

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Padi

1. Botani Tanaman Padi

Tanaman padi merupakan tanaman semusim yang berasal dari Indonesia. Tanaman padi termasuk dalam golongan rumput-rumputan yang termasuk dalam klasifikasi Genus *Oryza Linn*, Famili *Gramineae (Poaceae)* dan Spesies *Oryza Sativa L.* Menurut D. Joy dan E.J. Wibberly dalam Aak (1994), tanaman padi dapat dibedakan dalam dua tipe, yaitu padi kerin yang tumbuh di dataran tinggi dan padi sawah yang memerlukan air menggenang.

Tanaman padi terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah. padi memiliki akar serabut yang akan berubah setelah 5-6 hari terbentuk menjadi akar tunggang. Pada tanaman padi akar dapat berfungsi menyerap air, mineral dan zat-zat di dalam tanah (Aak, 1994), Batang padi tersusun dari beberapa ruas yang dapat tumbuh merumpun yang terdiri dari satu batang tunggal atau batang utama memiliki 1,3,5 sukma sebelah kanan dan 2,4,6 sukma sebelah kiri. Daun padi memiliki ciri khas adanya sisik dan telinga daun yang dapat membedakan dengan tanaman lainnya. Tanaman padi memiliki bagian daun seperti helaian daun terletak pada batang padi yang berbentuk pipa memanjang. Panjang dan lebar daun tergantung varietas padi. Tanaman padi memiliki sekumpulan bunga yang keluar dari buku paling atas disebut malai. Bunga padi memiliki 6 buah jumlah benang sari, tangkai sarinya pendek dan tipis, serta mempunyai dua kandung serbuk. Bunga padi memiliki dua tangkai putik, dengan dua buah kepala putik yang berbentuk malai dengan warna pada umumnya putih atau ungu (Aak, 2006).

2. Syarat Tumbuh Padi

a. Iklim

Tanaman padi dapat hidup dengan baik di daerah dengan iklim panas dan banyak mengandung uap air. Curah hujan yang cocok untuk tanaman padi sekitar 200 mm/bulan atau lebih dengan distribusi selama 4 bulan. Sedangkan untuk curah hujan tahunan yang dikehendaki tanaman padi berkisar antara 1500-2000 mm/tahun (Aak, 1994). Tanaman padi dapat tumbuh dengan membutuhkan suhu minimum 11°-25°C untuk perkecambahan, 22-23 °C untuk pembungaan, 20°-25°C untuk pembentukan biji (Aak, 2006). Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik pada suhu 22,5-26,5°C pada ketinggian 0-650 meter, dan 18,7-22,5°C pada ketinggian 650-1500 meter (Aak, 1994). Selain itu pertumbuhan tanaman padi juga didukung dengan penyinaran matahari dengan intensitas sedang, sehingga tanaman dapat berkorelasi positif dalam proses fotosintesis, yang merupakan proses pemasakan oleh tanaman untuk pertumbuhan tanaman dan produksi buah atau biji.

b. Medium Tanam

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi yaitu tanah sawah dengan kandungan fraksi pasir, debu, dan lempung dengan perbandingan tertentu yang diperlukan air dalam jumlah yang cukup. Tanaman padi dapat tumbuh dengan pH 4-7 (AAK, 2006).

Interaksi antara tanaman dengan lingkungannya merupakan salah satu syarat bagi peningkatan produksi padi. Iklim dan cuaca merupakan lingkungan fisik esensial bagi produktivitas tanaman. Di Indonesia faktor curah hujan dan kelembaban udara merupakan parameter iklim yang sangat mempengaruhi

pertumbuhan dan perkembangan tanaman pangan khususnya. Hal ini disebabkan faktor iklim tersebut memiliki peranan paling besar dalam menentukan kondisi musim di wilayah Indonesia. varietas juga mempengaruhi atau mempunyai kontribusi besar dalam meningkatkan produksi dan usahatani padi. Varietas yaitu sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies tanaman yang memiliki karakteristik tertentu seperti bentuk, pertumbuhan tanaman, daun, bunga, dan biji (BB Padi, 2015).

