

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kentang merupakan sayuran yang permintaannya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini dapat dilihat pada data impor kentang dari tahun 2014-2018 yaitu 86.000 ton, 94.000 ton, 97.000 ton, 131.000 ton dan tahun 2018 yaitu 146.000 ton. Ketersediaan per kapita kentang dari tahun 2014-2018 terus mengalami penurunan yaitu 5,31, 4,80, 4,73, 4,64, dan 4,49 kg/kapita/tahun (Badan Ketahanan Pangan, 2018). Hal ini dikarenakan perubahan pola konsumsi dan gaya hidup masyarakat Indonesia, terlebih pada kota besar kentang merupakan sumber alternatif karbohidrat.

Produksi dan luas panen kentang beberapa tahun terakhir masih fluktuatif. Produksi kentang di Indonesia rentang waktu 2015 s/d 2018 yaitu 1.219.277 ton, 1.213.041 ton, 1.164.738 ton, dan 1.284.762 ton. Produksi kentang di Sumatera Barat rentang waktu 2015 s/d 2018 yaitu 60.064 ton, 50.582 ton, 40.398 ton, dan 40.210 ton (BPS, 2019). Luas panen kentang di Indonesia rentang waktu 2015 s/d 2017 yaitu 66,983 ha, 66,450 ha, dan 75,611 ha, sedangkan luas panen kentang di Sumatera Barat pada tahun yang sama yaitu 3,093 ha, 2,612 ha, dan 1,963 ha (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2017). Produksi dan luas panen tersebut sangat dipengaruhi oleh teknik budidaya kentang pada dataran tinggi yang terus menerus tanpa diimbangi dengan pengolahan lahan secara bijaksana mengikuti kaidah ekologis, yang dapat merusak lingkungan terutama erosi sehingga menurunkan produktivitas tanah (Darmawati dan Wijana, 2012). Produktivitas tanah menurun akan membuat pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu.

Produksi kentang di Indonesia dapat ditingkatkan melalui kegiatan ekstensifikasi yakni pengembangan penanaman kentang di dataran medium pada ketinggian 300-700 mdpl yang tersedia cukup luas di Indonesia (Sumadi *et al.*, 2016). Budidaya kentang di dataran medium maupun di dataran rendah menghadapi kendala yaitu suhu yang mencapai lebih dari 20 °C dan suhu yang cenderung stabil. Akhirnya, komoditas dataran tinggi sulit beradaptasi ketika

ditanam di dataran menengah maupun di dataran rendah (Prabaningrum *et al.*, 2014).

Keragaan morfologi suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama ketinggian tempat tumbuh. Hal ini dikarenakan perbedaan ketinggian tempat akan membentuk perbedaan pada faktor lingkungan lainnya seperti suhu, curah hujan, intensitas cahaya, dan kelembaban (Hakim *et al.*, 2015). Daerah ketinggian tempat tumbuh memiliki 3 kategori yaitu dataran rendah jika ketinggiannya 0-350 mdpl, dataran menengah 350-700 mdpl dan dataran tinggi lebih tinggi 700 mdpl (Permentan, 2006). Penanaman kentang di Indonesia umumnya tumbuh baik di dataran tinggi dengan elevasi  $\pm 1000$  mdpl, suhu berkisar  $17-25^{\circ}\text{C}$  sehingga mendukung pembentukan umbi kentang. Umumnya daerah yang memiliki suhu tersebut disebut daerah subtropika dan dataran tinggi tropika (Djufry *et al.*, 2015). Klasifikasi zona iklim menurut Junghuhn berdasarkan ketinggian tempat yaitu 0-600 mdpl (zona iklim panas :  $22-26,3^{\circ}\text{C}$ ), 600-1.500 mdpl (zona iklim sedang :  $17,1-22^{\circ}\text{C}$ ), 1.500-2.500 mdpl (zona iklim sejuk :  $11,1-17,1^{\circ}\text{C}$ ),  $>2.500$  mdpl (zona iklim dingin :  $6,2-11,1^{\circ}\text{C}$ ).

