

repository.ub.ac.id

Kajian Perubahan Suhu sebagai Penyebab Pergeseran Lokasi Budidaya Tanaman Apel (*Malus sylvestris* Mill.) di Kota Batu, Jawa Timur.

*Study of Temperature Changes as Causes of Shifting Cultivation Location Apples (*Malus sylvestris* Mill.) In Batu, East Java.*

Megawati Rehna Tarigan¹, Sudarto², Luthfi Rayes³
Jurusan Tanah, Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian,
Universitas Brawijaya, Malang
E-mail: tarigan.megawati@gmail.com

ABSTRACT

The Changes of temperature is one of the causes of decline the production apple in Batu, East Java. Related to the observation field, the cultivating Manalagi's apples are unable to adapt in the higher elevations such as apple in Ana's varieties. The productivity of Manalagi's apple and Ana's apple in Batu need to be analyzed so that like this research is going to do, and the purpose are : (1) Surveying the location of Manalagi's apple garden and Ana. (2) Making the criterion of temperature of Manalagi apple and Ana, and (3) assessing the changes of temperature, organic matter and pH for the productivity of apple. The study was conducted at seven elevation differences by differences in altitude along 150 m asl (above sea level), from an altitude of 900 meters above sea level, 1050 meters above sea level, 1200 meters above sea level, 1350 meters above sea level, 1500 meters above sea level, 1650 meters above sea level and 1800 meters above sea level. The technical observations field done by measurements temperature during 31 days of observation to 3x per day, such as at 6 am, 1 pm and 5 pm on each of the seven elevation.

Keywords : Apples, Temperature, Batu East Java.

PENDAHULUAN

Kawasan tropis basah, seperti Kota Batu yang terletak 15 km setelah barat Kota Malang dan memiliki ketinggian lebih dari 700 m dpl merupakan daerah dengan kondisi suhu dingin yang baik untuk pengembangan pertanian, khususnya hortikultura. Masyarakat pada umumnya mengoptimalkan tanaman semusim dengan berbagai macam komoditi buah-buahan dan juga sayuran. Buah yang menjadi ikon Kota Batu adalah apel. Tanaman apel merupakan tanaman yang

berasal dari kawasan daerah pegunungan Asia Barat dan merupakan tanaman yang paling sesuai dikembangkan hanya pada kondisi iklim sub tropis. Sebagai tanaman sub tropis, pada musim gugur tanaman apel akan merontokkan daunnya, dan tanaman akan beristirahat saat musim dingin. Pada musim semi yang akan tumbuh pertama adalah tunas bunga. Demikianlah siklus alami budidaya apel di kawasan iklim sub tropis. Namun pada kenyataannya, budidaya tanaman apel juga dapat

dikembangkan pada kondisi iklim tropis seperti di Kota Batu dan beberapa lokasi di Jawa Timur, seperti Kabupaten Malang dan Kabupaten Pasuruan, Indonesia yang memiliki suhu dingin. Pada kawasan tropis, siklus budidaya buah pada tanaman apel dapat diatur, yaitu dengan cara perompesan daun atau merontokkan daun serta pemangkasan. Jika pada kawasan sub tropis tanaman akan beristirahat selama musim dingin, maka tanaman apel yang telah dirompes akan langsung mengeluarkan tunas bunga.

Budidaya apel di Kota Batu dimulai sejak tahun 1930an, pemerintahan kolonial Hindia-Belanda menyadari bahwa Kota Batu memiliki iklim yang sejuk dan tanah yang subur yang cocok untuk budidaya tanaman tersebut. Kota Batu menjadi salah satu dari beberapa lokasi kawasan iklim tropis yang menjadi lokasi budidaya apel. Sudah lebih dari 70 tahun tanaman apel menjadi bagian penting sentra perekonomian Kota Batu yang juga menjadikan apel sebagai salah satu komoditi buah unggulan yang dikenal di kalangan masyarakat Indonesia.

Perubahan suhu yang berubah akibat pemanasan global, dimana berpengaruh terhadap tingkat produksi tanaman. Kota Batu termasuk dalam kawasan tropis yang memiliki curah hujan cukup tinggi, sehingga potensi hama dan penyakit terhadap tanaman juga tinggi. Menurut Suhariyono *et al.*, 2010, pohon apel dapat tumbuh dan hidup dengan baik pada ketinggian 1000-1500m dpl, dengan kemiringan lahan anjuran 0-30°. Tanah yang gembur dan subur dengan pH 6 - 6,5 dan berdrainase baik, serta suhu minimum malam hari berkisar 16 °C dan suhu maksimal pada siang hari berkisar 30 °C. Curah hujan yang dikehendaki berkisar 1000-2000 mm/tahun. Tetapi berdasar rekaman

data yang dikumpulkan, Suhariyono *et al.*, 2010 menyatakan bahwa selama 30 tahun terakhir suhu Kota Batu naik 5 °C, dengan suhu maksimal saat ini 32 °C.

Suhu rata-rata juga bertambah panas, diduga karena kerusakan lingkungan hingga terjadi penurunan mutu lahan. Pada beberapa tahun terakhir kualitas dan produksi apel Kota Batu tidak lagi sebaik dahulu. Hasil produksi menurun drastis disertai dengan kualitas produksi yang kian buruk. Hal ini menjadi suatu kendala dan permasalahan serius bagi seluruh petani apel dan pemerhati lingkungan.