B. Varietas Padi

Varietas unggul merupakan komponen teknologi yang memberikan kontribusi terbesar terhadap peningkatan produksi padi. Hingga tahun 2004 Indonesia telah melepas 184 varietas unggul padi, termasuk varietas introduksi dari IRRI. Varietas yang dilepas mempunyai karakteristik yang beragam, baik yang mempunyai umur genjah, produktivitas tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit tertentu, dan karakter unggul lainnya. Lebih dari 90% areal persawahan di Indonesia telah ditanami VUB yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian. Beberapa VUB yang tidak asing bagi masyarakat seperti : IR64, Segara Anak, Cianjur, dan Mentik Wangi merupakan beberapa varietas unggul padi yang memiliki produktivitas tinggi dan memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit. (Indah, dkk. 2008)

Varietas unggul IR-64 memiliki rata-rata hasil sekitar 5 ton/ha dan potensi hasil 6 ton/ha. Varietas IR-64 tahan terhadap hama wereng coklat biotipe 1,2, agak tahan terhadap hama wereng coklat biotipe 3, agak tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri strain IV dan tahan terhadap virus kerdil rumput (BBPPT, 2009).

Varietas mentik wangi merupakan varietas lokal tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) di Indonesia. Mentik wangi berasal dari kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Padi varietas Mentik wangi mempunyai keunggulan yaitu pada aromanya yang khas dan alami serta tekstur beras yang pulen sehingga diminati sebagian besar masyarakat Indonesia untuk dikonsumsi. Varietas mentik wangi memiliki rata-rata hasil 5 ton/ha, Gabah Kering Giling (GKG) dengan potensi hasil 7-8 ton/ha dan padi mentik wangi adalah varietas unggul local yang dibudidayakan secara organik tanpa menggunakan pestisida kimia dan rekayasa genetik. (Ahmad dkk., 2017)

Varietas pandan wangi atau Cianjur adalah salah satu varietas dari padi bulu yang ditanam di Cisalak, Cibeber, Cianjur, Jawa Barat. Karena nasinya yang beraroma pandan, maka padi dan beras ini sejak tahun 1973 terkenal dengan sebutan Pandan Wangi. Varietas padi ini memiliki kadar amilase 20%. Potensi hasilnya adalah 6-7 Ton/ha malai kering punggut. Padi seperti ini punya keunggulan seperti: rasanya enak, pulen, dan beraroma wangi seperti pandan. Karena rasanya yang enak, maka harga berasnya bisa dua kali lebih mahal daripada biasanya (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2013).

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian tahun 2005, Varietas Segara Anak merupakan varietas padi hibrida yang memiliki kadar amilosa 23,10% dengan potensi hasil 8,5 ton/ha dan GKG hasil 7 ton/ha. Varietas ini memiliki ketahanan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan penyakit BLB strain IV dan VIII.

C. Metode Pengairan

1. **Pegairan Metode SRI**

Metode SRI mulamula berkembang di Madagaskar, kemudian di kembangkan di Indonesia dan disempurnakan (Purwasaswita dan Alik, 2014). Metode SRI masih dalam tahap pengembangan di wilayah Indonesia, sehingga masih terdapat ruang untuk menambahkan inovasi ke dalam metode ini. Inovasi tersebut salah satunya adalah sistem tanam persegi panjang atau dikenal dengan sistem tanam legowo. Sistem tanam legowo yaitu 2:1, hal ini membuat metode SRI memiliki kelebihan dibanding sistem tanam segi empat. Jumlah populasi dapat dilihat bahwa sistem tanam legowo ini dapat menghasilkan populasi lebih banyak sekitar 33% dibanding tipe segi empat. Sistem tanam legowo terbukti memberikan hasil yang lebih banyak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tanam legowo 2:1 memberikan hasil lebih tinggi dibanding sistem tanam segi empat (Hatta, 2011).

Jarak tanam juga dipengaruhi oleh varietas. Varietas tertentu memiliki banyak sekali anakan, tetapi sebaliknya ada juga varietas yang memiliki sangat sedikit jumlah anakan. Varietas yang memiliki banyak anakan dapat ditanam dengan jarak yang renggang, begitu juga sebaliknya jika varietas yang memiliki jumlah anakan sedikit ditanam dengan jarak yang rapat. Oleh karena itu, tidak ada jarak tanam yang ideal untuk semua varietas, melainkan, setiap varietas memiliki jarak tanam idealnya tersendiri. Varietas juga berpengaruh terhadap komponen hasil. Jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah bulir per malai, dan hasil padi adalah beberapa komponen hasil yang dipengaruhi oleh varietas (Hatta 2011).

