

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Intensifikasi Padi (SRI)

Menurut Suparyono dan Agus (1993), tanaman padi merupakan tanaman semusim yang berupa rumput-rumputan yang dapat di klasifikasikan sebagai, Divisi *Spermatophyta*, Sub Divisi *Angiospermae*, Class *Monocotyledone*, Ordo *Poales*, Famili *Gramineae*, Genus *Oryza* dan Spesies *Oryza sativa* L. Akar tanaman padi memiliki sistem perakaran serabut. Ada dua macam akar, yaitu (1) akar seminal yang tumbuh dari akar primer radikula sewaktu berkecambah dan bersifat sementara, dan (2) akar adventif sekunder yang bercabang dan tumbuh dari buku batang muda bagian bawah. Akar adventif tersebut menggantikan akar seminal. Akar ini disebut adventif/buku, karena tumbuh dari bagian tanaman yang bukan embrio atau karena munculnya bukan dari akar yang tumbuh sebelumnya (Anonim, 2010a).

Batang padi itu terdiri dari susunan beberapa ruas. Tiap-tiap dimuali dan diakhiri dengan buku. Pada setiap buku nampaklah satu mata atau sukma. Letak mata itu pada batang tanaman adalah silih berganti. Fungsi mata ini adalah penting karena setiap mata yang tampak pada batang akan menghasilkan satu anakan. Anakan muncul pada batang utama dalam urutan yang bergantian. Anakan primer tumbuh dari buku terbawah dan muncul anakan sekunder. Anakan ini pada gilirannya akan menghasilkan anakan tersier (Siregar, 1981).

Daun kelopak pada daun pelepah yang terpanjang yaitu daun pelepah yang (Flag-leaf). Tepat dimana daun pelepah teratas menjadi ligulae dan daun bendera

daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang saling terdapat satu daun pada tiap buku. Tiap daun terdiri atas, helaian daun yang menempel pada buku melalui pelepah daun, pelepah daun yang membungkus ruas di atasnya dan kadang-kadang pelepah daun dan helaian daun ruas berikutnya, telinga daun (auricle) pada dua sisi pangkal helaian daun, lidah daun (ligula) yaitu struktur segitiga tipis tepat di atas telinga daun dan daun bendera adalah daun teratas dibawah malai (Anonim, 2010a).

Fisiologi tanaman merupakan ilmu yang mempelajari proses pertumbuhan dan tanaman. (Salisbury dan Ross, 1978). Fisiologi tanaman padi di pengaruhi oleh proses fotosintesis, respirasi, penyerapan hara, perkecambahan benih, pertumbuhan organ-organ tanaman, pembentukan, pertumbuhan bunga, gabah, dan sebagainya.

Pertumbuhan tanaman padi dibagi kedalam tiga fase yaitu vegetatif (awal pertumbuhan sampai pembentukan bakal malai/primordia), reproduktif (primordial sampai pembungaan), dan pematangan (pembungaan sampai gabah matang). Fase vegetative merupakan fase pertumbuhan organ – organ vegetative, seperti penambahan jumlah anakan, tinggi tanaman, jumlah, bobot dan luas daun. Lama fase ini beragam yang menyebabkan adanya perbedaan umur tanaman (De Datta, 1981: Yoshida, 1981). Fase reproduktif ditandai dengan memanjangnya beberapa ruas teratas batang tanaman, berkurangnya jumlah anakan (matinya anakan tidak produktif), munculnya daun bendera, bunting, dan pembungaan. Inisiasi primordial malai biasanya dimulai 30 hari sebelum *heading* dan waktunya

hampir bersamaan dengan pemanjangan ruas-ruas batang, yang terus berlanjut sampai berbunga. Oleh sebab itu stadia reproduktif disebut juga stadia pemanjangan ruas. Di daerah tropic kebanyakan varietas padi, lama fase reproduktif umumnya 35 hari dan fase pematangan sekitar 30 hari.

Menurut Soekartawi (1999) Padi dapat tumbuh pada ketinggian 0-1500 meter dari permukaan laut dengan temperatur 19-27 derajat celcius, memerlukan penyinaran matahari penuh tanpa naungan. Angin berpengaruh pada penyerbukan dan pembuahan. Padi menghendaki tanah lumpur yang subur dengan ketebalan 18-22 cm dan pH tanah 4 – 7.