Laporan Dinas Pertanian dan Kehutanan Kota Batu, menunjukkan bahwa dari total luas lahan tanaman apel pada tahun 1980 seluas 2.015 hektar dengan jumlah produksi pertahunnya 72.000 ton dari 5,64 juta pohon telah mengalami penyusutan luas lahan. Pada saat ini diperkirakan luas lahan tanaman apel tinggal 600 hektar dengan jumlah pohon apel 2,5 juta dengan 24.625 ton per tahun. Kini petani apel lebih banyak memilih beralih ke budidaya lain seperti sayuran dan tanaman hias.

Selain itu, budidaya monokultur yang kini rentan lebih dipilih petani mengakibatkan degradasi tanah yang akhirnya berpengaruh terhadap kandungan bahan organik pada tanah. Kondisi tanah yang mengalami pengelolaan secara intensif hingga pengikisan hara yang tinggi akan berdampak pada produksi tanaman apel yang buruk.

Perpindahan sebaran lokasi pembudidayaan kebun apel dari lokasi kebun yang berelevasi rendah kini lambat laun bergeser menuju arah elevasi Kota Batu yang lebih tinggi. Hal ini diduga terjadi karena kondisi suhu Kota Batu yang mengalami perubahan dan sehingga sebagian kawasan kurang sesuai lagi bagi tanaman. Evaluasi kesesuaian dan kemampuan lahan

tanaman apel dengan menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografi dapat menjadi solusi aplikasi usaha perbaikan pengembalian produksi apel Kota Batu. Peran kesesuaian dan kemampuan lahan dapat diupayakan sebagai salah satu usaha pertanian intensif untuk direalisasikan oleh petani tanpa merusak lingkungan. Tindakan usaha evaluasi kesesuaian pada lahan kebun apel Kota Batu dapat membantu mengetahui titik-titik lahan apel mana yang masih produktif untuk dikembangkan dan yang sudah tidak lagi produktif untuk dikembangkan.

Sehubungan dengan itu, penelitian ini dirancang untuk dapat mendeteksi seluruh tingkatan kelas kesesuaian lahan apel Kota Batu dan menganalisis sebab peralihan lahan apel yang terjadi pada beragam kondisi ketinggian yang juga mempengaruhi tingkat kualitas produksi buah apel. Untuk membantu mempermudah penelitian, digunakan teknologi Sistem Informasi Geografi atau *Geographic Information System (GIS)*, yang dapat berfungsi untuk memprediksi tingkatan suhu udara Kota Batu yang sesuai untuk tanaman apel.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Kota Batu. Kegiatan survei lapangan mulai dilaksanakan pada bulan Oktober 2011 dilanjutkan analisis data dan pembuatan peta hingga bulan September 2012. Pengolahan data dan pembuatan peta yang dibutuhkan dilaksanakan di Laboratorium Pedologi dan Sistem Informasi Sumberdaya Lahan, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.

Pengukuran Suhu Lapang

Dalam tahap ini dilakukan pengukuran suhu lapang pada tiap plot pengamatan, yaitu pada masing-masing perbedaan ketinggian 150 m dpl. Mulai dari ketinggian 900 m dpl, 1050 m dpl, 1200 dpl, 1350 m dpl, 1500 m dpl, 1650 m dpl dan 1800 m dpl. Pengukuran suhu dengan cara menggunakan Termometer Maximum-Minimum atau *Six Bellani*. Peletakan alat termometer diletakkan pada ketinggian 150 cm dari permukaan tanah, dan digantungkan pada tanaman apel. Pengukuran suhu dilakukan tiga kali dalam sehari, yaitu pukul 6 pagi, pukul 1 siang dan pukul 5 sore. Pengukuran suhu yang dilakukan saat pagi, siang dan sore hari dilakukan guna mengetahui variasi suhu udara permukaan, khususnya suhu maksimum dan suhu minimum yang dibutuhkan untuk pertumbuhan apel yang nyaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

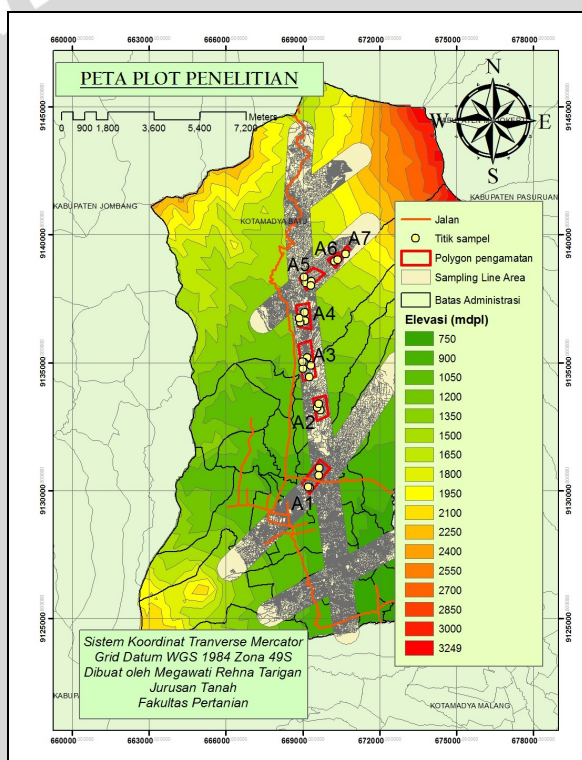
Kondisi Umum Wilayah

Kota Batu merupakan salah satu kota di kawasan Jawa Timur yang baru terbentuk pada tahun 2001. Secara astronomis Kota Batu terletak di $112^{\circ} 17'10,90''$ - $122^{\circ} 57'11''$ Bujur Timur dan $7^{\circ}44'55,11''$ - $8^{\circ}26'35,45$ Lintang Selatan. Kota Batu terletak pada kondisi elevasi ketinggian 800 m dpl (diatas permukaan laut)-3339 m dpl Gunung Arjuna. Kota batu juga terbagi atas tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Bumiaji (130,189 km²), Kecamatan Batu (46,777 km²) dan Kecamatan Junrejo (26,234 km²). Berdasarkan

letak geografisnya, Kota Batu berbatasan dengan Kabupaten Mojokerto di sebelah utara, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Malang, sedangkan di sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Karangploso dan Kecamatan Singosari, dan disebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Blitar.

