

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Landasan Teori

#### 1. Klasifikasi Tanaman Tomat

Menurut Tjirosoepomo (1991) tanaman tomat dapat di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Lycopersicum
Species	: <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill

#### 2. Morfologi Tanaman Tomat

Tomat memiliki akar tunggang, bercabang berwarna keputih-putihan disertai baunya yang khas, dengan sistem perakaran yang dangkal yaitu 30cm-70cm dengan akar utama yang banyak menghasilkan akar lateral yang padat dan adventive, akar tanaman tomat menyebar, tetapi dangkal, akar-akar cabang, dan rambut-rambut akar banyak terdapat di permukaan tanah (Pitojo,2005).

Batang tanaman tomat berbentuk persegi empat hingga bulat, berbatang lunak tetapi cukup kuat, berbulu atau berambut halus, diantara bulu-bulu itu terdapat kelenjar, batang tomat berwarna hijau, pada ruas-ruas batang mengalami penebalan dan pada ruas bagian bawah tumbuh akar-akar pendek (Fitriani, 2012).

Daun tomat mudah dikenali karena mempunyai bentuk yang khas, yaitu berbentuk oval, bergerigi, dan mempunyai celah yang menyirip. Daunnya yang berwarna hijau dan berbulu mempunyai panjang sekitar 20-30 cm dan lebar daun 15-20 cm. Daun tomat tumbuh didekat ujung dahan atau cabang, sementara itu, tangkai daun nya berbentuk bulat memanjang sekitar 7-10 cm dan ketebalan 0,30,5 mm (Wiryanta, 2004).

Bunga tanaman tomat berwarna kuning dan tersusun dalam dompolan dengan jumlah 5-10 bunga per dompolan atau tergantung varietasnya, kuntum bunganya

terdiri dari 5 helai daun kelopak dan 5 helai mahkota. Pada serbuk sari bunga terdapat kantong yang letaknya menjadi satu dan membentuk bumbung yang mengelilingi tangkai kepala putik (Wiryanta, 2004).

Buah tomat termasuk buah buni, berdaging dan beragam dalam bentuk maupun ukurannya. Mutu buah tomat meliputi mutu bagian luar yang berpengaruh terhadap keragaan buah tomat, seperti warna, ukuran, bentuk, kekerasan, kesegaran, keseragaman, dan ada tidaknya cacat pada buah. Warna dan bentuk buah dipengaruhi oleh faktor genetik. Warna buah menjadi indikator dalam mengetahui tingkat kemasakan atau kematangan buah. Warna sering digunakan sebagai indeks umum penilaian mutu makanan (Ambarwati *et al.*, 2013).

### **3. Syarat Tumbuh Tanaman Tomat**

Tanaman tomat dapat hidup di daerah yang memiliki ketinggian 1-1.250 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini toleran terhadap dataran tinggi maupun dataran rendah, dan jenis tanah yang ringan ataupun tanah yang berat dapat digunakan untuk tomat, asalkan tanah diolah dengan baik. Untuk pertumbuhan dan hasil produksi yang baik, sebaiknya tanaman tomat di tanam pada tanah berstruktur remah atau gembur dan kaya dengan bahan organik, dan pH tanah yang dikehendaki antara 5-7 (Prahasta, 2008).

Suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman tomat yaitu 23 °C pada siang hari dan 17 °C pada malam hari. Jika suhu terlalu rendah pertumbuhan tanaman akan terhambat. Demikian juga pertumbuhan dan perkembangan bunga dan buahnya yang kurang sempurna. Kelembaban relatif yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman tomat adalah 80%. Waktu musim hujan, kelembaban akan meningkat sehingga resiko terserang bakteri dan cendawan cenderung tinggi. Karena itu, jarak tanam perlu diperlebar dan areal pertanamannya perlu dibebaskan dari segala jenis gulma (Wiryanta, 2004).

Tanaman tomat pada fase vegetatif memerlukan curah hujan yang cukup. Sebaliknya, pada fase generatif memerlukan curah hujan yang sedikit. Curah hujan yang ideal selama pertumbuhan tanaman tomat berkisar antara 750 -1.250 mm per tahun. Tanaman tomat membutuhkan penyinaran penuh sepanjang hari untuk produksi yang menguntungkan, tetapi sinar matahari yang terik tidak disukai karena

dapat meningkatkan transpirasi, memperbanyak gugur bunga dan gugur buah (Pitojo, 2005).

#### **4. Tanah Podsolik Merah Kuning**

Sebagian lahan kering terdiri dari jenis tanah podsolik merah kuning yang sangat peka terhadap erosi. Pori aerasi tanah rendah terutama pada lapisan bawah sehingga tanahnya padat. Akibatnya infiltrasi air lambat dan aliran permukaan besar. Kondisi tanah yang demikian mengakibatkan sering terjadi kekeringan (Solahuddin, 2009). Tanah PMK merupakan tanah yang terbentuk karena curah hujan yang tinggi dan suhu yang sangat rendah dan juga merupakan jenis tanah mineral tua yang memiliki warna kekuningan atau kemerahan (Herlambang, 2020). Tanah PMK merupakan tanah yang sangat tercuci, lapisan atas berwarna abu-abu muda sampai kekuningan, lapisan bawah merah atau kuning. Terdapat akumulasi liat hingga tekstur relatif berat, struktur gumpal, permeabilitas rendah, agregat rendah, bahan organik rendah, kejenuhan basa rendah dan pH rendah 4,2-4,8 (Rachim, 2011).

