

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kentang termasuk tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropika dan subtropika (Ewing dan Keller, 1982). Di Indonesia, pada umumnya tanaman kentang dibudidayakan di daerah yang memiliki ketinggian 500–3000 m di atas permukaan laut, dan pada ketinggian optimum antara 1000–2000 m di atas permukaan laut (Soelarso, 1997). Pertumbuhan tanaman kentang sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca. Tanaman kentang tumbuh baik pada lingkungan dengan suhu rendah, yaitu 15-20 °C, cukup sinar matahari, dan kelembaban udara 80-90% (Sunarjono, 1975). Di Indonesia, kentang sudah dijadikan sebagai salah satu komoditas yang mendapatkan prioritas utama untuk dikembangkan. Meskipun pada tahun 2009 potensi produksi kentang dapat mencapai 30 ton ha⁻¹, namun dilapangan pencapaian petani kentang masih rendah yaitu 10-20 ton ha⁻¹. Hal ini masih tertinggal jauh bila dibandingkan pencapaian petani di negeri Eropa Barat dan Amerika Utara yang memiliki angka > 40 ton ha⁻¹ (FAO, 2009).

Desa Serang, Kecamatan Karangreja, Kabupaten Purbalingga merupakan sentra produksi hortikultura termasuk tanaman kentang. Produksi kentang di Jawa Tengah sendiri masih rendah, sebagai contoh produktivitas kentang tahun 2012-2016 yaitu: pada tahun 2012 mencapai 15,69 ton ha⁻¹; 2013 sebesar 15,51 ton ha⁻¹; 2014 sebesar 16,44 ton ha⁻¹; sedangkan pada tahun 2015 sebesar 17,18 ton ha⁻¹ dan pada tahun 2016 sebesar 18,25 ton ha⁻¹. (Kementerian pertanian,

2017). Dengan demikian, diperlukan upaya peningkatan produktivitas kentang untuk memenuhi kebutuhan akan konsumsi kentang.

Budidaya kentang di Desa Serang umumnya masih dilakukan secara konvensional, pengelolaan lahan dilakukan tanpa upaya konservasi tanah dengan teknik budidaya yang tidak sesuai dengan kondisi tanah dan kebutuhan tanaman. Dampak negatif dari sistem pertanian konvensional salah satunya disebabkan penggunaan pupuk kimia secara berlebihan. Menurut Rochayati (2011), penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan tidak berimbang dapat menyebabkan ketidaksetimbangan hara dalam tanah, kerusakan struktur tanah, penurunan keragaman dan populasi biota tanah serta pencemaran lingkungan. Selain itu, budidaya kentang banyak dilakukan di dataran tinggi terutama pada lahan yang miring, sehingga memicu banyak terjadinya erosi yang sangat masif pada saat hujan. Selain tanah yang tergerus, unsur hara yang seharusnya bisa menjadi nutrisi untuk tanaman kentang tersebut, ikut terangkut oleh aliran permukaan (*run-off*).

Pengolahan tanah konservasi (*conservation tillage*) adalah setiap cara pengolahan tanah yang bertujuan untuk mengurangi besarnya erosi, aliran permukaan, dan dapat mempertahankan atau meningkatkan produksi tanaman (Sinukaban *et al.*, 1989). Menurut Utomo *et al.* (2012), sistem olah tanah konservasi adalah suatu sistem olah tanah yang bertujuan untuk menyiapkan lahan agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi optimum, dengan tetap memperhatikan konservasi tanah dan air. Pengendalian erosi dapat dilakukan dengan aplikasi sistem guludan horizontal yang dikombinasikan dengan

menggunakan mulsa. Penggunaan mulsa memiliki berbagai keuntungan, baik dari aspek fisik maupun kimia tanah. Mulsa mampu menjaga suhu tanah lebih stabil dan mampu mempertahankan kelembapan disekitar perakaran tanaman. Penggunaan mulsa dapat mempengaruhi suhu tanah, karena dapat menghindari radiasi langsung matahari (*Doring et al.*, 2006). Sistem guludan horizontal 50-70% lebih efektif menurunkan erosi tanah pada lahan kentang dibanding sistem guludan vertikal yang umum diadopsi oleh petani (*Wijaya et al.*, 2010, 2012, 2014; *Umedi et al.*, 2010). Namun, pada musim hujan, sistem guludan horizontal berpotensi menghambat pertumbuhan dan menurunkan hasil kentang sekitar 23-30% lebih rendah dibanding guludan vertikal (*Wijaya*, 2009; *Wijaya et al.*, 2010).