Lokasi Plot Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tujuh sebaran lokasi wilayah Kota Batu disetiap kenaikan ketinggian 150 m dpl. Ketinggian awal dimulai pada titik 900 m dpl pada blok A1, 1050 m dpl pada blok A2, 1200 m dpl pada blok A3, 1350 m dpl pada blok A4, 1500 m dpl pada blok A5, 1650 m dpl pada blok A6 dan 1800 m dpl pada blok A7. Titik terendah pengamatan tanaman apel terletak pada kawasan Dusun Beru-Bumiaji dan pada titik 1650 dan 1800 m dpl adalah merupakan titik tertinggi pengamatan tanaman apel Kota Batu, terletak pada kawasan Jurangkuali-Sumber Brantas. Sedangkan, pada lokasi ketinggian 1050 dan 1200 m dpl lokasi penelitian terletak pada kawasan Desa Sumber Gondo, dan pada kondisi elevasi 1350 dan 1500 m dpl lokasi penelitian terletak pada kawasan Desa Junggo.



Gambar 1. Lokasi Plot Penelitian

Apel di Kota Batu

Buah apel merupakan salah satu tanaman hortikultura yang berkembang dengan baik di Indonesia. Tanaman apel memiliki beragam jenis atau varietas yang

cukup populer di kalangan masyarakat Indonesia, contohnya seperti varietas Manalagi dan Ana. Apel Manalagi merupakan salah satu varietas apel yang sudah cukup tua, varietas ini awalnya dibawa oleh pemerintahan kolonial Belanda untuk dikembangkan di Indonesia bahkan

Belanda kini tidak memiliki jenis varietas ini. Manalagi merupakan salah satu komoditi apel terbesar yang dikembangkan oleh petani Batu dan pemerintah Kota, bahkan Bumiaji sempat menjadi sentra buah apel terbesar di Kota Batu yang sangat terkenal di Indonesia.



Gambar 2. Apel Manalagi

Sifat yang menonjol pada apel varietas Manalagi memiliki tekstur agak liat dan kurang kandungan air, dan warna daging buah pada jenis Manalagi ialah putih kekuningan, morfologi fisik buah cenderung berbentuk agak bulat. Diameter buah rata-rata antara 4-7cm dan berat buah berkisar antara 75-160 gram per buah. Produksi rata-rata 75 kg per pohon. Namun saat ini produksi apel varietas Manalagi di Kota Batu tidak seoptimal dulu, kini apel varietas Manalagi dapat diprosentasekan hanya tinggal 30%. Oleh karena itu pemerintah Kota Batu mengupayakan pengembangan benih apel yang baik, salah satunya dengan adanya apel dengan jenis varietas Ana.



Gambar 3. Apel Ana

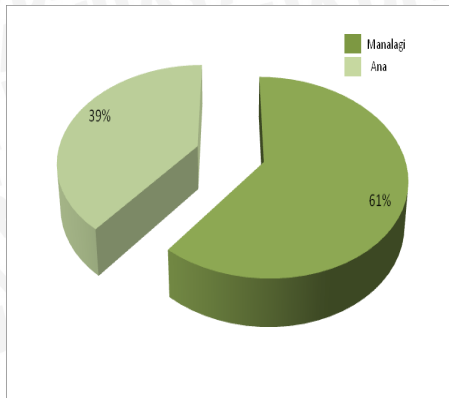
Ana merupakan salah satu varietas apel Kota Batu yang berasal dari Israel dan cukup baik hasil pertumbuhannya ketika diuji kembangkan di Indonesia. Saat ini prosentase pengembangan budidaya apel Ana cukup favorit di Kota Batu, sebanding dengan Manalagi. Menurut salah seorang pengusaha apel Kota batu petani apel kini lebih memilih pengembangan apel Ana dibanding Manalagi karena proses pertumbuhan Ana yang lebih cepat dibanding Manalagi. Apel Ana memiliki umur petik yaitu 100 hari dibanding Manalagi (114 hari), dengan ketahanan hari 21-28 hari. Semakin cepat umur petik buah, maka akan semakin cepat dalam berproduksi atau panen. Varietas apel Ana memiliki tekstur buah lembut, dengan warna buah merah kekuning-kuningan, rata-rata diameter buah berkisar antara 7-12 cm.

Produksi buah apel Ana per pohon mencapai 15-20 kg pohon per tahun. Pada sebaran lokasi penelitian didapati bahwa jenis varietas apel Manalagi berkembang pada elevasi lebih rendah dibanding jenis varietas apel Ana. Pada ketinggian 900 m dpl hingga 1200 m dpl tanaman apel pada blok penelitian adalah apel dengan varietas Manalagi, sedangkan pada ketinggian 1350 hingga 1800 m dpl varietas apel yang dikembangkan petani adalah apel dengan varietas Ana.