Pengembangan tanaman kentang pada dataran medium dapat diupayakan dengan modifikasi lingkungan tumbuh, salah satunya menggunakan beberapa jarak tanam jagung. Tanaman jagung berbagai jarak tanam dimaksudkan untuk meminimalkan intensitas cahaya langsung yang jatuh ke kanopi tanaman kentang sehingga dampaknya akan mempengaruhi suhu. Arsitektur kanopi terdiri dari cabang dan daun dari mahkota atas dan lapisan udara interior. Fitur-fitur ini memiliki dampak signifikan pada iklim mikro tanaman, persaingan ringan, fotosintesis, transportasi air dan transpirasi, penyebaran serbuk sari, dan akuisisi serta alokasi karbon (Boudreau, 2013). Pengendalian dinamika emisi radiasi inframerah kanopi berdampak pada iklim mikro di hutan hujan Pinus (*Pinus ponderosa Dougl. Ex P. Laws*) Oregon diantaranya suhu udara, uap air dan radiasi gelombang panjang (Kim *et al.*, 2016).

Modifikasi lingkungan tumbuh tanaman kentang akan mempengaruhi pola pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Lingkungan merupakan gabungan semua komponen bukan genetik seperti lokasi, musim, pengelolaan tanaman yang memberikan pengaruh nyata terhadap morfologi suatu

organisme. Morfologi tanaman yang berbeda serta produksi yang tidak konsisten terhadap perubahan lingkungan merupakan indikasi bahwa ada interaksi antara genotip dan lingkungan (Trustinah dan Iswanto, 2013). Pengembangan tanaman kentang dataran medium hingga saat ini masih menghadapi beberapa kendala, antara lain belum adanya kultivar kentang yang dengan mantap direkomendasikan untuk ketinggian tersebut dan yang sesuai dengan faktor lingkungan, terutama suhu. Meskipun sekarang sudah ada beberapa kultivar kentang introduksi untuk dataran medium, produktivitasnya masih rendah. Hal ini yang melatarbelakangi pada penelitian menggunakan dua varietas kentang yakni Varietas Granola dan Varietas Bliss.

## **B. Identifikasi dan Rumusan Masalah**

### **1. Identifikasi Masalah**

Ketersediaan lahan dataran tinggi yang semakin sedikit dan beberapa kendala yang dihadapi, membuat sedikitnya lahan yang optimal untuk penanaman kentang sehingga diperlukan kegiatan ekstensifikasi. Penanaman kentang pada dataran medium merupakan kegiatan ekstensifikasi, namun kendala yang dihadapi salah satunya suhu yang tergolong tinggi. Usaha yang dapat dilakukan yaitu modifikasi lingkungan tumbuh tanaman dengan cara penggunaan beberapa jarak tanam jagung. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan suhu tinggi pada dataran medium sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kentang.

### **2. Rumusan Masalah**

Berkaitan dengan hal-hal yang dikemukakan dalam latar belakang, masalah yang diidentifikasi dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) sebagai respon terhadap berbagai jarak tanam jagung di dataran medium.
2. Varietas tanaman kentang manakah yang harus ditanam pada tanah, dengan jarak tanam jagung berapa agar diperoleh hasil lebih tinggi di dataran medium.

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui interaksi antara varietas kentang dengan jarak tanam jagung terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.)
2. Mendapatkan pertumbuhan dan hasil varietas tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang terbaik di dataran medium
3. Mendapatkan jarak tanam jagung terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.)

### D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan rekomendasi mengenai varietas kentang dan jarak tanam jagung terbaik pada dataran medium. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan sumbangan teknologi untuk mendukung sistem pertanian berkelanjutan melalui upaya diversifikasi dan ekstensifikasi pertanian dan hasil-hasil tanaman yang mana akan memberikan keuntungan baik secara sosial maupun ekonomi bagi masyarakat pertanian khususnya.

