan parah pada tahun 1980-an (Nurhadi 2012 *dalam* Waskito dan Mutaqin. 2017). Selain itu, penyakit lain yang sering menyerang tanaman jeruk antara lain kudis (*Elsinoe fawcettii*), embun hitam (*Meliola* sp.), embun tepung (*Oidium* sp.), dan mati pucuk (*Botryodiplodia theobromae*) dengan rata-rata intensitas serangan mencapai diatas 50% (Kusdiana, *et., al.* 2017).

Hama utama tanaman jeruk yaitu tungau yang menyebabkan penyakit burik pada buah jeruk dengan intensitas serangan sebesar 30-40% dan menurunkan harga jual sekitar 20-30% (Endarto, 2004 *dalam* Hermawan *et., al.* 2015). Selain itu, hama lain yang berpotensi menyebabkan kerugian terhadap produksi tanaman jeruk yaitu kutu daun *Toxoptera aurantii* Boyer (Hemiptera: Aphididae) dengan intensitas serangan berkisar antara 4%-92%, ulat pengorok daun *Phyllocnistis citrella* Staint (Lepidoptera: Gracillaridae) sebesar 24%-96%, dan kutu loncat jeruk *Diaphorina citri* Kuwayama Hemiptera: Psyllidae) sebesar 4%-44% (Kusdiana, *et., al.* 2017).

Pengendalian OPT yang dilakukan oleh petani jeruk masih menggunakan pestisida kimia karena dianggap paling efektif, efisien dan menguntungkan secara ekonomi (Balingtan, 2013). Aplikasi pestisida pada perkebunan dimulai dari awal hingga akhir siklus penanaman yang terdiri dari pengolahan tanah, penyiapan lahan tanam, pemeliharaan tanaman, pemanenan hingga pascapanen (Julianto dan Sumiati, 2018). Hal ini dapat meningkatkan resiko pada keselamatan lingkungan dan tentu saja tidak sesuai dengan prinsip Pertanian Berkelanjutan yaitu memelihara produksi dan keuntungan pertanian yang tinggi tanpa berakibat pada kerusakan lingkungan sehingga suatu pembangunan pertanian diharapkan selalau berwawasan lingkungan. Menurut Sitorus (2004) dan Liu and Zhang (2013) pertanian yang berwawasan lingkungan dapat menciptakan agroekosistem yang optimal dan berkelanjutan.

Analisis agroekologi terkait praktek budidaya jeruk yang diterapkan oleh petani merupakan salah satu indikator penting untuk mengetahui keberlanjutan sentra produksi jeruk di Malang. Gliesman (1998); Cooke *et al.* (2009); Walter and Stutzel (2009) *dalam* Qur'ania, *et., al.* (2018) menyatakan bahwa pendekatan multidisiplin

dengan menggunakan indikator agroekologi digunakan untuk mengevaluasi keberlanjutan aktivitas Perkebunan. Kajian integratif mengenai keberlanjutan produksi jeruk di Malang belum dilakukan, hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang hal-hal yang mendasari fungsi lingkungan dan produksi pada agroekologi jeruk. Analisis keberlanjutan dan dampak lingkungan dapat digunakan sebagai landasan untuk menyusun arahan rekomendasi pengembangan sentra produksi jeruk yang efektif dan sesuai dengan program *green* ekonomi sehingga didapatkan model budidaya jeruk yang berlanjut.

Metodologi

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan sistem agroekoteknologi jeruk. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis status keberlanjutan dan faktor kunci yang menentukan keberlanjutan budidaya jeruk di Malang.

Penelitian dilakukan di daerah Kabupaten Malang, Kecamatan Dau pada Oktober 2019. Lokasi penelitian tersebut merupakan sentra produksi jeruk tertinggi di kabupaten Malang dengan lokasi pertanaman berada di desa Selorejo, Tegalweru, dan Petungsewu.

Metode analisis yang digunakan adalah metode Rap (*Rapid appraisal*) dengan pendekatan MDS (*Multidimensional scalling*) yang hasilnya dinyatakan dalam bentuk indeks dan status keberlanjutan. MDS digunakan untuk mengidentifikasi atribut-atribut sensitif yang mempengaruhi keberlanjutan melalui analisis *leverage*. Pendekatan pembangunan pertanian sangat beragam dan bergantung terhadap kondisi masing-masing daerah. Beberapa pendekatan yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan antara lain melalui pendekatan ekologi, ekonomi, sosial budaya, etika, kelembagaan, politik, dan keamanan (Etkin, 1992 *dalam* Gallopin, 2003; Dalay-Clayton dan Bass, 2002). Oleh karena itu, untuk identifikasi indeks keberlanjutan praktek budidaya jeruk meliputi empat dimensi keberlanjutan yang juga sebagai variabel penelitian, antara lain dimensi ekologi, ekonomi, sosial, dan teknologi.