Presentase Produksi Apel Kota Batu

Populasi tanaman apel pada kawasan tropis berkembang dengan baik. Kota Batu menjadi gudang produksi apel lokal yang masih dibudidayakan meski mengalami penurunan produksi. Jumlah populasi apel Manalagi masih tetap diupayakan untuk tanam, meski beberapa pohon tidak produktif lagi dalam perkembangan. Ana menjadi varietas baru apel Kota Batu yang sedang dikembangkan karena kondisi ketahanannya pada suhu lebih dingin dan proses pertumbuhannya yang lebih cepat

dibanding Manalagi. Ketahanan apel terhadap suhu yang nyaman mempengaruhi tingkat perkembangan dalam pertumbuhan dan produksi buah yang baik.



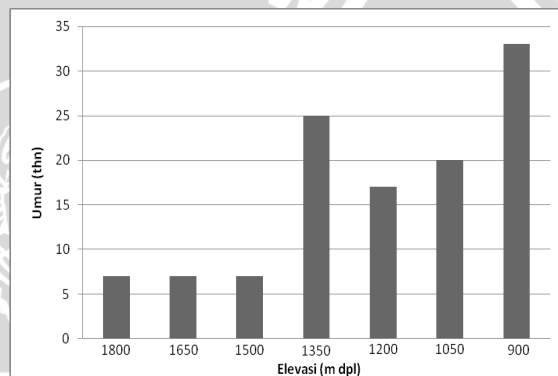
Gambar 4. Prosentase perbandingan apel Manalagi dan apel Ana.

Berdasarkan besaran blok pengamatan diperoleh rerata jumlah hektar kebun apel jenis Manalagi dan apel jenis Ana. Rata-rata yang didapat untuk apel varietas Manalagi sebesar 49.4% dan untuk apel dengan varietas Ana 32.1%. Seiring dengan kondisi suhu yang berubah, maka varietas apel akan berevolusi. Varietas apel jenis Manalagi hanya akan bertahan pada kondisi suhu yang lebih hangat, sedangkan Ana akan berkembang pada kondisi suhu yang lebih dingin.

Sebaran Umur Apel berdasarkan Ketinggian

Pada ketujuh lokasi penelitian terdapat beragam umur pohon tanaman apel. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan batang pohon didapat bahwa umur pohon tertua terdapat pada lokasi

daerah kawasan Bumijai, yaitu 33 tahun. Namun dapat dinyatakan bahwa populasi pohon apel pada kawasan ketinggian 900 m dpl, khususnya pada kawasan daerah Bumijai ini populasi pohon apel semakin sedikit. Sedangkan pada kawasan daerah pada ketinggian 1200 m dpl-1350 m dpl populasi pohon apel masih tergolong lebih banyak dan pada kawasan ketinggian 1500 m dpl hingga 1800 m dpl populasi pohon apel sedang berkembang. Pada kawasan daerah Beru, Bumijai rata-rata umur pohon 30 tahun lebih, dan pada kawasan daerah Sumber Brantas umur pohon apel berkisar 7 tahunan.



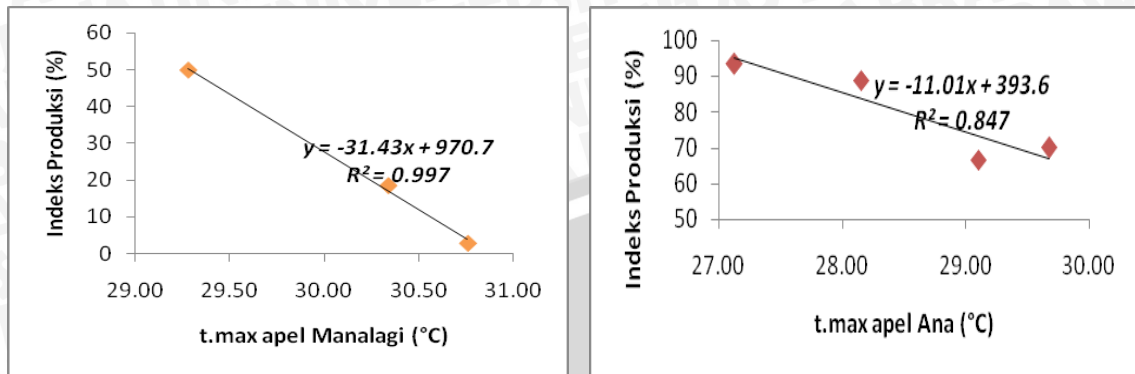
Gambar 5. Umur pohon tanaman apel di Kota Batu.

Umur pohon juga mempengaruhi tingkat produksi buah yang dihasilkan oleh pohon. Umur buah apel yang rentan mengalami penuaan juga mempengaruhi produksi buah. Semakin tua umur pohon, maka batang pohon akan semakin mengeras, sehingga juga membuat pengaruh sirkulasi buah pada pohon.

Hubungan Suhu Maximum terhadap Produksi Tanaman Apel

Ketahanan tanaman apel dalam pertumbuhan dipengaruhi terhadap baik tidaknya kondisi suhu udara. Besarnya tingkatan suhu udara maksimum mempengaruhi tingkatan produksi apel Manalagi dan Ana. Hasil analisa data dengan regresi antara suhu maksimum dengan tingkatan produksi apel Manalagi didapat dengan nilai persamaan $y=$

$-31.43x + 970.7$ dengan nilai $(r) = 0.997$ dan hasil regresi pada apel Ana didapat dengan nilai persamaan $y = -11.01x + 393.6$ dengan nilai $(r) = 0.847$.