Pola pertanian padi *SRI* merupakan perpaduan antara metode budidaya padi *SRI* yang pertama kali dikembangkan di Madagaskar, di Indonesia gagasan *SRI* juga telah diuji coba dan diterapkan di beberapa Kabupaten di Jawa, Sumatera, Bali, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan, Sulawesi serta Papua. Penerapan gagasan *SRI* berdasarkan pada enam komponen penting : Transplantasi bibit muda, bibit ditanam satu batang, Jarak tanam lebar, kondisi tanah lembab (irigasi berselang), melakukan pendangiran (penyiangan), menggunakan bahan organik (kompos). Hasil penerapan gagasan *SRI* (*System of Rice Intensification*) di lokasi penelitian (Kabupaten Garut dan Ciamis), menunjukkan bahwa : Budidaya padi model *SRI* telah mampu meningkatkan hasil dibanding budidaya padi model Konvensional, Meningkatkan pendapatan, Terjadi efisiensi produksi dan efisiensi usahatani secara finansial, Pangsa harga pasar produk lebih tinggi sebagai beras organik.

Pupuk organik dapat berperan sebagai “pengikat” butiran primer butir sekunder tanah dalam pembentukan agregat yang mantap. Keadaan ini besar pengaruhnya pada porositas, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi tanah, dan suhu tanah. Bahan organik dengan C/N tinggi seperti jerami atau sekam lebih besar pengaruhnya pada perbaikan sifat-sifat fisik tanah dibanding dengan bahan organik yang terdekomposisi seperti kompos. Pupuk organik/bahan organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti: penyediaan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Cl, B, Mn, dan Fe, meskipun jumlahnya relative sedikit. Penggunaan bahan organik dapat mencegah hilangnya unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang seimbang; (2) meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah; dan (3) dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti Al, Fe, dan Mn. Bahan organik juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Jadi penambahan bahan organik di samping sebagai sumber hara bagi tanaman, sekaligus sebagai sumber energi dan hara bagi mikroba (BB Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, 2006).

Pengolahan lahan untuk penanaman padi sawah dilakukan dengan cara dibajak dan dicangkul. Biasanya dilakukan minimal 2 kali pembajakan yakni pembajakan kasar dan pembajakan halus yang diikuti dengan pencangkulan. Biarkan tanah tergenang selama 1 hari dan di tanam, umur bibit tanaman padi

kurang lebih 14 hari. Jarak tanam sesuai dengan metode *SRI* yakni tidak terlalu rapat, biasanya 25 x 25 cm atau 30 x 30 cm. Penanaman dengan memasukkan satu bibit pada satu lubang tanam.

Pertanian Konvensional merupakan sistem pertanian yang menggunakan bahan-bahan kimia untuk meningkatkan produksi tanpa memperhatikan kelestarian lingkungan. Adapun dampak dari sistem pertanian Konvensional didalam ekosistem pertanian Meningkatnya degradasi lahan (fisik kimia dan biologis), Meningkatnya residu penyakit dan gangguan serta resistensi hama penyakit dan gulma, dan Berkurangnya keanekaragaman hayati (Kuswandi, 2012).

B. Varietas Padi

Penggunaan varietas unggul pada suatu daerah akan sangat menentukan faktor keberhasilan peningkatan produksi padi. Varietas merupakan salah satu komponen teknologi penting yang mempunyai kontribusi besar dalam meningkatkan produksi dan pendapatan usahatani padi. Pada varietas unggul benih sudah diseleksi dan dilakukan penelitian sehingga akan mendapatkan hasil yang maksimal apabila dilakukan budidaya. Varietas yang akan diujikan menggunakan jenis varietas unggul yang dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu varietas Hibrida Dan Inbrida. Varietas unggul hibrida (VUH) adalah kelompok tanaman padi yang terbentuk dari individu-individu generasi pertama (F1) turunan suatu kombinasi persilangan antar tetua tertentu. Sedangkan varietas Inbrida merupakan tanaman yang menyerbuk sendiri sehingga secara alami kondisinya

adalah homozigot-homogen dan cara perbanyakannya dengan benih keturunan. (Satoto dan B. Suprihatno, 2008).

Varietas yang akan diujikan yaitu IR 64, Mekongga, Ciherang, Inpari Sidenuk, dan HIPA 18. Jenis varietas tidak menentukan hasil produksi pada setiap daerah ini disebabkan oleh diantaranya faktor lingkungan yang tidak cocok dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, contohnya : suhu, struktur tanah, jenis tanah, pH tanah dan iklim. Direktorat Perlindungan Tanaman (2010) melaporkan bahwa kekeringan, banjir, dan OPT telah menyebabkan sekitar 380 ribu ha sawah terganggu, dan 48 ribu ha di antaranya gagal panen.

