

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karakteristik Tanah dan Iklim untuk Tanaman Apel

Tanaman apel tumbuh dengan baik pada tanah yang bersolum dalam yaitu >100 cm, mempunyai lapisan bahan organik tinggi, konsistensi tanahnya remah dan gembur, serta mempunyai aerasi, penyerapan air, dan porositas yang baik sehingga pertukaran oksigen, pergerakan hara, dan kemampuan menyimpan airnya optimal. Tanah yang cocok untuk tanaman apel adalah Inseptisols, Andisols, dan Entisols. Derajat keasaman tanah (pH) yang cocok untuk tanaman apel adalah 5,5-7,8, kapasitas tukar kation >16 cmol, C-organik >1,2 %. Kelerengan yang terlalu curam akan menyulitkan perawatan tanaman, sehingga bila masih memungkinkan dibuat terasering maka tanah masih layak untuk ditanami (Prihatman, 2000). Kelerengan yang baik untuk budidaya apel adalah <8 %. Tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sangat menentukan kemampuan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Tekstur tanah akan mempengaruhi kemampuan tanah menyimpan dan menghantarkan air, menyimpan dan menyediakan hara tanaman (Islami dan Utomo, 1995). Menurut Kusumo (1979), dalam kriteria kesesuaian lahan tanaman apel tumbuh dan berkembang baik pada tekstur halus hingga sedang. Tekstur halus meliputi tanah liat berdebu dan tanah liat berpasir. Tekstur agak halus meliputi lempung liat, lempung liat berpasir, dan lempung liat berdebu.

Curah hujan yang ideal untuk tanaman apel adalah 1500 – 2500 mm/tahun dengan hari hujan 110-150 hari/tahun. Banyaknya bulan basah dalam setahun adalah 6-7 bulan dan bulan kering 3-4 bulan. Curah hujan yang tinggi saat berbunga akan menyebabkan bunga gugur sehingga diperlukan cuaca cerah saat pembungaan (Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur, 2008). Kusumo (1986) menyatakan bahwa penggunaan penutup pohon dari bahan plastik yang tembus sinar matahari dapat mengurangi resiko bunga gugur. Untung (1994) juga menyatakan bahwa jika waktu musim hujan dapat dipastikan, maka masa berbuah apel bisa diatur dengan menjadwalkan waktu perompesan daun.

Tanaman apel membutuhkan cahaya matahari yang cukup antara 50-60 % setiap harinya, terutama pada saat pembungaan. Suhu yang dibutuhkan antara 16-

27 °C, kelembaban udara sekitar 75-85 %. Tanaman apel dapat tumbuh dan berbuah baik di daerah tropika pada ketinggian 1000–1250 mdpl (Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur, 2008).

2.2. Penurunan Produksi Tanaman Apel

Adanya teknologi usahatani konvensional dengan menggunakan pupuk serta obat-obatan kimia mengakibatkan degradasi lahan dan lingkungan di sekitarnya. Hal ini menyebabkan para petani menjadi sangat ketergantungan terhadap pupuk dan obat-obatan kimia tersebut sehingga menaikkan biaya usahatani tanaman apel yang berujung dengan menurunnya angka persaingan produksi apel lokal dengan apel import. Selain itu, perubahan iklim yang terjadi juga ikut ambil bagian dalam penurunan produksi apel. Hal ini didukung oleh pernyataan Indahwati (2012), bahwa sistem pertanian intensif yang dilakukan petani tanaman apel selama bertahun-tahun akan berdampak buruk kepada lingkungan. Dampak yang terjadi antara lain: degradasi lahan, pencemaran udara, tanah dan air tanah.

Hindarti *et al.* (2012), menjelaskan bahwa terjadi penurunan produksi apel dalam kurun waktu 2005-2010. Pada tahun 2005 jumlah tanaman apel 2.604.829 pohon dengan angka produktif sebesar 2.204.800 pohon, produktivitas 28,02 kg/pohon. Kemudian pada tahun 2010 produktivitas apel hanya 17 kg/pohon, jumlah tanaman menghasilkan sebesar 1.974.366 pohon. Hal ini didukung oleh data penelitian Fahriyah *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa dalam rentan waktu 5 tahun (2005-2010) komoditas apel menurun dari 3.430.116 kg menjadi 2.577.959 kg (60,15 %) dengan rata-rata tiap tahun sebesar 22,74 %. Menurut Sitompul (2007) dalam Baskara (2010), penurunan produksi apel disebabkan oleh erosi, penurunan bahan organik tanah, peningkatan residu bahan kimia (pestisida), kerusakan ekosistem (penggundulan hutan), kenaikan suhu dan penurunan masukan pupuk. Ada beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab menurunnya produksi apel di Batu, salah satunya adanya penurunan produktivitas lahan. Cara-cara kimia dan fisik mekanik yang dianjurkan selama ini untuk menyelesaikan masalah kesuburan tanah ternyata menimbulkan masalah (Rahayu dan Muddarisna, 2012).

2.3. Klasifikasi dan Karakteristik Tanaman Apel

Tanaman apel merupakan jenis tanaman dengan divisi Spermatophyta, subdivisio Angiospermae, kelas Dicotyledonae, ordo Rosales, famili Rosaceae, genus *Malus* dan spesies *Malus sylvestris* Mill. Indonesia memiliki apel dengan berbagai macam kultivar unggulan, seperti *Rome Beauty*, Manalagi, Anna, *Princess Noble*, dan Wanglin/Lali jiwo. Siklus pembuahan tanaman apel membutuhkan waktu 4,5-6 bulan, tergantung kultivar dan cuaca maupun kelembaban pada daerah tersebut.