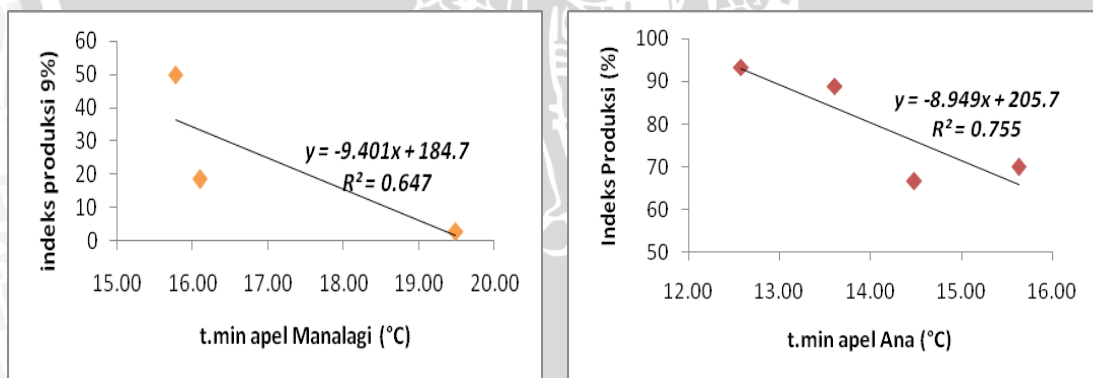


Gambar 6. Grafik Hubungan antara Suhu Maksimum terhadap indeks produksi

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat penurunan suhu dari elevasi 900 m dpl hingga 1800 m dpl, yaitu dari 30.76 °C hingga 27.13 °C. Suhu maksimum tertinggi terdapat pada elevasi terendah dengan nilai tingkatan produksi paling rendah, yaitu 2.86%. Tingkatan produksi apel tertinggi terdapat menunjukkan nilai suhu paling rendah, yaitu 27.13 °C dengan nilai tingkatan produksi apel sebesar 93.3%. Maka, semakin besar derajat suhu maksimum Kota Batu akan menyebabkan nilai produksi buah apel yang semakin rendah.

Hubungan Suhu Minimum terhadap Produksi Tanaman Apel

Produksi tanaman apel juga dipengaruhi oleh nilai besaran suhu minimum. Hasil analisa data antara suhu minimum dengan produksi tanaman apel diperoleh dengan hasil persamaan $y = -14.01x + 274.0$ dengan nilai $(r) = 0.730$.



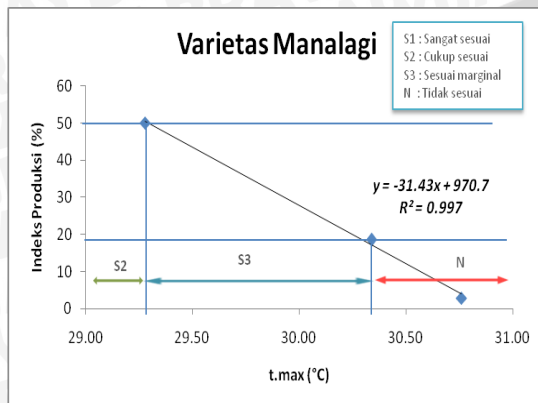
Gambar 7. Grafik hubungan antara Suhu Minimum dengan Produksi Apel

Berdasarkan hasil pengamatan ditunjukkan bahwa terdapat penurunan suhu minimum dengan kisaran sebesar 7 °C pada keseluruhan ketinggian, yaitu dari 19.48 °C hingga 12.58 °C dengan nilai tingkatan produksi 2.86% - 93.3%. Nilai tingkatan produksi buah apel tinggi dan baik pada kondisi suhu minimum yang

rendah, berbeda jika pada kondisi suhu yang tinggi maka nilai produksi buah cenderung rendah dan buruk.

Kriteria Suhu pada Apel Varietas Manalagi

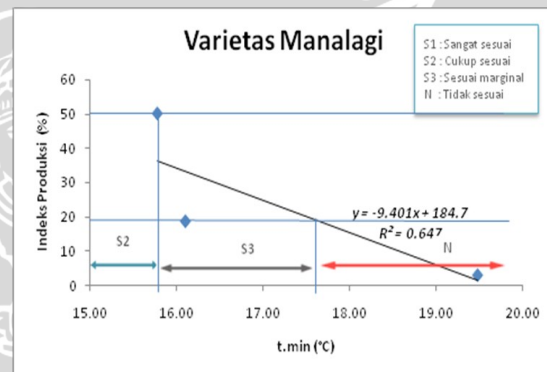
Hasil pengamatan suhu lapang menjadi acuan guna tindak evaluasi lahan tanaman apel. Prediksi kriteria suhu terhadap evaluasi kesesuaian lahan tanaman apel disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Prediksi Kriteria Suhu Maksimum Tanaman Apel Varietas Manalagi.

Pada hasil pengamatan ditunjukkan pada tanaman apel dengan varietas Manalagi Kota Batu dengan kisaran suhu ≤ 29 °C dengan nilai besaran indeks produksi ≥ 50 % tergolong dalam kelas kesesuaian lahan S1 atau sangat sesuai, dan pada kisaran suhu 29 °C hingga 29.3 °C dengan nilai indeks produksi 50% dapat digolongkan dalam kelas kesesuaian lahan S2 atau cukup sesuai. Pada kisaran suhu 29.4 °C hingga 30.4°C dengan besaran indeks produksi 18% digolongkan dalam kelas kesesuaian lahan S3 atau sesuai marginal, dan pada kisaran suhu 30.5 °C hingga 31 °C dengan besaran indeks produksi ≤ 10 % tergolong dalam kelas kesesuaian lahan N, atau tidak sesuai untuk budidaya apel.