Menurut puslitbang bogor (2007) Padi varietas IR 64 memiliki potensi hasil 5 ton/ha gabah kering giling, umur tanaman 115 hari, anakan produktif cukup banyak, dan memiliki kadar amilosa 24 %. Tanaman ini tahan terhadap hama wereng coklat biotipe 1,2 dan wereng hijau. Tahan terhadap penyakit disebabkan bakteri hawar daun *xanthomonas oryzae* dan tahan virus kerdil rumput.

Padi Varietas Mekongga memiliki potensi hasil 6 ton/ha gabah kering giling, umur tanaman mencapai 116-125 hari, tinggi tanaman 91-106 cm, dan memiliki kadar amylose sebesar 23%. Tanaman ini Tahan terhadap hama wereng coklat biotipe 1,2. Ketahanan penyakit Agak peka terhadap hawar daun bakteri strain IV.(BBPADI, 2015)

Padi Varietas Ciherang memiliki potensi hasil 5-7 ton/ha gabah kering giling, umur tanaman mencapai 116-125 hari, tinggi tanaman antara 105 –107, anakan produktif 14-17, dan kadar amilosa 23%. Tanaman pada varietas ini cocok ditanam pada dataran rendah dengan ketinggian 500 mdpl. Tanaman ini tahan terhadap hama wereng batang coklat biotipe 2 dan 3. Tahan terhadap penyakit hawar daun strain III dan IV. (BBPADI, 2015)

Padi Varietas Inpari Sidenuk memiliki potensi hasil 6,9 - 9,1 ton/ha gabah kering giling, umur tanaman ± 103 hari, dan memiliki kadar amilosa $\pm 20,6\%$. Tanaman Varietas Inpari Sidenuk Tahan terhadap wereng batang coklat biotipe 1, 2, dan 3 dan ketahanan terhadap penyakit Agak tahan terhadap wereng batang coklat biotipe 1, 2 dan 3. Tahan terhadap penyakit Agak tahan terhadap hawar daun bakteri patotipe III, Rentan terhadap patotipe IV, Agak rentan terhadap patotipe VIII, Rentan terhadap tungro, Rentan terhadap semua ras blas. (BBPADI, 2015)

Padi Varietas HIPA 18 memiliki potensi hasil 7,8 - 10,3 ton/ha gabah kering giling, umur tanaman mencapai 113 hari, tinggi tanaman $\pm 103,5$ cm, dan memiliki kadar amylose sebesar 22,7%. Ketahanan hama Agak tahan terhadap Wereng Batang Coklat biotipe 1, dan ketahanan terhadap penyakit Agak rentan Hawar Daun Bakteri patotipe III Agak tahan patotipe IV dan VIII, Rentan blas 033, Tahan blas 073 dan 173, Agak tahan blas 133

Agak rentan biotipe 2 dan 3 dan ketahanan penyakit Agak tahan terhadap Hawar Daun Bakteri strain IV dan VIII, Agak tahan terhadap tungro. (BBPADI, 2015)

Benih bermutu adalah benih dengan daya tumbuh (vigor) tinggi dan bersertifikat. Pemilihan benih bermutu dilakukan dengan cara: Merendam benih dalam larutan garam dengan menggunakan indikator telur. Telur diletakkan didasar air dan masukkan garam sampai telur mulai terangkat kepermukaan, kemudian telur diambil dan benih dimasukkan ke dalam air garam, selanjutnya benih yang mengambang dibuang.

C. Sistem Pengairan

Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan produktivitas adalah dengan menggalakkan kegiatan menanam padi dengan menggunakan metode *SRI* (*System of Rice Intensification*), Metode *SRI* ini merupakan metode hemat air disertai metode pengelolaan tanaman yang baik. Penekanan hemat air juga merupakan upaya mengantisipasi peningkatan kebutuhan air untuk air minum, industri, sanitasi, dll dengan budidaya *SRI* produksi padi bisa meningkat sampai 78%, menghemat kebutuhan air sebanyak 40% (Sato dan Uphoff 2006).