Pemilihan atribut pada masing-masing dimensi disesuaikan dengan pengembangan jeruk Malang. Tahapan metode MDS (Hidayanto *et al.*, 2009) yaitu: (1) penentuan atribut pada setiap dimensi keberlanjutan yang mencakup 46 atribut pada 5 dimensi yang dianalisis antara lain dimensi ekologi sebanyak 10 atribut, dimensi ekonomi sebanyak 9 atribut, dimensi sosial sebanyak 8 atribut, dan dimensi teknologi sebanyak 10 atribut. Masing-masing atribut dimodifikasi dari beberapa penelitian

sebelumnya (Iswari, et al. 2008) dan disesuaikan dengan kondisi nyata di lapang; (2) penilaian setiap atribut dalam skala ordinal (skoring) berdasarkan hasil pengamatan di lapang; (3) analisis ordinasasi dengan MDS untuk menentukan posisi status keberlanjutan pada setiap dimensi dalam skala indeks keberlanjutan; (4) menilai indeks dan status keberlanjutan pada setiap dimensi; (5) analisis *leverage* untuk menentukan atribut sensitif yang mempengaruhi keberlanjutan. Atribut sensitif diperoleh berdasarkan perubahan *Root Mean Square* (RMS) ordinasasi pada sumbu X. Atribut yang memiliki nilai persentase tertinggi merupakan atribut yang paling berpengaruh terhadap keberlanjutan (Kavanagh and Pitcher, 2004); dan (6) analisis *monte carlo* untuk memperhitungkan dimensi ketidakpastian pada selang kepercayaan 95 persen (Kavanagh, 2001; Pitcher dan David, 2001).

Selain analisis *leverage* dan *monte carlo*, dalam MDS juga terdapat nilai Stress dan koefisien determinasi (R^2). Data analisis keberlanjutan dianggap akurat apabila nilai *stress* dibawah 0,25 dan nilai koefisien determinasi (R^2) mendekati 1 (Kavanagh dan Pitcher, 2004). Skala indeks keberlanjutan yang dikaji memiliki selang antara 0 hingga 100 persen. Status keberlanjutan dimana nilai indeks keberlanjutan berada antara 0 hingga 25 termasuk dalam kategori “Buruk (tidak berkelanjutan)”, nilai antara 26 hingga 50 termasuk dalam kategori “Kurang (kurang berkelanjutan)”, nilai antara 51 hingga 75 termasuk dalam kategori “Cukup (cukup berkelanjutan)”, dan nilai antara 76 hingga 100 termasuk dalam kategori “Baik (berkelanjutan)” (Susilo, 2003).

Hasil dan Pembahasan

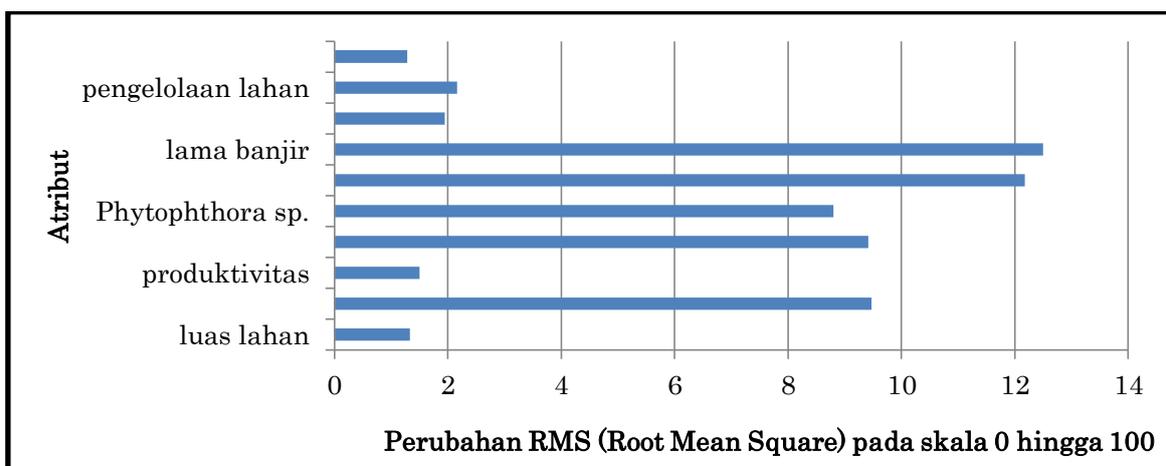
Keberlanjutan Dimensi Ekologi

Pada dimensi ekologi peneliti mengkaji seluruh aspek lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan berkaitan terhadap keberlanjutan budidaya jeruk Malang. Atribut yang dikaji dalam dimensi ekologi terdiri dari 10 atribut, diantaranya luas lahan jeruk yang dikelola, jumlah tanaman jeruk yang dimiliki, produktivitas per tanaman, tingkat serangan kutu sisik, tingkat serangan *Phytophthora* sp., tingkat serangan CVPD, lama tanaman terendam air, tindakan konservasi pada lahan miring, pengelolaan lahan dan lingkungan dan penggunaan bibit. Berdasarkan hasil analisis MDS dapat diketahui nilai indeks keberlanjutan dimensi agroekologi sebesar 60,64% termasuk kategori cukup berkelanjutan.

Berdasarkan hasil analisis *leverage* terdapat lima atribut yang mempengaruhi keberlanjutan. Penentuan atribut sensitif berdasarkan atribut yang memiliki nilai perubahan RMS (*Root Mean Square*) lebih dari setengah skala nilai pada sumbu x

(Dzikrillah *et al.*, 2017). Kelima atribut sensitif yang paling berpengaruh adalah (1) serangan *Phytophthora* sp.; (2) lama tanaman terendam air; (3) serangan CVPD; (4) serangan kutu sisik; dan (5) jumlah tanaman jeruk yang dimiliki petani. Kelima atribut memiliki keterkaitan erat terhadap keberlanjutan ekologi pada budidaya jeruk. Hasil analisis *leverage* dimensi ekologi disajikan pada gambar 1.