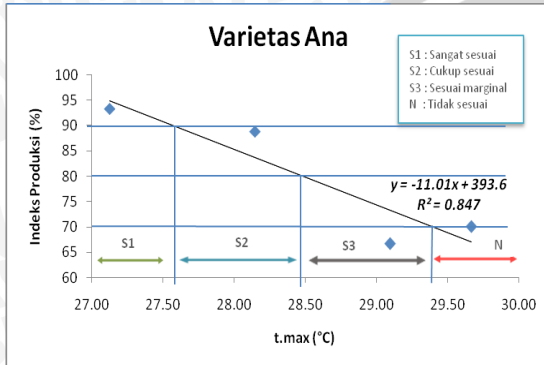
Selain suhu maksimum di butuhkan untuk tanaman apel, suhu minimum berperan dalam pertumbuhan tanaman apel Kota Batu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa suhu minimum tanaman apel varietas Manalagi sebesar 15 °C hingga 15.8 °C dengan nilai indeks produksi 50 % tergolong dalam kesesuaian lahan S2 atau cukup sesuai. Suhu dengan kisaran 15.9 °C hingga 17.7 °C dengan nilai indeks produksi 20 % digolongkan dalam kelas kesesuaian lahan S3 atau sesuai marginal, dan suhu ≥ 17.8 °C digolongkan dalam kelas kesesuaian lahan N atau tidak sesuai untuk budidaya apel varietas Manalagi (Gambar 9)



Gambar 9. Prediksi Kriteria Suhu Minimum Tanaman Apel Varietas Manalagi.

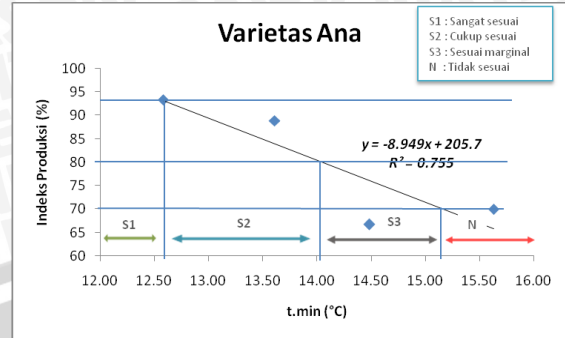
Kriteria Suhu pada Apel Varietas Ana

Varietas apel Ana berbeda dengan varietas Manalagi, suhu yang dibutuhkan untuk apel jenis Ana cenderung lebih rendah dibanding Manalagi. Hasil analisa regresi antara suhu maksimum apel varietas Ana dengan indeks produksi adalah $y = -11.01x + 393.6$ dengan nilai $(r) = 0.84$



Gambar 10. Prediksi Kriteria Suhu Maksimum Tanaman Apel Varietas Ana.

Kisaran suhu maksimum 27°C hingga 27.6 °C digolongkan dalam kelas kesesuaian lahan S1 atau sangat sesuai, sedangkan pada kisaran suhu 27.7 °C hingga 28.4 °C tergolong dalam kelas kesesuaian lahan S2 atau cukup sesuai. Pada suhu 28.5 °C hingga 29.4 °C termasuk dalam kelas kesesuaian lahan S3 atau sesuai marginal, dan suhu ≥ 29.5 °C tergolong dalam kelas kesesuaian lahan N atau tidak sesuai untuk budidaya apel Ana pada areal Kota Batu. Selain suhu maksimum, suhu minimum untuk apel dengan varietas Ana juga mendukung pertumbuhan tanaman. Pada hasil pengamatan, suhu minimum untuk tanaman apel dengan varietas Ana dengan besaran suhu 12 °C hingga 12.6 °C dengan besaran indeks produksi 95 % tergolong dalam kelas kesesuaian lahan S1 atau sangat sesuai.

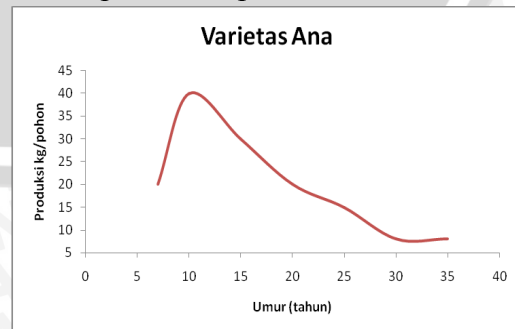


Gambar 11. Prediksi Kriteria Suhu Minimum Tanaman Apel Varietas Ana

Kisaran suhu minimum 12.7 °C hingga 14 °C dengan nilai besaran indeks produksi 80 % tergolong dalam kelas kesesuaian lahan S2 atau cukup sesuai, sedangkan pada kisaran suhu 14.1 °C hingga 15.2 °C dengan besaran indeks produksi 70 % tergolong dalam kelas kesesuaian lahan S3, sesuai marginal. Pada suhu ≥ 15.2 °C dengan besaran nilai produksi ≤ 65 % tergolong dalam kelas kesesuaian lahan N atau tidak sesuai untuk budidaya apel varietas Ana.