Jarak tanam yang optimum akan memberikan pertumbuhan bagian atas tanaman yang baik sehingga dapat memanfaatkan lebih banyak cahaya matahari dan pertumbuhan bagian akar yang juga baik sehingga dapat memanfaatkan lebih banyak unsur hara. Sebaliknya, jarak tanam yang terlalu rapat akan mengakibatkan terjadinya kompetisi antara tanaman yang sangat hebat dalam hal cahaya matahari, air, dan unsur hara. Akibatnya, pertumbuhan tanaman terhambat dan hasil tanaman rendah.

SRI (*System of Rice Intensification*) merupakan metode penanaman padi yang dapat memperbaiki unsur-unsur tanah serta ramah lingkungan karena menggunakan bahan organik. SRI dapat meningkatkan produksi padi hingga 50% bahkan 100% dari metode konvensional. Hasil metode SRI sangat memuaskan. Pada beberapa tanah tak subur yang produksi normalnya 2 ton/ha, petani yang menggunakan SRI memperoleh hasil panen lebih dari 8 ton/ha, beberapa petani memperoleh 10 – 15 ton/ha, bahkan ada yang mencapai 20 ton/ha. Metode SRI minimal menghasilkan panen dua kali lipat dibandingkan metode yang biasa dipakai petani. Hanya saja diperlukan pikiran yang terbuka untuk menerima metode baru dan kemauan untuk bereksperimen. Pada Metode SRI tanaman diperlakukan sebagai organisme hidup sebagaimana mestinya. Unsur yang memiliki potensi dalam tanaman padi dikembangkan dengan cara memberikan kondisi yang sesuai dengan pertumbuhannya. Metode SRI dapat meningkatkan produktivitas, hal ini dikarenakan metode SRI merupakan metode hemat air yang dapat meningkatkan produktivitas padi hingga 30-100% (Huda, 2012).

Pengairan berselang (*intermittent irrigation*) adalah pengaturan kondisi lahan dalam kondisi kering dan tergenang secara bergantian. Kondisi seperti itu ditujukan antara lain untuk menghemat air irigasi sehingga areal yang dapat diairi menjadi lebih luas, memberi kesempatan pada akar tanaman untuk mendapatkan udara sehingga dapat berkembang lebih dalam, mengurangi timbulnya keracunan besi, mengurangi penimbunan asam organik dan hidrogen sulfida (H_2S) yang menghambat perkembangan akar, mengaktifkan jasad renik mikroba yang menghambat, mengurangi kerebahan, mengurangi jumlah anakan yang tidak produktif (tidak menghasilkan malai dan gabah), menyeragamkan pemasakan gabah dan mempercepat waktu panen, memudahkan pembedaan pupuk masuk ke dalam tanah, memudahkan pengendalian hama.

Metode ini dapat dilakukan dengan pergiliran pengairan dalam satu musim tanam. Bibit ditanam pada kondisi tanah jenuh air dan petakan sawah dialiri lagi setelah 3-4 hari. Pergiliran air selanjutnya diselang waktu 3 hari. Tinggi genangan pada hari pertama lahan diairi sekitar 3 cm dan selama 2 hari berikutnya tidak ada penambahan air. Lahan sawah diberi air lagi pada hari ke 4. Cara pengairan ini berlangsung sampai fase anakan maksimal. Mulai dari fase pembentukan malai sampai pengisian biji, petakan sawah digenangi terus. Sekitar 10-15 hari sebelum tanaman dipanen, petakan sawah dikeringkan. Lakukan pengairan berdasar ketersediaan air. Perhatikan ketersediaan air selama musim tanam. Apabila sumber air tidak cukup menjamin selama satu musim, maka lakukan pengairan bergilir dengan periode lebih lama sampai selang 5 hari. Pengairan dilakukan dengan mempertimbangkan sifat fisik tanah. Pada tanah berpasir dan cepat menyerap air,

waktu pergiliran pengairan harus diperpendek. Presentasi kebutuhan air irigasi metode SRI pola tanam yang berbeda memiliki tingkat penghematan paling tinggi jika dibandingkan dengan Metode Konvensional.