Rata-rata kebun jeruk tidak pernah terendam air ketika hujan. Curah hujan pada daerah penelitian sekitar 1925 mm/tahun. Tanah pada kebun jeruk ini termasuk jenis tanah kompleks Mediteran dan andosol coklat, struktur tanah pada daerah ini umumnya relatif baik sehingga ketika hujan turun tanah tidak jenuh air. Hal ini dapat mempengaruhi kualitas buah jeruk. Tanaman jeruk yang sering terendam air akan menyebabkan menurunnya kualitas jeruk salah satunya pecah buah. Hoffman (2007) dalam Purba *et al.*, (2016) menyatakan pecah buah jeruk disebabkan oleh curah hujan yang meningkat sehingga terjadi perubahan kadar air tanah secara tiba-tiba, selain itu fluktuasi suhu tanah, kelembaban air dan serapan hara yang berlebih juga menyebabkan buah jeruk pecah.



Gambar 1. Atribut Sensitif yang Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Ekologi

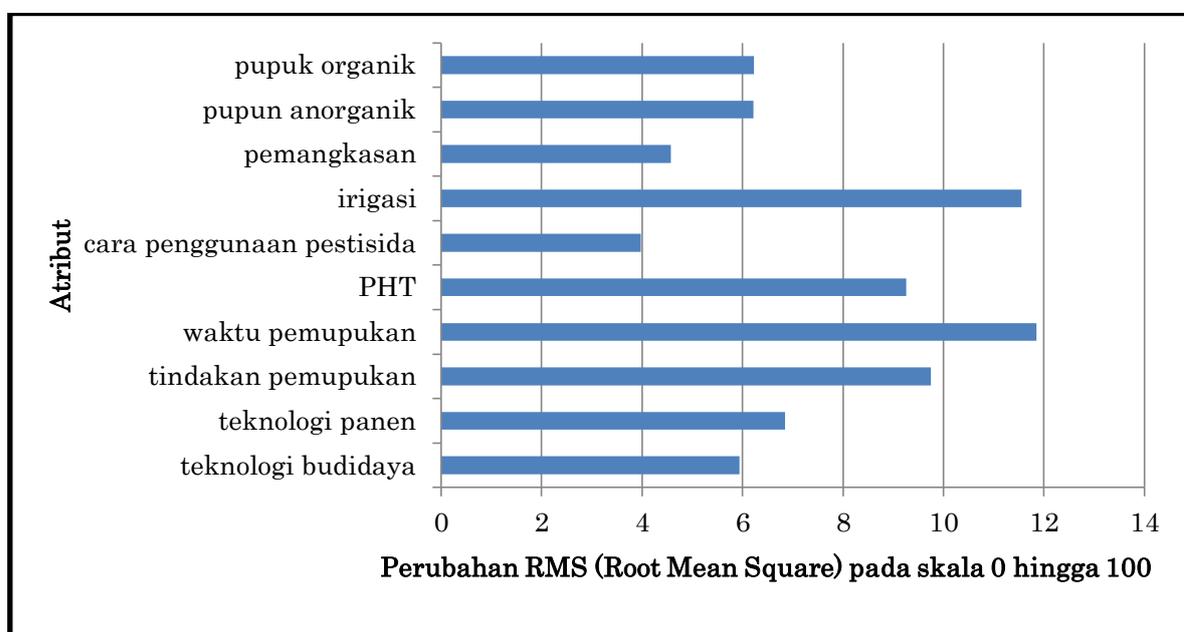
Selain itu, serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) seperti *Phytophthora* sp., kutu sisik dan penyakit CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) juga merupakan faktor yang sangat mempengaruhi keberlanjutan budidaya jeruk. Fakta di lapangan hama yang sulit dikendalikan yaitu hama *Diaphorina citri* yang merupakan vektor penyakit CVPD yang dapat menghambat transportasi nutrisi pada jaringan floem sehingga mengganggu pertumbuhan dan produksi buah jeruk (Kusdiana *et al.*, 2017; Rustiani *et al.* 2015). Gejala CVPD yang terjadi di lapang yaitu ukuran daun dan tajuk menjadi lebih kecil serta pertumbuhan tanaman terhambat. Penularan

penyakit CVPD bisa melalui bibit jeruk yang diperbanyak secara *grafting* maupun dengan mata temple sehingga upaya pengendalian harus dengan menggunakan benih yang bebas penyakit, selain itu sanitasi lahan secara intens dan monitoring vektor CVPD. Jika terdapat populasi hama *D. citri* maka harus segera dikendalikan.

Keberlanjutan Dimensi Teknologi

Pada dimensi teknologi peneliti mengkaji aspek teknologi yang mempengaruhi proses budidaya tanaman dan berkaitan terhadap keberlanjutan budidaya jeruk. Atribut yang dikaji dalam dimensi agroteknologi terdiri dari 10 atribut, di antaranya penerapan teknologi budidaya, penerapan teknologi panen, tindakan pemupukan, waktu pemupukan, PHT, cara penggunaan pestisida, pengairan, pemangkasan, upaya penggunaan pupuk an organik dan upaya penggunaan pupuk organik. Berdasarkan hasil analisis MDS dapat diketahui nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi sebesar 71,35% termasuk kategori cukup berkelanjutan.

