II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Botani Tanaman Padi

Menurut Nazaruddin (2003) *cit.* Wijayanti (2009) tumbuhan padi sawah adalah tumbuhan yang tergolong tanaman air (*water plant*). Sebagai tanaman air bukanlah berarti bahwa tanaman padi itu hanya bisa tumbuh di atas tanah yang terus menerus digenangi air, baik penggenangan itu terjadi secara alami yang disebut rawa-rawa, maupun penggenangan itu disengaja yang disebut tanah sawah. Padi juga dapat tumbuh ditanah kering asalkan curah hujan mencukupi kebutuhan tanaman.

Padi merupakan tanaman pertanian kuno yang sampai sekarang menjadi tanaman penghasil bahan pangan pokok dikebanyakan negara daerah tropis, terutama di Negara Asia Afrika. Klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Sub Divisi: Angiospermae, kelas : Monocotyledonae, Ordo: Graminales, Famili: Graminae, Sub Famili: Oryzidae, Genus: Oryza, Spesies: *Oryza Sativa* L. (Masdar, 2005).

Keseluruhan organ tanaman padi terdiri dari dua kelompok, yaitu organ vegetatif dan organ generatif (reproduktif). Bagian vegetatif meliputi akar, batang dan daun, sedangkan bagian generatif terdiri dari malai, gabah dan bunga (Manurung dan Ismunadji, 1988 *cit.* Ibnu, 2011).

Akar padi adalah akar serabut yang sangat efektif dalam penyerapan hara, tetapi peka terhadap kekeringan. Bagian akar yang telah dewasa dan telah membentuk anakan berwarna coklat, sedangkan akar yang baru atau bagian akar yang masih muda berwarna putih. Padi dapat beradaptasi pada lingkungan tergenang (*anaerob*) karena pada akarnya terdapat saluran *aerenchyma* yang berbentuk seperti pipa yang memanjang hingga ujung daun. *Aerenchyma* berfungsi sebagai penyedia oksigen bagi daerah perakaran (Rahmawati, 2006). Batang padi tersusun dari rangkaian ruas-ruas dan di antara ruas yang satu dengan ruas yang lainnya dipisahkan oleh satu buku. Ruas batang padi di dalamnya berongga dan bentuknya bulat, dari atas ke bawah buku itu semakin pendek (Hasanah, 2007).

Tanaman padi memiliki daun yang berbentuk lanset (sempit memanjang) dengan urat daun sejajar dan memiliki pelepah daun. Pada buku bagian atas ujung dari pelepah daun menunjukkan percabangan dimana batang yang pendek adalah lidah daun dan bagian yang terpanjang dan terbesar adalah kelopak daun (Siregar, 1981).

Menurut Hasanah (2007) malai adalah sekumpulan bunga padi *(spikelet)* yang keluar dari buku paling atas. Bulir-bulir padi terletak pada cabang pertama dan cabang kedua, sedangkan sumbu utama malai adalah ruas buku yang terakhir pada batang. Panjang malai tergantung pada varietas padi yang ditanam. Panjang malai dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu malai pendek kurang dari 20cm, malai sedang antara 20-30 cm, dan malai panjang lebih dari 30 cm.

2.2. Budidaya Tanaman Padi

2.2.1. Syarat Tumbuh

Iklim sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, termasuk padi. Tanaman padi sangat cocok di daerah yang mempunyai iklim yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Keadaan iklim ini meliputi curah hujan, temperatur, ketinggian tempat, sinar matahari, angin, dan musim (Hasanah, 2007).

Menurut Herawati (2012) tanaman padi membutuhkan curah hujan yang baik, rata-rata 200 mm/bulan atau lebih dengan distribusi selama 4 bulan. Curah hujan yang dikehendaki pertahun sekitar 1.500-2.000 mm. Tanaman padi dapat tumbuh baik pada suhu 23 ºC ke atas. Pengaruh suhu di Indonesia tidak terasa, sebab suhunya hampir konstan sepanjang tahun.

Ketinggian tempat yang cocok untuk tanaman padi adalah daerah antara 0-650 m di atas permukaan laut. Tanaman padi memerlukan penyinaran matahari penuh tanpa naungan. Sinar matahari diperlukan untuk berlangsungnya fotosintesis, terutama pada saat tanaman berbunga sampai proses pemasakan buah. Selain itu, angin juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi yaitu dalam penyerbukan dan pembuahan. Angin mempunyai pengaruh positif dan negatif terhadap tanaman padi (Herawati, 2012).

2.3. Sistem Tanam

Dalam hal budidaya tanaman, banyak faktor yang perlu diperhatikan, diantaranya adalah jarak tanam. Pada penanaman di lahan, beberapa model jarak tanam telah dianjurkan, antara lain sistem jejer legowo, yaitu bertanam dengan jarak dan barisan yang berselang-seling secara teratur agar penyiangan, pemberian pupuk dan proteksi terhadap hama penyakit lebih mudah dilakukan. Cara tanam padi sistem legowo merupakan rekayasa teknologi yang ditujukan untuk memperbaiki produktivitas usahatani padi. Teknologi ini merupakan perubahan dari teknologi jarak tanam tegel menjadi tanam jejer legowo (Pahruddin *et al.*, 2004 *cit.* Kusumawardana, 2009).