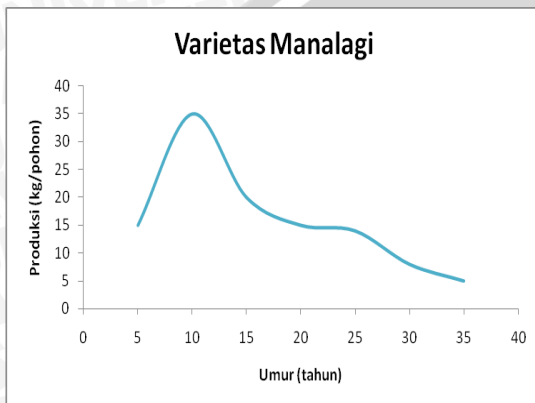
Umur Pohon berdasarkan Varietas

Varietas apel pada plot pengamatan penelitian yang terdiri atas dua varietas yaitu Ana dan Manalagi memiliki tingkat pertumbuhan berbeda. Pada jangka waktu tertentu apel akan berproduksi maksimal dan menurun seterusnya sesuai dengan besaran umur pada pohon apel. Tingkatan produksi apel berdasarkan varietas dan umur dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tingkatan produksi apel Ana berdasarkan umur.

Pada umumnya pohon apel akan mencapai produksi maksimum pada umur sepuluh tahun. Varietas apel Ana mengalami produksi awal pada umur tujuh tahun dengan besar produksi 20 kg/pohon hingga 25 kg/pohon. Keseluruhan apel dengan varietas Ana pada kawasan penelitian pada umumnya berumur tujuh tahun, dan pada umur 10 tahun apel Ana akan mengalami peningkatan produksi hingga 2 kali lipat, yaitu mencapai 40 kg/pohon.



Gambar 13. Tingkatan produksi apel Manalagi berdasarkan umur.

Berbeda dengan varietas Ana, apel Manalagi pada umumnya mengalami produksi pada umur 5 tahun dengan besar produksi 15 kg/pohon. Pertumbuhan optimum apel berada pada kisaran umur 10 tahun, pada varietas Manalagi produksi apel pada umur 10 tahun mencapai hingga 35 kg/pohon. Manalagi akan mengalami penurunan produksi pada umur 15 hingga 20 tahun, yaitu 20 kg/pohon menuju 15 kg/pohon. Saat ini pada umumnya pohon apel dengan varietas Manalagi mencapai umur 35 tahun, Manalagi mengalami penurunan produksi cukup dratis pada umur tersebut, yaitu mencapai 5 kg/pohon.

Prediksi Modifikasi Kriteria Kesesuaian Lahan

Pada penelitian ini diupayakan untuk pembuatan sebuah kriteria suhu terhadap produktivitas tanaman apel pada kawasan wilayah Kota Batu. Pembuatan kriteria berdasarkan acuan tingkat indeks produksi buah apel. Jika berdasarkan panduan persyaratan penggunaan lahan menurut Djaenuddin *et al.*, 2000 dapat dilihat bahwa persyaratan dalam penggunaan lahan tanaman apel diupayakan pada rata-rata suhu 16-22 °C untuk kelas kesesuaian lahan S1 yang sesuai. Berikut rincian syarat penggunaan lahan pada Tabel 1.

Karakteristik Tanah	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Suhu rata-rata (°C)	16-22	22-24	24-27 13-16	>27 <13
Curah hujan (mm)	1800-2200	2200-2500 1600-1800	2500-3000	>3000 <1600
Jenis Tanah	Latosol, Andosol dan Regosol	Litosol dan Renzina	Mediteran, Grumosol	Alluvial, Glei
Tekstur	ah, s	H	Ak	K
Elevasi	1000-1200	700-1000	1500-2000 500-700	>2000 <500
Lereng (%)	<8	8-16	16-30	>30

Tabel 1. Persyaratan penggunaan lahan untuk tanaman apel dari Djaenuddin, *et al.*, 2000

Keterangan: Tekstur h= halus ; ah= agak halus ; s= sedang ; ak= agak kasar.

Berdasarkan persyaratan Djenuddin dinyatakan bahwa tanaman apel yang tumbuh pada ketinggian 1500 hingga 2000 m dpl digolongkan dalam kelas kesesuaian lahan S3, yaitu sesuai marginal dengan faktor pembatas produksi. Namun,

pada hasil penelitian tanaman apel pada kondisi ketinggian 1500 hingga 1800 m dpl dapat tumbuh dengan baik dengan tingkat produksi yang juga cukup baik dan dapat digolongkan dalam kelas kesesuaian lahan S1 ataupun S2, dalam hal ini tidak ada faktor pembatas yang mempengaruhi secara nyata pada pertumbuhan tanaman.

dengan baik meskipun terdapat hambatan pada segi hama, sehingga dalam hal ini tanaman apel pada elevasi 1500 m dpl dapat digolongkan dalam kelas S2, dan menurut Djaenuddin pada elevasi <500 tanaman apel tidak lagi sesuai untuk dikembangkan, sehingga digolongkan dalam kelas kesesuaian lahan N.

Tabel 2. Prediksi kriteria kelas kesesuaian lahan untuk tanaman apel di Kota Batu

No	Karakteristik	S			N
		1	2	3	
1.	Elevasi (m dpl)	1650	1350	1050	900
		-	-	-	
		1800	1500	1200	
2.	Suhu minimum (°C)	12.5			
		8			
		14.48	16.1	-	
		12.6	19.48	-	
		1			
3.	Suhu maximum (°C)	15.63			
		15.77			
		27.1	29.1	30.76	
		3	29.67	30.34	
		28.15	29.28		

Sumber : Hasil Penelitian (2011)