Berdasarkan hasil analisis *leverage* terdapat empat atribut yang menjadi faktor kunci keberlanjutan. Atribut tersebut yang paling berpengaruh adalah 1) pengairan; 2) penerapan sistem PHT; 3) waktu pemupukan; dan 4) tindakan pemupukan yang dilakukan. Hasil analisis *leverage* dimensi agroteknologi disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Atribut Sensitif yang Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Teknologi

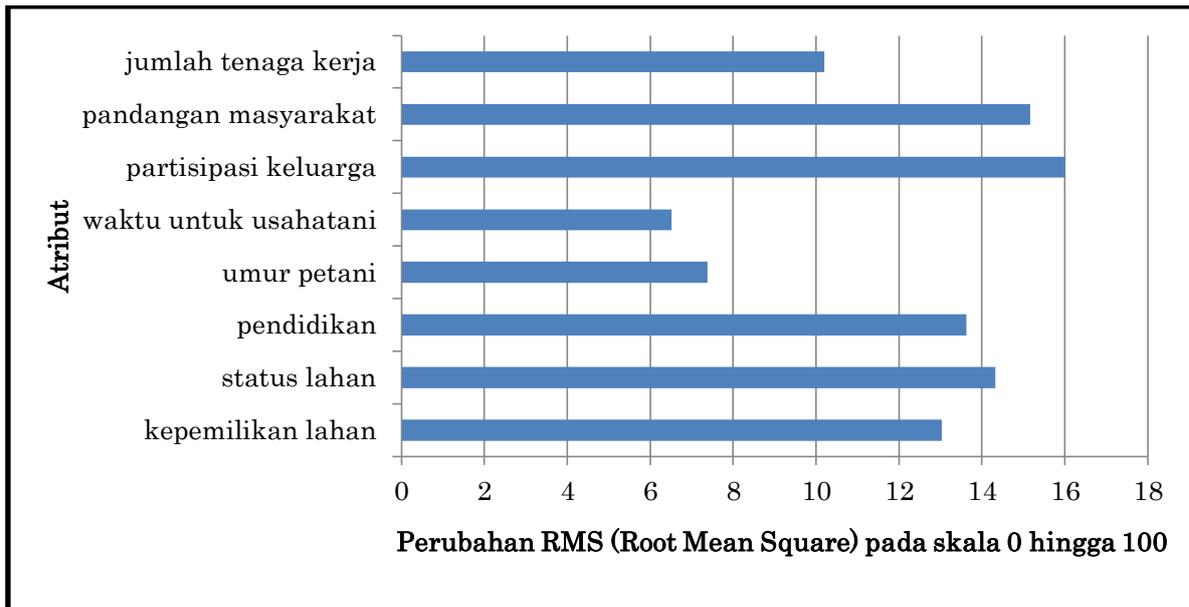
Pada lahan penelitian, petani menerapkan sistem PHT sejak tahun 2007 hingga saat ini yaitu dengan meminimalisir penggunaan input kimiawi seperti penggunaan pupuk dan pestisida. Penerapan PHT Pupuk yang digunakan yaitu pupuk kandang sapi dan pupuk sintetik yang diaplikasikan per enam bulan sekali. Berdasarkan literatur rekomendasi pemupukan pada tanaman jeruk yaitu sekitar 20 hingga 60 kg pupuk kandang sapi per pohon. Kotoran sapi merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang dapat memenuhi kebutuhan unsur mikro, lahan yang diberi pupuk kandang sapi sangat jarang mengalami defisiensi unsur mikro. Penggunaan pupuk kandang secara tidak langsung juga dapat memperbaiki kualitas buah jeruk yaitu dengan meningkatkan kadar humus dalam tanah dan menjaga kelembaban tanah terjaga sehingga dapat menekan terjadi pecah buah jeruk sebesar 18-23% (Purba *et al.*, 2016). Selain itu penggunaan pupuk organik tentu saja akan mempengaruhi rasa manis pada buah (Nurhidayati, 2020). Kualitas buah jeruk merupakan hal penting untuk diperhatikan bagi produk tanaman hortikultura, hal ini tentu saja akan berpengaruh terhadap tingkat keberlanjutan suatu budidaya tanaman jeruk.

Keberlanjutan Dimensi Sosial

Atribut yang dikaji dalam dimensi Sosial terdiri dari 8 atribut di antaranya kepemilikan lahan, status lahan yang digunakan, tingkat pendidikan, umur petani, penggunaan waktu untuk usahatani tanaman jeruk, partisipasi keluarga dalam usahatani jeruk, pandangan masyarakat terhadap usahatani jeruk, respon petani terhadap penggunaan tenaga kerja dengan bertambahnya umur tanaman. Berdasarkan hasil analisis MDS dapat diketahui nilai indeks keberlanjutan dimensi OPT sebesar 69,79% termasuk kategori kurang berkelanjutan.

Berdasarkan hasil analisis *leverage* terdapat lima atribut yang mempengaruhi keberlanjutan antara lain 1) pandangan masyarakat terhadap usahatani jeruk; 2) partisipasi keluarga dalam usahatani jeruk; 3) tingkat pendidikan; 4) status lahan; dan 5) kepemilikan lahan. Hasil analisis *leverage* dimensi OPT disajikan pada gambar 3.

