

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Padi

Tanaman padi termasuk keluarga rumput-rumputan dan ditanami dari biji secara langsung atau melalui persemaian lebih dulu. Tanaman padi adalah tanaman semusim. Bentuk batangnya bulat dan berongga, daunnya memnajang seperti pita dan berdiri pada ruas-ruas batang dan mempunyai sebuah malai yang terdapat pada ujung batang. Tanaman dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang, dan daun. Sedangkan bagian generatif meliputi malai, bunga dan bulir-bulir padi (Anonim, 1983).

Pada waktu berkecambah, biji padi menghasilkan akar pertama yang disebut *radical* atau tunas batang. Batang tanaman padi mula-mula sangat pendek dan terletak di pangkal tunas, dan bagian tanaman atas tanah masih berupa daun-daun yang dihasilkan dari titik tumbuh yang terletak di pucuk batang yang pendek. Tunas cabang atau anakan juga dihasilkan dari batang yang pendek dan pembentukan anakan berlangsung terus selama awal fase pertumbuhan. Pada fase vegetatif tanaman padi memproduksi daun dan akar, selanjutnya batang mulai tumbuh memanjang yang menandai akhir dari fase vegetatif dan mengangkat titik tumbuh dari anakan yang telah berhenti membentuk daun, mulai membentuk bunga muda atau tunas-tunas bunga yang akan menghasilkan biji. Bunga padi disebut malai dan daun terakhir disebut daun bendera (Sastrahidayat dan Soemasrsono, 1986).

Tanaman padi adalah tumbuhan yang tergolong tanaman air (*water plant*). Sebagai tanaman air, bukan berarti tanaman padi hanya bisa tumbuh di lahan yang terus-menerus digenangi air, tetapi tanaman padi juga dapat tumbuh di tanah daratan atau tanah kering asalkan kebutuhan airnya tercukupi (Siregar, 1981). Oleh karena itu, baik di Indonesia maupun Negara lain, padi ditanam di dua jenis lahan utama yaitu lahan sawah dan lahan ladang (lahan kering).

Berbagai varietas padi beradaptasi pada kondisi lingkungan yang berbeda-beda, tetapi varietas yang diadaptasikan untuk memproduksi banyak hasil di daerah tropika memerlukan kisaran suhu 25-35°C. Kebanyakan lahan padi di daerah tropika tergantung pada air hujan, tanaman di tanam pada awal musim hujan. Pada umumnya, padi tumbuh lebih baik pada tanah-tanah yang cukup drainasenya. Tanah-tanah yang drainasenya berlebihan sukar dikelola karena memerlukan banyak air dan pupuk mudah tercuci keluar daerah perakaran tanaman. Tanah jenis ini dapat diperbaiki dengan pupuk organik (Sastrahidayat dan Soemarsono, 1991).

Daerah yang cocok untuk tanaman padi sangat bervariasi mulai dari 53°LU sampai 35-40° LS, mulai daerah pantai sampai ketinggian 2.300 m dpl. Di Indonesia padi di tanam di dua musim yang berbeda, yaitu musim hujan dan musim kemarau (Suparyano dan Setyono, 1993).

Menurut Balittanah (2013), kebutuhan pupuk dalam budidaya padi dengan kebutuhan pupuk anorganik : pupuk urea = 200 kg/ha, KCl = 75 kg/ha, SP-36 = 100. Sedangkan kebutuhan pupuk kandang sebesar 8,84 ton/ha (Endjang dkk, 2011).

## **B. Jerami**

Jerami padi adalah bagian vegetatif dari tanaman padi (batang, daun, tangkai malai), pada waktu tanaman padi dipanen, jerami adalah bagian tanaman yang tidak dipungut. Bobot jerami padi merupakan fungsi dari; rejim air, varietas. Namun apabila jerami padi diberikan perlakuan tertentu akan mempercepat terjadinya perubahan strukturnya. Di Indonesia, jerami padi belum dinilai sebagai produk yang memiliki nilai ekonomis. Pada sistem usaha tani yang intensif jerami sering dianggap sebagai sisa tanaman yang mengganggu pengolahan tanah dan penanaman padi. Oleh karena itu, 75-80% petani membakar jerami di tempat, beberapa hari setelah padi dipanen. Sebagian petani memotong jerami dan menimbunnya di pinggir petakan sawah, kemudian membakarnya. Tujuan utama petani membakar jerami adalah untuk menyingkirkan jerami dari petakan sawah dengan cara yang praktis. Perhitungan untung rugi atas tindakan pembakaran jerami belum dipertimbangkan.