2. Pengairan Konvensional

Metode konvensional dilakukan dengan cara menggenangi terus menerus area sawah. Pada metode pengairan konvensional dibutuhkan banyak air sehingga tidak dapat menghemat air. Pengairan konvensional memerlukan waktu yang tidak sedikit hanya untuk mengairi tanaman sehingga tidak efektif untuk lahan yang banyak dibandingkan dengan metode SRI.

D. Hara dan Penyerapannya

Unsur hara dibagi menjadi 2 yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Berdasarkan jumlah yang diperlukan tanaman unsur hara makro memiliki jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan unsur hara mikro. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak selain N,P,K yaitu Ca, Mg dan S. Unsur hara ini merupakan unsur hara yang perannya tidak dapat digantikan oleh unsur yang lain. Jika kekurangan unsur ini maka tanaman akan tumbuh dengan tidak normal.

Tanaman membutuhkan unsur hara untuk tumbuh. Unsur hara banyak terdapat di dalam tanah baik secara kimia maupun alami dan diserap oleh akar agar kebutuhan nutrisi tercukupi. Faktor-faktor yang dapat mendorong pertumbuhan akar harus diperhatikan karena tanaman akan menyerap nutrisi di dalam tanah melalui bulu-bulu akar. Seperti tekstur tanah yang mempunyai tingkat remah cukup banyak, maka penyerapan air dan hara bisa maksimal dan

keseimbangan antara volume akar dengan pertumbuhan tanaman dapat seimbang. Faktor lain yang mempengaruhinya yaitu faktor lingkungan akar yang meliputi jenis media tanam, PH tanah, dan kualitas air, sedangkan faktor di luar lingkungan akar misalnya temperatur, angin, kelembaban dan cahaya.

Unsur hara merupakan zat yang diperlukan hewan atau tumbuhan untuk pembentukan jaringan, pertumbuhan dan kegiatan hidup lainnya. Unsur hara bisa bersifat organik (berasal dari makhluk hidup) maupun anorganik. Unsur hara bagi tanaman adalah senyawa anorganik di dalam tanah yang sangat dibutuhkan tanaman untuk tumbuh kembangnya (Mutaqin, 2007).

1. Kalsium (Ca)

Kalsium termasuk dalam golongan unsur mineral esensial sekunder. Ca^{2+} dalam larutan dapat habis diserap oleh akar tanaman, terikat oleh kompleks adsorpsi tanah, mengendap kembali sebagai endapan-endapan sekunder, tercuci serta diambil oleh jasad renik. Kalsium berfungsi untuk mengaktifkan pembentukan bulu-bulu akar dan biji, dapat berfungsi untuk menguatkan batang tanaman, membantu keberhasilan penyerbukan, membantu pemecahan sel serta dapat membantu mengaktifkan beberapa enzim (Leiwakabessy, 1988 dalam Jovita, 2018).

2. Magnesium (Mg)

Magnesium merupakan unsur yang berfungsi dalam pembentukan klorofil. Kekurangan unsur magnesium dapat menyebabkan perubahan pada warna daun dan pengguguran daun sebelum waktunya (Hanafiah, 2005 dalam Jovita, 2018).

3. Belerang (S)

Unsur belerang dari dalam tanah diasimilasi tanaman sebagai ion sulfat SO_4^{2-} . Daun-daun sebagai sulfur oksida dapat mengadsorpsi pencemaran SO_2 atau belerang di atmosfer (Jovita, 2018). Selain itu sulfur pada tanaman padi dapat meningkatkan sintesis asam amino sistin, sistein, dan metionin yang selanjutnya membentuk protein. Sulfur juga dapat meningkatkan perkembangan pucuk, akar, anakan padi, dan pembuahan.

E. Hipotesis

1. Adanya perbedaan serapan hara Ca, Mg, S pada berbagai varietas padi
2. Adanya perbedaan serapan hara Ca, Mg, dan S pada berbagai macam pengairan.
3. Adanya interaksi berbagai varietas padi dan macam pengairan dalam serapan hara Ca, Mg, dan S