Berdasarkan kriteria Djaenuddin, dinyatakan bahwa elevasi untuk tanaman apel dikelaskan dalam kelas S1, sangat sesuai yaitu pada elevasi 1000-1200 m dpl. Namun berdasarkan hasil pengamatan penelitian di lapang pada ketinggian 1000 hingga 1200 m dpl tanaman apel dapat tumbuh namun kondisinya tidak begitu baik, sehingga dapat digolongkan pada kelas kesesuaian lahan S3, dimana tanaman lain pada lahan apel juga menjadi pengaruh pertumbuhan tanaman. Selain itu, kelas kesesuaian lahan tanaman apel yang tergolong pada kelas S3 menurut Djaenuddin terdapat pada kondisi elevasi 1500 hingga 1800 m dpl. Sedangkan berdasarkan pengamatan lapang, tanaman apel pada kondisi elevasi 1500 dapat tumbuh dengan cukup baik dan berbuah

Berbeda pada pengamatan lapang, pada elevasi 900 m dpl tanaman apel tidak lagi dapat tumbuh, kondisi apel sangat buruk meskipun masih dapat berbunga namun apel tidak lagi mampu berbuah dengan baik. Meskipun pada kondisi elevasi ini apel masih dapat berbuah, namun buah yang dihasilkan pun sangatlah kecil dan mutu atau kualitas yang dihasilkan sangat rendah, sehingga pada kondisi elevasi 900 m dpl ini tanaman apel dapat digolongkan dalam kelas kesesuaian lahan N. Selain elevasi ketinggian, bahan organik dan kemasaman tanah juga menjadi bahan pertimbangan dalam budidaya apel di Kota Batu.

Prediksi Kriteria Kesesuaian Lahan terhadap pH dan Bahan Organik

Hasil kajian pengamatan lapang dan analisa laboratorium terhadap bahan organik dan kemasaman tanah dapat diprediksi dalam kelas kesesuaian lahan yang berlandaskan kondisi lapang. Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria bahan organik dan kemasaman tanah (pH) pada tiap blok pengamatan tanaman apel Kota Batu.

No.	Keterangan	Blok Pengamatan						
		1	2	3	4	5	6	7
1)	C.Organik	1.52	1.64	2.05	2.53	2.58	3.29	4.2
	Kriteria	Rendah	Rendah	Rendah	Sedan	Sedan	Tinggi	Tinggi
	Evlan	S3	S3	S3	g S2	g S2	S1	S1
2)	Kemasaman Tanah	6.11	6.31	6.04	6.21	6.07	6.41	6.22
	Kriteria	Agak masam	Agak masam	Agak masam	Agak masam	Agak masam	Agak masam	Agak masam
	Evlan	S2	S2	S2	S2	S2	S2	S2

Keterangan : Blok 1 = 900 m dpl ; 2 = 1050 m dpl; 3 = 1200 m dpl; 4 = 1350 m dpl; 5 = 1500 m dpl; 6 = 1650 m dpl; 7 = 1800 m dpl

Sumber : Hasil Penelitian (2011)

Kondisi tanaman apel Kota Batu bertumbuh dengan baik tanpa faktor pembatas yang mempengaruhi secara nyata ataupun menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga pada kondisi suhu tersebut dinyatakan sangat sesuai untuk pertumbuhan tanaman apel, yaitu S1. Tingkat kelas kesesuaian lahan pada kelas S1 dinyatakan sesuai karena lahan tidak memiliki faktor pembatas secara nyata dan tidak mereduksi produktivitas secara nyata. Pada kondisi elevasi yang semakin tinggi yaitu 1650 dan 1800 m dpl tanaman apel dapat tumbuh dengan baik dan berproduksi baik, dibandingkan pada elevasi yang lebih rendah.

Kesimpulan

- Varietas apel Manalagi membutuhkan kondisi suhu yang lebih hangat dibanding varietas apel Ana, sehingga Manalagi mampu beradaptasi pada ketinggian 900 hingga 1200 m dpl. Sedangkan varietas Ana mampu beradaptasi dengan baik pada elevasi 1350 hingga 1800m dpl.
- Kondisi suhu untuk tanaman apel dengan varietas Manalagi yaitu pada suhu minimum malam hari 17.79 °C dan suhu maximum siang hari 30.55 °C, sedangkan pada apel varietas Ana berkembang dengan suhu minimum 14.22 °C dan suhu maksimum 29.17 °C.
- Bahan organik merupakan faktor yang paling berpengaruh secara langsung dibanding suhu maksimum, minimum dan kemasaman tanah (pH). Kandungan bahan organik terendah terdapat pada elevasi 900 m dpl, yaitu

1.52% dan tertinggi pada elevasi 1800 m dpl adalah 4.2 %.

Saran

1. Dalam penelitian ini belum banyak dikaji mengenai kajian suhu Kota Batu secara lebih mendetail dengan menggunakan ilmu penginderaan jauh guna menganalisis dan mengetahui sebaran populasi tanaman apel dalam segi produksi.
2. Pada penelitian ini dilakukan analisa kimia hanya pada bahan organik dan kemasaman tanah saja. Sementara untuk evaluasi tanaman apel, diperlukan pengamatan kandungan unsur hara mikro yang lebih fokus yaitu pada kandungan Mn, Co, Zn dan Cu yang juga sangat berperan untuk menghasilkan produksi buah yang baik.
3. Perlu dilakukan pengamatan yang serius dalam segi sosial ekonomi, guna keberlanjutan dan ketahanan budidaya apel Kota Batu agar apel Batu tidak punah dan tetap menjadi ikon Kota Batu.

DAFTAR PUSTAKA

- Suhariyono.2007. Rancang Bangun Pengembangan Agribisnis Apel di Kota Batu
- Djaenudin D, Marwan H, Subagjo H, A Hidayat. 2003. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian. Balai Penelitian Tanah, Puslitbangtanak. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.