Pendidikan merupakan salah satu faktor sensitif dalam pengembangan keberlanjutan jeruk. Fakta di lapangan meskipun para petani jeruk tidak berpendidikan tinggi, namun sudah sadar dan mengerti pentingnya budidaya jeruk yang ramah lingkungan. Hal ini telah dibuktikan dengan penggunaan pupuk organik dan pestisida nabati lebih tinggi dibandingkan penggunaan input kimiawi.

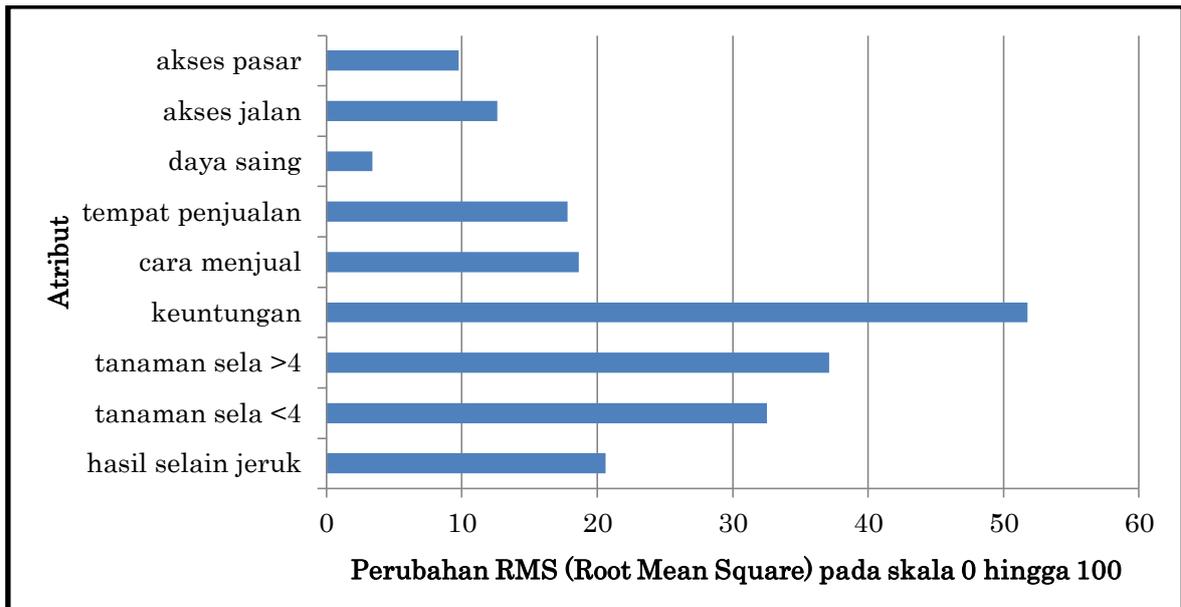


Gambar 3. Atribut Sensitif yang Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Sosial

Selain itu dibalik keberhasilan usaha tani tidak lepas dari adanya peran keluarga, salah satunya peran wanita (istri). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dimana partisipasi keluarga menjadi faktor paling mempengaruhi keberlanjutan budidaya jeruk. Peran aktif wanita tani sangat besar dalam menunjang pembangunan pertanian sehingga menghasilkan produk berkualitas. Lesmana (2005), Astuti *et al.*, (2011) dalam Oktariana dan Suharyani (2021) menyatakan peranan wanita tani lebih dominan dibandingkan pria dalam pelaksanaan usahatani seperti pengolahan hasil dan pemasarannya.

Keberlanjutan Dimensi Ekonomi

Atribut yang dikaji dalam dimensi ekonomi terdiri dari 9 atribut, diataranya hasil selain jeruk, tanaman sela pada kebun jeruk berumur 0 hingga 4 tahun, tanaman sela pada kebun jeruk berumur >4, keuntungan dari usahatani jeruk yang diperoleh, cara menjual buah jeruk yang dihasilkan, tempat penjualan buah jeruk, daya saing produk, tingkat ketersediaan akses jalan di kebun, dan jumlah pasar yang ada. Berdasarkan hasil analisis MDS dapat diketahui nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi termasuk kategori paling baik diantara dimensi lainnya yaitu sebesar 77,23%.



Gambar 4. Atribut Sensitif yang Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Ekonomi

Berdasarkan hasil analisis *leverage* terdapat tiga atribut yang mempengaruhi keberlanjutan antara lain 1) keuntungan dari usahatani jeruk yang diperoleh; 2) terdapat tanaman sela pada kebun jeruk berumur 0 hingga 4 tahun; dan 3) tanaman sela pada kebun jeruk berumur >4. Hasil analisis *leverage* dimensi ekonomi disajikan pada gambar 4.