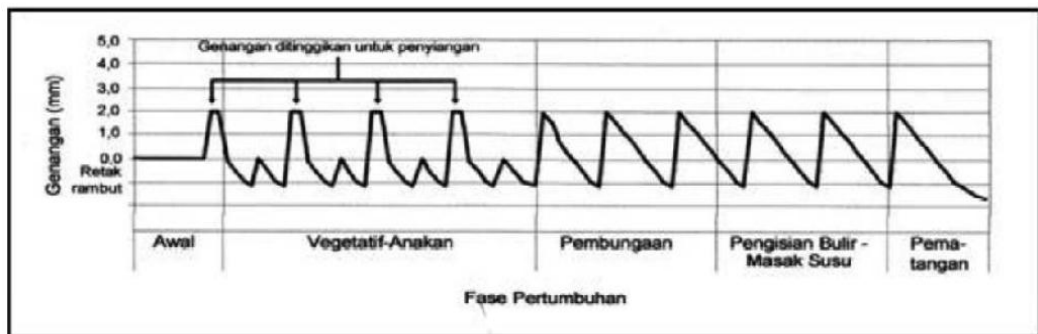
Menurut Anugrah *et al.*(2008) *SRI* merupakan salah satu pendekatan dalam budidaya padi yang mengutamakan manajemen pengolahan lahan, tanaman, dan air. Berselang (*Intermittent*) adalah salah satu cara pemberian ke petak sawah yang didasarkan pada interval waktu tertentu dengan debit dan luas area yang sudah ditetapkan terlebih dahulu sehingga diperoleh hasil yang optimal.

Penanaman dangkal, tanpa digenangi air, mecek-mecek, sampai anakan sekitar 10-14 hari, ini bertujuan untuk menciptakan aerasi yang baik di daerah perakaran sehingga akan merangsang pertumbuhan anakan. Setelah itu, isi air (digenangi) untuk menghambat pertumbuhan rumput dan untuk pemenuhan kebutuhan air dan melumpurkan tanah, sehingga tidak tersinari matahari. Pemupukan biasanya dilakukan pada 20 hari setelah tebar, pupuk yang digunakan adalah kompos sekitar 175-200 kg/ha. Ketika dilakukan pemupukan sawah dikeringkan dan pintu air ditutup. Setelah 27 hari setelah tebar, aliri sawah. Apabila mau panen sawah dikeringkan 1 minggu sebelum tanam.

Penggenangan yang terus menerus pada tanah sawah dan pH tanah yang rendah, akan mendorong penyerapan ferro (Fe^{2+}) yang berlebihan oleh akar tanaman padi. Tanaman yang menyerap ion Fe^{2+} dalam jumlah yang berlebihan akan memperlihatkan gejala keracunan yang ditandai dengan timbulnya bercak-bercak merah coklat pada ujung daun mulai dari daun yang paling tua (Burbey *et al*, 1990). Untuk mengatasi keracunan Fe dapat dilakukan dengan pengelolaan air dengan cara pengairan terputus-putus (Intermittent irrigation) yaitu selama musim tanaman padi, penggenangan air tidak dilakukan terus-menerus. Jika mulai terlihat gejala keracunan Fe, irigasi dihentikan dan air di petakan segera dibuang.

Pada sistem Konvensional budidaya padi boros dalam pemakaian air, di mana pada sistem itu sawah digenangi air terus-menerus sehingga kandungan oksigen dalam tanah berkurang, sehingga secara tidak langsung akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Selain itu menyebabkan perkembangan

akar terganggu, berkurangnya jumlah anakan total dan anakan produktif serta memperlambat waktu panen. Pindahkan bibit secara Konvensional dari persemaian umumnya berumur 20-30 hari dengan 5-7 bibit perlubang tanaman bahkan lebih. Penanaman bibit yang terlalu banyak pada satu lubang tanaman menyebabkan terjadinya persaingan, baik pada unsur hara, cahaya serta ruang tumbuh sehingga anakan yang terbentuk tidak maksimal (Armansyah, dkk. 2009).



Gambar 1. Skema Pemberian Air Metode *SRI*

D. Hipotesis

1. Penggunaan benih HIPA 18 memiliki fisiologi, pertumbuhan, dan hasil lebih baik jika dibandingkan dengan varietas yang lain.
2. Penggunaan sistem *SRI* memiliki fisiologi, pertumbuhan, dan hasil lebih baik jika dibandingkan dengan Konvensional.
3. Terdapat interaksi antara varietas dan pengairan pada fisiologi, pertumbuhan, dan hasil tanaman padi.