#### **5. Biochar Sekam Padi**

Biochar merupakan arang hitam hasil dari proses pemanasan biomassa pada keadaan oksigen terbatas atau tanpa oksigen. Biochar juga merupakan bahan organik yang memiliki sifat stabil dapat dijadikan pembenah tanah lahan kering. Pemilihan bahan baku biochar ini didasarkan pada produksi sisa tanaman yang melimpah dan belum dimanfaatkan. Berbagai macam penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa biochar bermanfaat untuk memperbaiki kualitas secara fisik dengan meningkatkan kapasitas menahan air dan kemantapan agregat, memperbaiki berat isi dan menurunkan ketahanan tanah karena strukturnya yang berpori (Dermibas, 2004).

Biochar yang berbahan baku dari kayu, sekam padi dan tempurung kelapa memiliki pH masing masing sebesar 8,94; 6,34; dan 9,49, hasil ini menunjukkan bahwa biochar bagus untuk ameliorant bagi tanah masam (Firmansyah, 2010). Hasil analisis yang dilakukan di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, pH biochar sekam padi yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah 6,05 dan baik untuk digunakan pada tanah PMK yang memiliki pH rendah. Penggunaan biochar sekam padi dapat memperbaiki sifat fisik tanah terutama pada lahan yang mempunyai drainase yang buruk akan meningkatkan berat volume tanah (*bulk density*), sehingga

tanah banyak memiliki pori-pori dan tidak padat. Kondisi tersebut akan meningkatkan ruang pori total dan mempercepat drainase air tanah (Gani, 2009).

## **6. Pupuk NPK Mutiara**

NPK mutiara 16-16-16 mengandung kombinasi terbaik dari Nitrat-Nitrogen ( $\text{NO}_3$ ), yang langsung tersedia untuk tanaman dan Amonium-Nitrogen ( $\text{NH}_4$ ), yang secara perlahan tersedia sebagai cadangan. Kombinasi kedua jenis nitrogen ini akan memberikan respon pertumbuhan tanaman lebih cepat dan hasil panen lebih banyak. Pupuk NPK mutiara juga sebagai penyedia fosfat yang sangat dibutuhkan tanaman untuk memfasilitasi metabolisme energi (energi untuk pertumbuhan), meningkatkan pembelahan sel, pertumbuhan akar, dan pembentukan umbi. Untuk kualitas panen, NPK mutiara adalah pupuk lengkap yang menyediakan hara kalium seimbang yang diperlukan oleh tanaman karena berperan sebagai pengatur keseimbangan air didalam sel, turgor sel, kehilangan air karena transpirasi, meningkatkan toleransi tanaman terhadap stress kekeringan atau dingin serta serangan hama dan penyakit, dan meningkatkan kualitas hasil produksi baik warna, rasa, maupun daya simpan.

Menurut Novizan (2007), pupuk NPK mutiara 16-16-16 adalah pupuk yang memiliki komposisi unsur hara yang seimbang dan dapat larut secara perlahan-lahan, dan pupuk NPK mutiara memiliki beberapa keunggulan antara lain sifatnya yang lambat larut sehingga dapat mengurangi kehilangan unsur hara akibat pencucian, penguapan, dan penyerapan oleh koloid tanah, selain itu pupuk NPK mutiara memiliki unsur hara yang seimbang, lebih efisien dalam pengaplikasian, dan sifatnya tidak terlalu higroskopis sehingga tahan dan tidak mudah menggumpal.

Tanaman tomat termasuk tanaman yang memerlukan unsur hara N, P, dan K dalam jumlah yang relatif banyak. N diperlukan untuk produksi protein, pertumbuhan daun, dan mendukung proses metabolisme seperti fotosintesis. Kesesuaian pupuk, N, P, dan K yang tepat adalah hal terbaik untuk merangsang pertumbuhan tanaman, karena unsur fosfor diserap tanaman secara bersamaan dengan nitrogen. Bertambahnya jumlah daun suatu tanaman menunjukkan telah terjadi pertumbuhan. Pemberian pupuk yang mengandung N, P, dan K sangat berguna untuk menambah tinggi tanaman. Pemberian unsur N pada tahap perkembangan tanaman akan merangsang pertumbuhan dan pertambahan tinggi tanaman, sedangkan adanya unsur

K yaitu sebagai pengimbang pengaruh N dan P serta merangsang pertumbuhan akar (Kurniawan, 2018).