### E. Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

#### 1. Kerangka Pemikiran

Penggunaan jagung berbagai jarak tanam dalam penelitian ini akan mempengaruhi pola kerapatan tajuk tanaman jagung tersebut. Akibatnya, mempengaruhi intensitas cahaya dan suhu pada lokasi penelitian serta mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kentang. Kepadatan populasi tanaman dapat ditingkatkan sampai mencapai daya dukung lingkungan, karena keterbatasan lingkungan pada akhirnya akan menjadi pembatas pertumbuhan tanaman. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan terbagi dua yaitu faktor biotik (hama, penyakit, gulma, mikroorganisme tanah) dan faktor abiotik (cahaya matahari, kecepatan angin, kelembaban udara, curah hujan, dan kesuburan tanah) (Gardner *et al.*, 1991).

Secara morfologi bentuk tanaman kentang berbeda dengan tanaman jagung, yaitu tanaman jagung lebih tinggi dan ramping, sedangkan tanaman kentang lebih rendah. Jika kedua tanaman itu ditanam pada waktu yang berbeda, tanaman jagung akan menaungi tanaman kentang dan jika ditanam pada dataran medium dengan suhu lebih tinggi dibandingkan dengan dataran tinggi tempat biasa kentang tumbuh, beberapa jarak tanam jagung tersebut diharapkan dapat mengurangi suhu tinggi yang disebabkan oleh sinar inframerah sehingga syarat tumbuh yang dikehendaki tanaman kentang tercapai. Tanaman yang tinggi, laju evapotranspirasinya lebih besar, kehilangan panas karena terjadinya evaporasi akan menyebabkan suhu di sekitar tanaman menjadi lebih sejuk (Irwan, 2005). Selain itu, penggunaan beberapa jarak tanam jagung akan mempengaruhi efisiensi penggunaan energi. Sadras and Calderini (2009) menyatakan bahwa efisiensi penggunaan radiasi (RUE) berkurang dengan meningkatnya proporsi radiasi langsung dan sebaliknya meningkat dengan proporsi difusi yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan daun tanaman dapat mengintersepsi, refleksi, mengabsorpsi dan mentransmisikan sinar matahari.

Tanaman menyerap radiasi digunakan untuk proses fotosintesis dan tanah menyerap radiasi akan menyebabkan suhu tanah menjadi meningkat. Secara umum, suhu dan kelembaban tanah merupakan unsur yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Suhu tanah pada saat siang dan malam sangat berbeda, pada siang hari ketika permukaan tanah dipanasi matahari, udara yang dekat dengan permukaan tanah memperoleh suhu yang tinggi, sedangkan pada malam hari suhu tanah semakin menurun (Rayadin *et al.*, 2016).

Akumulasi bahan kering sebagaimana ditentukan oleh rezim radiasi sebagian besar dimodifikasi oleh suhu melalui pengaruh suhu pada durasi pertumbuhan dan proses lainnya seperti perluasan area daun, fotosintesis, respirasi, dll (Olesen dan Bindi, 2002). Pada suhu yang lebih tinggi, asimilasi karbohidrat yang digunakan untuk respirasi meningkat, sehingga proporsi pembentukan umbi berkurang (Hijmans, 2003). Selain itu, suhu yang lebih tinggi dapat menyebabkan keterlambatan inisiasi umbi dan akibatnya penurunan hasil karena perkembangan fenologis yang dipercepat sehingga menyisakan lebih sedikit waktu untuk pertumbuhan umbi (Daccache *et al.*, 2011).

Fenologi merupakan durasi fase-fase perkembangan tanaman dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (Parthasaranthi *et al.*, 2013). Setiap tanaman memiliki karakter fenologi yang berbeda dan merupakan indikator penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fenologi sangat dipengaruhi oleh suhu sehingga dapat dijadikan sebagai indikator sensitif dan akurat dalam mempelajari pengaruh perubahan iklim. Suhu rendah durasi fase perkembangan tanaman akan lambat dan sebaliknya akan cepat pada suhu yang tinggi terutama fase vegetatifnya. Disamping perubahan fenologi, peningkatan suhu juga menyebabkan perubahan morfologi tanaman.