Tanaman apel pada daerah tropis berbeda dengan daerah empat musim (sub tropis). Pada kawasan sub tropis pembungaan hanya terjadi pada saat musim gugur saja, sehingga apel sub tropis hanya dapat berproduksi sekali dalam setahun. Berbeda dengan sistem pembungaan tanaman apel pada kawasan tropis, sistem pembungaan dapat diatur waktu perompesannya sehingga dalam jangka waktu setahun tanaman apel dapat berproduksi dua hingga tiga kali (Prihatman, 2000).

2.4. Hubungan Ketinggian Tempat dan Produksi Tanaman Apel

Sentra produksi apel yang saat ini masih berjalan di wilayah Jawa Timur hanya tersisa di Kecamatan Poncokusumo yang berada di lereng kompleks pegunungan berapi Bromo-Tengger-Semeru dan Kota Batu. Pada kedua tempat ini memiliki ketinggian tempat yang tidak jauh berbeda dengan suhu yang rata-rata dingin (± 22 °C) dan memiliki tanah dengan material vulkanik yang subur dengan pH tanah antara 6-7 (Ashari, 2004). Menurut Ruminta dan Handoko (2011), produksi apel sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim, antara lain temperatur dan curah hujan. Tanaman apel menghendaki temperatur rendah dan curah hujan yang tidak terlalu tinggi sehingga perubahan temperatur dan iklim Kota Batu sangat berpotensi terhadap perubahan produksi di wilayah tersebut. Berdasarkan hasil penelitian Ruminta dan Handoko (2011), sampai batas tertentu yaitu sekitar 22,2 °C meningkatnya temperatur dapat meningkatkan produktifitas tanaman apel. Namun jika peningkatan temperatur terus berlanjut, maka produksi apel akan mengalami penurunan. Temperatur optimum untuk tanaman apel di Kota Batu adalah 22,2 °C.

Menurut penelitian Utia (2005), suhu permukaan akan semakin kecil seiring dengan bertambahnya tingkat ketinggian tempat. Kedua faktor ini berkorelasi negatif sebesar $r = 0,16$ yang berarti kedua faktor memiliki hubungan yang saling berpengaruh dan berbanding terbalik. Disimpulkan bahwa semakin tinggi suatu tempat maka potensi produksi apel akan lebih besar.

2.5. Hubungan Sifat Fisik Tanah dengan Produksi Tanaman

Selama ini para praktisi perkebunan beranggapan bahwa peningkatan produksi tanaman akan meningkat bila turun hujan dan rekomendasi pupuk telah terpenuhi tanpa memperhatikan sifat fisik dan kimia tanah (Tambunan, 2008). Meskipun pemupukan terus dilakukan namun hasilnya cenderung tidak berdampak pada peningkatan produksi aktual tanaman sesuai dengan potensi hasil produksi yang diharapkan. Pencapaian tingkat produksi dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain: potensi genetik tanaman, potensi lahan dan tingkat pengelolaan (Siregar *et al.*, 2007).

Pertumbuhan tanaman tidak hanya bergantung pada ketersediaan unsur hara dalam tanah, namun juga harus ditunjang oleh keadaan fisik dan kimia tanah yang baik. Menurut Rohlini dan Soeprapto (1989) dalam Tambunan (2008), masalah kesuburan tanah selalu dititikberatkan hanya pada kesuburan kimianya sehingga pentingnya peran sifat fisika tanah sering tidak disadari. Menurut Hasibuan (1981) dalam Tambunan (2008), banyaknya unsur hara di dalam tanah tidak menjamin tanaman dapat tumbuh dengan baik dan berproduksi tinggi, namun bergantung pula pada hubungan air dan udara yang memungkinkan tanaman dapat mempergunakan unsur hara tersedia secara efisien, perkembangan akar lebih intensif dan proses biologi dan kimia berlangsung baik pada kondisi optimum. Martoyo (1992) menyatakan bahwa ditemukan hubungan yang erat antara sifat fisik tanah, permeabilitas, ruang pori total, pori drainase dan bobot isi tanah terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Semakin baik kondisi fisik tanahnya, maka semakin baik pula hasil produksinya. Hasil penelitian Lal (1987) dalam Asmar *et al.* (2010) menyatakan bahwa penurunan kandungan liat, pori mikro dan ketersediaan air dalam tanah menjadi penyebab penurunan hasil panen.

2.6. Metode Skoring Sistem *Cornell University*

Metode skoring merupakan salah satu cara untuk melakukan pengukuran melalui pemberian nilai/skor terhadap parameter tertentu. Metode yang digunakan menggunakan sistem skoring dari *Cornell University* dimana dalam metode ini dibuat 3 kategori yaitu kategori rendah, sedang dan tinggi sehingga didapatkan nilai skor antara 1-3 untuk pengukuran per parameter. Hasil total dari skor yang didapatkan kemudian dibagi dengan skor maksimal dan dinyatakan dalam bentuk persen (%).

Berdasarkan kategori yang didapatkan, kita dapat mengetahui parameter mana yang masuk dalam kategori rendah, sedang dan tinggi. Parameter yang masuk dalam kategori rendah (skor 1) diartikan sebagai faktor pembatas. Hasil total skoring dari semua parameter dibagi dalam 5 kategori, yaitu (i) sangat rendah (< 40 %), (ii) rendah (40-55 %), (iii) sedang (55-70 %), (iv) tinggi (70-85 %) dan (v) sangat tinggi (> 85 %) (Gugino *et al.*, 2007). Berdasarkan hasil total skoring yang dilakukan, kita dapat mengetahui perbandingan nilai skoring dari tiap lokasi dan juga dapat mengevaluasi kualitas tanah tiap parameter di tiap lokasi.