Legowo diambil dari bahasa Jawa Banyumas yang berasal dari kata lego dan dowo, lego artinya luas dan dowo artinya memanjang. Jadi, di antara kelompok barisan tanaman padi terdapat lorong yang luas dan memanjang sepanjang barisan. Menurut DEPTAN (2008) keuntungan sistem jejer legowo antara lain: semua barisan rumpun tanaman berada pada bagian pinggir yang biasanya memberi hasil lebih tinggi (efek tanaman pinggir), pengendalian hama, penyakit, dan gulma lebih mudah, menyediakan ruang kosong untuk pengaturan air, sebagai saluran pengumpul keong mas, untuk mina padi, serta penggunaan pupuk lebih berdayaguna.

Jarak tanam legowo biasanya menggunakan ukuran 30 cm x 15 cm x 10 cm atau yang lebih lebar yaitu 40 cm x 20 cm x 20 cm. Di samping itu dapat pula dianjurkan dengan jarak tanam bujur sangkar (*equidistant plant spacing*). Cara bujur sangkar ini lebih efisien karena terjadinya titik awal kompetisi akan tertunda (Muliasari, 2009).

Menurut Muliasari (2009) jarak tanam pada tanaman padi merupakan faktor penting yang menentukan kualitas dan kuantitas hasil. Jarak tanam akan mempengaruhi hasil dengan dua cara,

yaitu penggunaan jarak tanam yang terlalu rapat, tanaman akan mengalami kompetisi dengan tanaman lain di dekatnya. Sedangkan pemakaian jarak tanam yang terlalu lebar mungkin akan mengurangi hasil per satuan luas, karena jumlah tanamannya menjadi berkurang, meskipun ukuran produksi dari masing-masing individu tanaman makin besar.

Kerapatan tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan hasil padi. Jarak tanam bergantung pada kesuburan tanah, musim, dan varietas yang ditanam (Sumarno dan Harnoto, 1983). Varietas dengan daya menganak yang tinggi ditanam dengan jarak tanam yang lebih lebar, namun sebaliknya pada varietas yang mempunyai daya menganak rendah ditanam pada jarak tanam yang rapat. Pertanaman pada musim kemarau dalam keadaan kekurangan air, lebih baik menggunakan jarak tanam yang lebih rapat. Semakin rapat pertanaman, maka pertumbuhan gulma akan terhambat karena faktor cahaya dan faktor penting lainnya yang membantu perkecambahan gulma tidak dapat mencapai tanah akibat terhalangi oleh tanaman pokoknya, disamping itu kemampuan kompetisi tanaman akan sangat dipengaruhi oleh varietas dan jarak tanam yang digunakan (Muliasari, 2009).

2.4. Jumlah Bibit per Lubang

Menurut Dacbhan dan Dibisono (2010) bertambahnya jumlah bibit per lubang tanam cenderung meningkatkan persaingan tanaman, baik antar tanaman dalam satu rumpun maupun antar tanaman yang berbeda rumpun. Akibatnya, kebugaran tanaman dan tingkat produksi bahan kering per tanaman cenderung menurun. Hasil penelitian Wangiana *et al.* (2009) memperlihatkan bahwa jumlah bibit per lubang tanam mampu memberikan pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) terhadap pertumbuhan jumlah daun dan jumlah anakan per rumpun pada tanaman padi.

Hasil penelitian Dacbhan dan Dibisono (2010) pemakaian 1 dan 2 bibit per lubang tanam memberikan hasil yang secara statistik lebih tinggi dibanding perlakuan 3 bibit per lubang tanam. Tanaman dengan 1 bibit per lubang tanam menghasilkan 19,61 anakan produktif dan 8,09 ton gabah/ha. Pemakaian jumlah bibit 1 bibit per lubang tanam berarti telah menghemat biaya bibit 50% dibandingkan pemakaian 2 bibit perlubang tanam.

Menurut Atman (2007) pemakaian jumlah bibit yang tepat merupakan salah satu upaya dalam peningkatan efisiensi penggunaan *input* pada padi sawah. Di Sumatera Barat, petani masih dominan menggunakan bibit dengan jumlah bibit yang relatif banyak (7-10 batang per rumpun, bahkan lebih dari 10 batang per rumpun), padahal rekomendasi yang umum untuk penggunaan jumlah bibit padi sawah adalah 3 batang per rumpun. Pada teknologi SRI (*The System of Rice Intensification*), jumlah bibit yang diterapkan adalah 1 batang per rumpun (Kasim, 2004). Menurut Gani (2003) dan Abdullah (2004) penanaman bibit dengan jumlah yang relatif lebih banyak (5-10 batang per rumpun, bahkan >10 batang per rumpun) menyebabkan terjadinya persaingan sesama tanaman padi (kompetisi antar spesies) yang sangat keras untuk mendapatkan air, unsur hara, CO_2, O_2, cahaya, dan ruang untuk tumbuh, sehingga pertumbuhan akan menjadi tidak normal.

Akibatnya, tanaman padi menjadi lemah, mudah rebah, mudah terserang hama dan penyakit, dan lebih lanjut keadaan tersebut dapat mengurangi hasil gabah.

Menurut Lakitan (2011) jumlah unsur hara yang diserap tanaman sangat berkaitan dengan kebutuhan tanaman untuk dapat tumbuh dengan lebih baik. Jika jumlah unsur hara kurang tersedia maka pertumbuhan akan terhambat, tetapi apabila jumlah unsur hara yang tersedia lebih tinggi dari pada kebutuhan tanaman maka dapat dikatakan sebagai kondisi konsumsi mewah. Lebih lanjut Lakitan (2011), menyatakan bahwa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi proses fotosintesis adalah ketersediaan air, CO_2, cahaya serta suhu udara. Apabila unsur ini dalam keadaan terbatas akibat adanya persaingan diantara tanaman maka hasil fotosintesis yang dihasilkan juga akan sedikit.