Tanaman jagung yang ditanam sebagai naungan tanaman kentang ditinggikan tempat 685 mdpl mengakibatkan rata-rata suhu tanah 23,36°C (Hamdani *et al.*, 2016). Pengaruh populasi naungan terhadap pertumbuhan awal tanaman kakao dilapangan menurunkan rata-rata suhu tanah 2,5°C dibandingkan tanpa populasi naungan (Saleh dan Kamelia, 2017). Vegetasi yang berada diatas permukaan tanah akan mempengaruhi suhu udara, misalnya pada jumlah vegetasi pada tegakan campuran di ruang terbuka hijau yang memiliki kerapatan pohon sebesar 292,31 pohon/ha dan luas tajuk sebesar 1.903,53 m<sup>2</sup>/ha dari 0,13 ha, menyebabkan suhu di lokasi tegakan campuran menjadi rendah dengan suhu pagi hari 24,10°C, siang hari 28,28°C dan malam hari 27,45°C. Sedangkan pada lapangan sepak bola memiliki suhu pagi hari 25,20°C, siang hari 32,04°C dan malam hari 29,06°C, tingginya suhu dikarenakan tidak ada vegetasi yang berupa pohon yang dapat menyerap sinar matahari akibatnya radiasi matahari diterima oleh tanaman tidak dipantulkan kembali (Sapariyanto *et al.*, 2016).

Penggunaan varietas yang tepat akan mempengaruhi produksi penanaman kentang di suatu areal penanaman. Granola merupakan varietas kentang yang mendominasi produksi kentang dan penanamannya mencapai 80-90%. Varietas tersebut menjadi pilihan petani karena berumur pendek dan adaptasinya luas. Mariana and Jajang (2016) menyatakan varietas kentang Granola dapat dihitung sebagai varietas yang beradaptasi pada dataran medium dengan produksi 25,2 ton/ha pada ketinggian 700 mdpl. Namun, Granola tidak memenuhi syarat sebagai bahan baku industri keripik. Asgar *et al.*, (2011) menyatakan bahwa kentang yang cocok untuk industri keripik harus mempunyai kandungan gula <0,05%, bobot

kering 20%, kandungan bahan padatnya tinggi ( $\geq 16,7\%$ ), bentuk umbi baik, dan permukaan rata. Hasil penelitian Hamdani *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa kultivar Atlantik dengan pemberian naungan tanaman jagung, dapat menghasilkan umbi kentang 21.3 ton/ha dengan presentase umbi kelas A 64% yang ditanam di dataran medium Jatnagor dengan ketinggian 685 mdpl. Iqomatus, Sa'diyyah *et al.*, (2017) menyatakan varietas Atlantik merupakan varietas yang paling adaptif jika ditanam di dataran menengah dibuktikan dengan nilai pertumbuhan vegetatif berupa tinggi tanaman, pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun per sampel serta komponen hasil berupa bobot umbi, panjang umbi, dan diameter umbi yang lebih besar dari Granola Kembang.

Namun jika dibandingkan dengan varietas Bliss, varietas ini memiliki kualitas yang lebih baik dari Atlantik. Dawson, P and Jeff Mortimore (2006) menyatakan penanaman demonstrasi kentang di Lancelin pada Juli 2005 pada ketinggian 100 mdpl dengan temperatur tanah saat panen 17°C memiliki bobot umbi varietas Bliss lebih tinggi dari pada Atlantik yaitu 50-430 g (15,2 ton/ha) meskipun telah terserang *Spongospora subterranea* pada akarnya. Begitu pula penanaman bulan September 2005 dengan kualitas umbi bobot 50-430 g (76,3 ton/ha dengan temperatur tanah saat panen 20°C, serta varietas Bliss memiliki persentase cacat yang jauh lebih rendah dibanding Atlantik 3,2 % berbanding 12,5%. Selanjutnya penanaman di bulan November 2005 di Pemberton dengan temperatur tanah saat panen 24°C dan ketinggian 120 mdpl menunjukkan kualitas bobot umbi 50-430 g (70,1 ton/ha).

## 2. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Interaksi antara varietas kentang dengan jarak tanam jagung terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) bergantung kepada varietas kentang dan jarak tanam jagung berapa yang ditanam.

2. Pertumbuhan dan hasil tanaman kentang hanya ditentukan oleh varietas apa yang ditanam, dan atau hanya bergantung kepada pengaturan jarak tanam jagung.