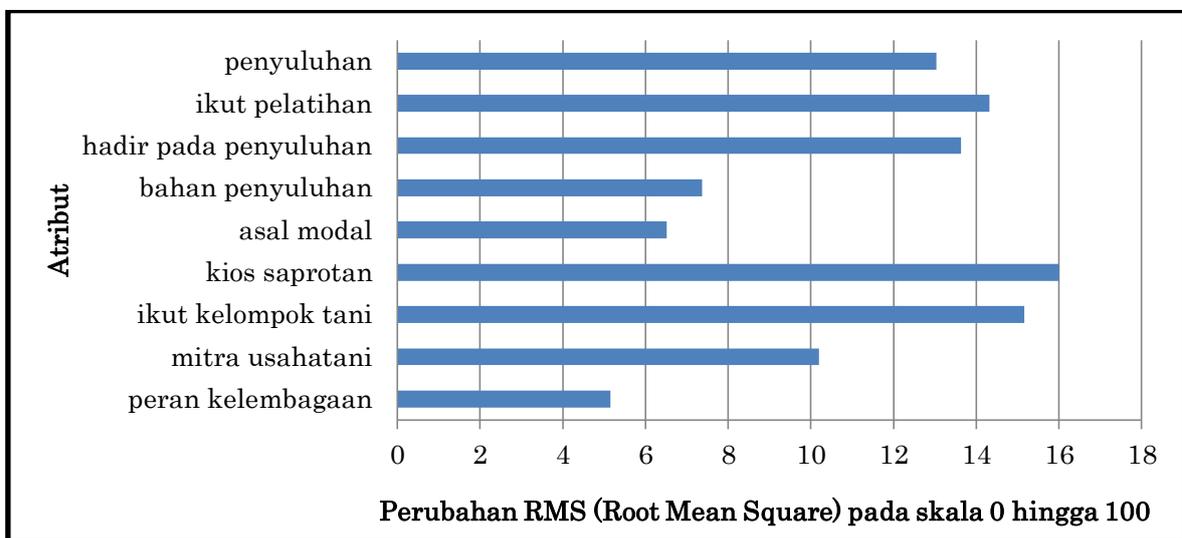
Keuntungan dari usahatani jeruk yang diperoleh merupakan faktor paling berpengaruh terhadap keberlanjutan secara ekonomi. Efisiensi proses produksi dengan cara penerapan budidaya yang benar menghasilkan produk bersaing tinggi dan secara ekonomi juga tinggi. Harga jual produk jeruk dengan sistem pertanian semi organik atau PHT memiliki selisih yang cukup tinggi. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Mulyaningsih (2012), Charina *et al.*, (2018) bahwa harga produk organik lebih tinggi dibandingkan harga produk konvensional sehingga usahatani organik berpengaruh nyata terhadap pendapatan petani. Selain itu, dari segi rasa produk jeruk pada organik dan/atau lahan PHT juga lebih manis, hal ini dikarenakan kandungan bahan organik dapat mempengaruhi kualitas rasa buah jeruk sehingga tentu saja diminati banyak konsumen.

Keberlanjutan Dimensi Kelembagaan

Atribut yang dikaji dalam dimensi kelembagaan terdiri dari 9 atribut, di antaranya frekuensi penyuluhan, keikutsertaan dalam pelatihan tentang budidaya jeruk, kehadiran pada penyuluhan, bahan penyuluhan tentang teknologi budidaya jeruk, asal

modal untuk memulai usahatani, keberadaan kios saprotan disekitar kebun/rumah, keikutsertaan dalam kelompok tani, mitra usahatani jeruk, peran kelembagaan dalam usahatani jeruk. Berdasarkan hasil analisis MDS dapat diketahui nilai indeks keberlanjutan dimensi kelembagaan sebesar 69,79% termasuk kategori cukup berkelanjutan.

Berdasarkan hasil analisis *leverage* terdapat lima atribut yang mempengaruhi keberlanjutan. Kelima atribut tersebut yang paling berpengaruh adalah 1) penyuluhan; 2) keikutsertaan dalam pelatihan tentang budidaya jeruk; 3) kehadiran pada penyuluhan; 4) keberadaan kios saprotan disekitar kebun/rumah; dan 5) keikutsertaan dalam kelompok tani. Hasil analisis *leverage* dimensi kelembagaan disajikan pada gambar 5.

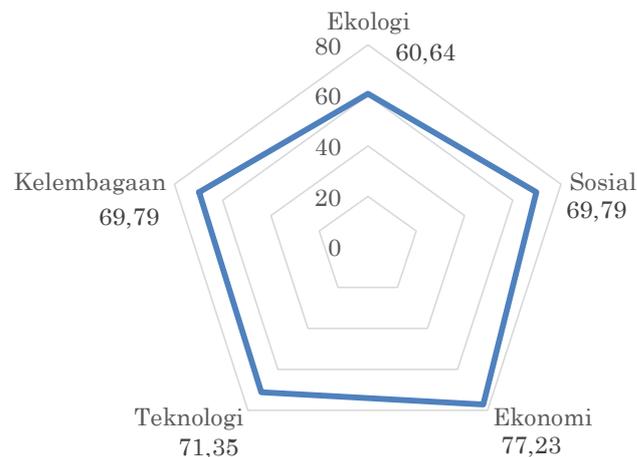


Gambar 5. Atribut Sensitif yang Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Kelembagaan

Hasil responden menunjukkan bahwa lebih dari 50% petani memiliki akses yang cukup memadai untuk memperoleh sarana bantuan produksi pertanian. Hal ini dipermudah dengan adanya kelompok tani yang berperan aktif sehingga dalam penerimaan saprotan terhadap anggota kelompok tani berjalan secara efektif. Selain itu peran kelompok tani ini dapat memotivasi petani untuk ikut aktif dalam kegiatan penyuluhan maupun pelatihan. Hal ini terbukti dari hasil analisis menunjukkan faktor keikutsertaan petani dalam penyuluhan maupun pelatihan tentang budidaya jeruk serta keikutsertaan dalam kelompok tani merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap keberlanjutan jeruk Malang. Berdasarkan Iswari, *et al.*, (2008) untuk meningkatkan SDM petani yang siap pakai di bidang pertanian dalam jumlah yang memadai perlu ditingkatkan pelatihan dan penyuluhan yang intensif.