## **B. Kerangka Konsep**

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, produksi tomat di Kalimantan Barat masih tergolong cukup rendah. Oleh karena itu untuk meningkatkan produksi tomat di Kalimantan Barat, perlu dilakukan usaha ekstentifikasi atau memperluas lahan pertanian yang baru. Sebagian besar tanah di Kalimantan Barat adalah tanah PMK, maka usaha ekstentifikasi dilakukan pada tanah PMK yang mempunyai beberapa kendala seperti pH tanah yang rendah, bahan organik yang rendah, dan ketersediaan unsur hara makro juga rendah. Permasalahan tersebut akan di atasi dengan penambahan biochar sekam padi dan pupuk NPK dengan dosis yang tepat pada media tanah PMK.

Pemakaian pupuk majemuk NPK akan memberi suplai hara yang cukup besar kedalam tanah, sehingga dengan pemberian pupuk NPK yang mengandung unsur N, P, dan K tersebut akan membantu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman karena pupuk tersebut berada dalam perbandingan yang tepat dan seimbang. Selain penggunaan pupuk NPK dalam pembudidayaan tanaman tomat, dapat dilakukan penambahan biochar sekam padi. Biochar dapat menjadi bahan pembenah tanah karena kemampuannya untuk mempertahankan keberadaan unsur hara yang berguna bagi tanaman dan mampu mengurangi terjadinya aliran permukaan akibat air berlebihan. Dua hal penting dalam pemanfaatan biochar sebagai bahan pembenah tanah adalah kecenderungannya untuk berikatan dengan unsur hara dan tingkat persistennya yang tinggi (Iswahyudi, 2018).

Beberapa hasil penelitian telah membuktikan bahwa dengan penggunaan biochar dan pupuk NPK pada tanah akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut penelitian Naikofi dkk (2016), bahwa aplikasi biochar sekam padi 2% memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman selada, dan menurut penelitian Tribuyeni dkk (2016), bahwa aplikasi biochar 6 ton/ha atau setara dengan 90 g/polybag memberikan hasil terbaik pada tanaman kubis bunga di tanah gambut. Hadili dkk (2021), mengatakan bahwa pemberian biochar sekam padi dengan dosis 120 g/polybag adalah dosis terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil terung hijau pada

tanah PMK. Yudita dkk (2020), mengatakan bahwa pemberian pupuk kandang sapi 20 ton/ha dan pupuk NPK 500 kg/ha memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Sedangkan penelitian Alianti dkk (2016), menyatakan bahwa pemberian biochar 6 ton/ha atau setara dengan 53,3 g/polybag memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat terbaik, serta peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman tomat yang lebih baik akibat pemberian biochar sampai dosis 6 ton/ha membuktikan bahwa biochar dapat berfungsi sebagai pembenah tanah yang baik dan mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Tribuyeni dkk, (2016) mengatakan bahwa aplikasi biochar 6 ton/ha atau setara dengan 90 g/polybag memberikan hasil terbaik pada tanaman kubis bunga pada tanah gambut.

Menurut (CV Saprotan Utama), rekomendasi pupuk NPK majemuk 16:16:16 untuk tanaman tomat yaitu 500 kg/ha. Pupuk NPK Pemberian pupuk NPK 375 kg/ha mempercepat umur muncul bunga dan umur panen pertama, memperbanyak jumlah buah serta meningkatkan berat buah per tanaman, berat per buah dan produksi buah per hektar pada tanaman tomat (Hikmah dkk, 2019). Menurut hasil penelitian Nur Afifi dkk (2017), dosis pupuk optimum terdapat pada perlakuan 400 kg/ha NPK ditambah 60 kgN/ha pada berbagai sumber pupuk Nitrogen. Hasil penelitian Iswahyudi dkk (2018), menyatakan bahwa kombinasi terbaik adalah dosis NPK 400 kg/ha dan dosis biochar 20 ton/ha terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah.

Hasil penelitian Sigih dkk (2018), menyatakan bahwa pemberian kombinasi biochar sekam padi 160 g/polybag dan pupuk NPK 8 g/polybag adalah kombinasi dosis terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil lobak pada media gambut. Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman tomat yang lebih baik akibat pemberian biochar sampai dosis 6 ton/ha membuktikan bahwa biochar dapat berfungsi sebagai pembenah tanah yang baik dan mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Sedangkan pemberian pupuk NPK mampu meningkatkan jumlah akar di dalam tanah, memacu pertumbuhan bunga, serta pemanenan tepat pada waktunya (Subhan, 2009). Penelitian Verdiana dkk (2016), menunjukkan bahwa perlakuan tanpa biochar memberikan hasil tanaman jagung yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan menggunakan biochar. Aplikasi biochar 2 t ha<sup>-1</sup> dan 4 t ha<sup>-1</sup> mampu menurunkan dosis pupuk NPK hingga 45%.

**C. Hipotesis**

Diduga interaksi antara dosis biochar sekam padi 6 ton/ha dan pupuk NPK 500 kg/ha memberikan pertumbuhan dan hasil tomat terbaik pada tanah Podsolik Merah Kuning.