Penurunan produktivitas kentang di atas diduga karena adanya kondisi jenuh air (*waterlogged*; drainase jelek) pada profil guludan horizontal, yang merupakan salah satu faktor menghambat metabolisme tanaman (*Hillel*, 1998), bahkan memicu perkembangan patogen tanah (*Soesanto et al.*, 2011). Pengolahan tanah searah garis kontur dengan pembuatan guludan (*contour bunds*) yang dibuat memanjang memotong kemiringan lahan (lereng), yang mana guludan berfungsi untuk menghambat aliran permukaan, menyimpan air di bagian atasnya, dan untuk memotong panjang lereng. Terbentuknya penghambat aliran permukaan dan terjadinya penampungan air sehingga memungkinkan terjadinya *waterlogged* pada tanah yang akan membuat tanaman kentang menjadi busuk dan menurunkan produktivitas kentang.

Produktivitas tanaman, termasuk kentang, sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik tanah, seperti: kadar air, kepadatan, porositas (Islami dan Utomo, 1995). Menurut Hanafiah (2007), tanah yang didominasi pasir akan banyak mempunyai pori-pori makro (besar) disebut lebih porous, tanah yang didominasi debu akan banyak mempunyai pori-pori meso (sedang) agak porous, sedangkan yang didominasi liat akan mempunyai pori-pori mikro (kecil) atau tidak porous. Menurut Hardjowigeno (2003), tanah dengan tekstur pasir banyak mempunyai pori-pori makro sehingga sulit menahan air. Arsyad (2005), mengemukakan struktur adalah kumpulan butir-butir tanah disebabkan terikatnya butir-butir pasir, liat dan debu oleh bahan organik, oksida besi dan lain-lain. Struktur tanah yang penting dalam mempengaruhi infiltrasi adalah ukuran pori dan kemantapan pori. Pori-pori yang mempunyai diameter besar (0,06 mm atau lebih) memungkinkan air keluar dengan cepat sehingga tanah beraerasi baik, pori-pori tersebut juga memungkinkan udara keluar dari tanah sehingga air dapat masuk. Tanaman juga memerlukan pupuk kimia yang cukup banyak seperti nitrogen 300 kg ha^{-1} dan kalium 200 kg ha^{-1} untuk pertumbuhan dan perkembangannya agar diperoleh hasil yang maksimal. Penggunaan pupuk kimia menghasilkan peningkatan produktivitas tanaman yang cukup tinggi. Namun, penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang berakibat buruk pada tanah. Tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan cepat menjadi asam yang pada akhirnya dapat menurunkan produktivitas tanaman (BBLSLP, 2006). Berdasarkan hasil penelitian Setiyo *et al.* (2009), menyatakan bahwa perlakuan pemberian kompos

dengan dosis 12 ton ha^{-1} pada demplot budidaya hortikultura mampu memperbaiki porositas tanah sampai mendekati 25% dan kapasitas lapang 57%.

Sifat fisik dan kimia tanah juga diyakini sangat dipengaruhi oleh variasi lebar guludan yang dimana permasalahan ini belum dikaji secara komprehensif. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut terhadap sifat fisik dan kimia tanah pada budidaya kentang dengan variasi lebar guludan horizontal untuk meningkatkan produktivitas kentang didaerah tropis, khususnya di Desa Serang, Kecamatan Karangreja, Kabupaten Purbalingga.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana kandungan dan dinamika sifat fisik tanah (kadar air (θ), kerapatan isi tanah (ρ_b) dan konduktivitas hidrolik tanah (K_{sat})) pada budidaya kentang dengan variasi dimensi guludan horizontal.
2. Bagaimana kandungan dan dinamika nutrisi (nitrogen (N) dan fosfor (P)) pada budidaya kentang dengan variasi dimensi guludan horizontal.

C. Tujuan

1. Mengetahui kandungan dan dinamika sifat fisik tanah (kadar air (θ), kerapatan isi tanah (ρ_b) dan konduktivitas hidrolik tanah (K_{sat})) pada budidaya kentang dengan variasi dimensi guludan horizontal.
2. Mengetahui kandungan dan dinamika nutrisi (nitrogen (N) dan fosfor (P)) pada budidaya kentang dengan variasi dimensi guludan horizontal.

D. Manfaat Penelitian

1. Diperoleh konsep teknologi budidaya kentang yang efektif yang mendukung upaya konservasi lingkungan berupa penurunan pencemaran nitrogen dan fosfor yang berlebihan akibat pembasuhan (*leaching*) oleh erosi.
2. Diperoleh bahan masukan dan informasi dalam upaya mencapai efisiensi teknis peningkatan produktivitas pada budidaya kentang di daerah tropis, khususnya di Desa Serang, Kecamatan Karangreja, Kabupaten Purbalingga.
3. Diperoleh data dan informasi untuk dijadikan penelitian berikutnya.