Gabungan Dimensi

Status keberlanjutan budidaya jeruk Malang secara keseluruhan termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan yaitu 69,76%. Jika dilihat dari masing-masing dimensi, terdapat dimensi yang termasuk kategori paling baik dengan persentase sebesar 77,23% yaitu dimensi ekonomi sedangkan dimensi lainnya termasuk kategori cukup berkelanjutan dengan persentase dibawah 75%.



Gambar 6. Diagram Layang-layang Indeks Keberlanjutan Budidaya Jeruk antara Selang 0% (Buruk) Hingga 100% (Baik).

Status keberlanjutan tentu saja dipengaruhi oleh atribut sensitif yang menjadi faktor kunci keberlanjutan budidaya jeruk yaitu sebanyak 22 atribut, antara lain: Dimensi ekologi: (1) serangan *Phytophthora* sp.; (2) lama tanaman terendam air; (3) serangan CVPD; (4) serangan kutu sisik; dan (5) jumlah tanaman jeruk yang dimiliki petani. Dimensi teknologi: 1) pengairan; 2) penerapan sistem PHT; 3) waktu pemupukan; dan 4) tindakan pemupukan yang dilakukan. Dimensi sosial: 1) pandangan masyarakat terhadap usahatani jeruk; 2) partisipasi keluarga dalam usahatani jeruk; 3) tingkat pendidikan; 4) status lahan; dan 5) kepemilikan lahan. Dimensi ekonomi: 1) keuntungan dari usahatani jeruk yang diperoleh; 2) terdapat tanaman sela pada kebun jeruk berumur 0 hingga 4 tahun; dan 3) tanaman sela pada kebun jeruk berumur >4. Dimensi kelembagaan:) penyuluhan; 2) keikutsertaan dalam pelatihan tentang budidaya jeruk; 3) kehadiran pada penyuluhan; 4) keberadaan kios saprotan disekitar kebun/rumah; dan 5) keikutsertaan dalam kelompok tani. Hasil analisis keberlanjutan budidaya jeruk Malang disajikan dalam diagram layang-layang (Gambar 6).

Kesimpulan

Status keberlanjutan budidaya jeruk Malang dianalisis menggunakan *software* Rap (*Rapid appraisal*) dengan pendekatan MDS (*Multidimensional scaling*). Secara keseluruhan sistem budidaya tanaman jeruk yang diterapkan oleh petani sudah termasuk berlanjut. Hal ini dibuktikan dari hasil analisis status keberlanjutan termasuk kategori cukup berkelanjutan dengan nilai indeks sebesar 69,76%. Status keberlanjutan dipengaruhi oleh atribut sensitif yang menjadi factor kunci keberlanjutan budidaya jeruk yaitu sebanyak 22 atribut.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa metode Rap (*Rapid appraisal*) dengan pendekatan MDS (*Multidimensional scaling*) cukup baik dipergunakan sebagai salah satu alat analisis untuk mengevaluasi secara cepat keberlanjutan budidaya jeruk dan sebagai acuan dasar rekomendasi pengembangan sentra produksi jeruk yang efektif dan sesuai dengan program *green* ekonomi.

Daftar Pustaka

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Jeruk. Departemen Pertanian.
- Balingtan. 2013. Teknologi Menurunkan Residu Pestisida di Lahan Pertanian.
- Charina, A., Kusumo, RAB., Sadeli, AH., dan Deliana, Y. 2018. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Petani dalam Menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) Sistem Pertanian Organik di Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Penyuluhan*, Maret 2018 Vol. 14 No. 1.
- Chen, C., Qian, Y., Chen, Q., Tao, C., Li, C., and Li, Y. 2011. Evaluation of pesticide residues in fruits and vegetables from Xiamen, China. *Food Control*, 22(7), 1114-1120.
- Dalay-Clayton, B. and Bass, S. 2002. *Sustainable Development Strategies, A Resources Book*. Organization for Economic Co-operation and Development, United Nation Development Programme. Earhscan Publication Ltd, London.
- Dzikrillah, G. F., S. Anwar, and S. H. Sutjahjo. 2017. Sustainable of Rice Farming in Soreang District of Bandung Regency. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* Vol. 7 No. 2: 107-113.
- Fauzi, A. 2002. Penilaian Depresiasi Sumberdaya Perikanan sebagai Bahan Pertimbangan Penentuan Kebijakan Pembangunan Perikanan. *Jurnal Pesisir dan Lautan* Vol. 4 No. 2: 36-49.

- Fauzi, A. dan S. Anna. 2005. *Pemodelan Sumber Daya Perikanan dan Lautan untuk Analisis Kebijakan*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Gallopín, G. 2003. *A System Approach to Sustainability and Sustainable Development and Human Settlement Division*. Naciones Unidas Santiago, Chili.
- Hermawan, H., Santoso, S., dan Rauf, A. 2014. *Identifikasi Tungau yang Berasosiasi dengan Tanaman Jeruk di Pulau Jawa*. Bogor Agricultural University
- Hidayanto, M., Suspandi S., S. Yahya, and L. I. Amien. 2009. *Sustainability Analysis of Cocoa Smallholders in the Border Area of Sebatik Island, Nunukan Regency, East Kalimantan Province*. *Jurnal Agro Ekonomi*, Vol. 27 No. 2: 213-229.
- Irianto, SG. 2009. *Peranan Iptek dan Litbang dalam memperkuat daya saing buah-buahan nusantara, Prosiding Seminar Buah Nusantara*. Hal. 5-9.
- Iswari, D., Sutjahjo, S.H., Poerwanto, R., Seta, A.K., dan Bey, A. 2008. *Indeks Keberlanjutan Pengembangan Kawasan Sentra Produksi Jeruk Berkelanjutan di Kabupaten Agam, Sumatera Barat*. *J. Hort.* Vol. 18 No. 3:348-359.
- Iswari, D., S.H. Sutjahjo, R. Poerwanto, A.K. Seta, dan A. Bey. 2008. *Indeks Keberlanjutan Pengembangan Kawasan Sentra Produksi Jeruk Berkelanjutan di Kabupaten Agam, Sumatera Barat*. *J. Hort.* Vol. 18 No. 3:348-359
- Julianto, R. P. D. dan Sumiati, A. 2018. *Analisa Residu Pestisida di Wilayah Malang dan Penanggulangannya untuk Keamanan Pangan Buah Jeruk*. *Buana Sains* Vol 18 No 2 : 125-130
- Kavanagh, P and Pitcher. 2004. *Implementing Microsoft Excel Software for Rapfish: A Technique for The Rapid Appraisal of Fisheries Status*. University of British Columbia. *Fisheries Centre Research Reports* Vol. 12 No. 2.
- Kavanagh, P. 2001. *Rapid Appraisal for Fisheries (Rapfish) Project. Rapfish Software Description (for Microsoft Excel)*. University of British Columbia Fisheries Centre. Vancouver.
- Kusdiana, B.D.P., Pudjianto, dan Mutaqin, K.H. 2017. *Hama dan Penyakit Jeruk (Citrus spp.) di Desa Sitisari dan Karang Sari, Kecamatan Karangpawitan, Kabupaten Garut*. Bogor Agricultural University.
- Liu, F and Zhang, H. 2013. *Novel Methods to Assess Environmental, Economic, and Social Sustainability of Main Agricultural Regions in China*. *Agronomy for Sustainable Development*. 16(3):621-633.

- Mulyaningsih, A. 2010. Analisis Pendapatan Usahatani Padi Organik Metode Sri; Studi Kasus Desa Cipeuyeum, Kecamatan Haurwangi, kabupaten cianjur, Provinsi Jawa Barat. Bogor. Institusi Pertanian Bogor.
- Nurhidayati, 2020. Hasil dan Kualitas Buah Melon (*Cucumis melo* L.) yang Ditanam secara Hidrokanik Menggunakan Vermikompos. Konferensi Nasional Life Science dan Teknologi 2020
- Oktoriana, S. dan Suharyani, A. 2021. Peran Wanita Dalam Pengambilan Keputusan Usahatani. SEPA: Vol. 18 No.1 September 2021:18-25.
- Pitcher, T. J. and P. David. 2001. RAPFISH: A Rapid Appraisal Technique to Evaluate The Sustainability Status of Fisheries. Fisheries Research 49.
- Purba, T., Zuhran, M., dan Supriyanto, A. 2016. Perbaikan Mutu Buah Jeruk Keprok Terigas melalui Teknologi Pengelolaan Air dan Pemupukan di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. Informatika Pertanian, Vol. 25 No. 1, Juni 2016: 1-8
- Qur'ania, A., Soemarno, dan Afandhi, A. 2018. Analisis Keberlanjutan Kebun Salak Lokal di Desa Bilaporah Kecamatan Socah Kabupaten Bangkalan Madura. Brawijaya University.
- Rustiani, U.S., Ariningsih, S.E., Nurjanah, Andi P, Nurmaida. 2015. Deteksi Bakteri Penyebab CVPD pada Jeruk menggunakan DNA Asal Tulang Daun. *J Fitopatol Indones.* 11(3): 79-84.
- Sitorus, SRP. 2004. Pengembangan Sumberdaya Lahan Berkelanjutan. Edisi ke-3. Bogor: Laboratorium Perencanaan Pengembangan Sumberdaya Lahan, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institusi Pertanian Bogor.
- Sugiyatno, A. 2014. Proses Inovasi Menuju Inovasi Jeruk Keprok Batu 55. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. Junrejo, Batu, Jawa Timur.
- Susilo, S. B. 2003. Keberlanjutan Pembangunan Pulau-Pulau Kecil: Studi Kasus Kelurahan Pulau Panggang dan Pulau Pari, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta (disertasi). Bogor. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Waskito, B.N., dan Mutaqin, K. H. 2017. Pengetahuan Sikap dan Tindakan Petani dalam Pengelolaan Tanaman Jeruk dan Penyakit Huanglongbing di Kabupaten Jember. Bogor Agricultural University.