Jerami padi sangat melimpah pada saat musim panen. Bila hasil gabah rata-rata 5 ton/ha maka dalam 1 hektar diperoleh jerami  $\pm$  7,5 ton dengan asumsi nisbah jerami adalah 2 : 3 (Ponnamperuma dalam Tim PTT Balitpa, 2001). Jerami mengandung hara yang lengkap baik berupa hara makro maupun mikro. Secara umum hara N,P,K masing-masing sebesar 0,4 %, 0,2% dan 0,7%, sementara itu kandungan Si dan C cukup tinggi yaitu 7,9 % dan 40% (Tanaka dalam Tim Balitpa, 2001).

Jerami merupakan limbah pertanian terbesar serta belum sepenuhnya dimanfaatkan karena adanya faktor teknis dan ekonomis. Pada sebagian petani,

jerami sering digunakan sebagai mulsa pada saat menanam palawija. Hanya sebagian kecil petani menggunakan jerami sebagai pakan ternak alternatif di kala musim kering karena sulitnya mendapatkan hijauan. Di lain pihak jerami sebagai limbah pertanian, sering menjadi permasalahan bagi petani, sehingga sering dibakar untuk mengatasi masalah tersebut. Menurut Badan Pusat Statistik, produksipadi nasional mencapai 71,29 juta ton pertahun pada tahun 2011. Sedangkan produksi jerami padi dapat mencapai 12 - 15 ton per hektar per panen, bervariasi tergantung pada lokasi dan jenis varietas tanaman padi yang digunakan (Berita Resmi Statistik, 2013).

Menurut Makarim, dkk. (2007) akibat pembakaran jerami dapat meningkatkan suhu udara dipermukaan tanah mencapai 700°C, sehingga dapat memusnahkan mikroba yang berguna dalam proses biologis, seperti perombak bahan organik, pengikat nitrogen dan mikroba yang memiliki fungsi biologis lain, disamping beberapa jenis hara juga akan hilang akibat pengaruh suhu tinggi pada saat pembakaran jerami. Jumlah jerami padi memang cukup banyak tergantung pada luas pertanamannya. Perbandingan antara bobot gabah yang dipanen dengan jerami (*grain straw ratio*) pada saat panen padi umumnya 2 : 3. Dari satu hektar lahan sawah dihasilkan 5-8 ton jerami, tergantung pada varietas yang ditanam dan tingkat kesuburan tanah. Kalau produksi gabah nasional 54 juta ton pada tahun 2007, berarti terdapat 80 juta ton jerami pada tahun tersebut.

Pada umumnya petani belum memperlakukan jerami sebagai bagian integral dari usaha tani padi. Hak kepemilikan jerami di sawah tidak jelas, kecuali pada kasus tertentu dan mereka menyatakan bahwa jerami padinya akan

digunakan sendiri. Pengangkutan jerami keluar petakan sawah berarti kehilangan hara secara permanen dari lahan yang bersangkutan. Praktek yang demikian menguruskan tanah dan memiskinkan kandungan bahan organik tanah. Dengan dikembangkannya konsep pertanian ramah lingkungan seperti pertanian organik, SRI (*System Rice Intensification*), PTT (Pengelolaan tanaman dan sumber daya terpadu), dan agroekoteknologi, sudah selayaknya jerami didaur ulang di tempat asalnya (*in situ*), sehingga terjadi sistem pertanian nirproduk samping (*zero waste rice production system*). Manfaat jerami perlu digali dan dikembangkan menjadi barang berharga mengingat potensinya yang sangat besar dan tidak akan habis-habisnya. Jerami padi merupakan sumber bahan organik yang potensial, relatif murah dan mudah didapat. Tingginya kadar selulosa dan lignin merupakan kendala utama dalam pemanfaatan jerami padi sebagai pupuk organik, karena lamanya waktu pelapukan secara alamiah. Penggunaan jerami segar secara langsung akan mengganggu terhadap awal pertumbuhan tanaman dan menyulitkan pengolahan tanah (Pagi dan Kartaadmadja, 2003).

Jerami segar memiliki nisbah C/N lebih besar dari 30. Menurut Tisdale dan Nelson (1975), bila nisbah C/N lebih besar dari 30 akan terjadi proses immobilisasi N oleh jasad renik untuk memenuhi kebutuhan akan unsur N. Sumbangan hara dari jerami padi ke tanah bergantung pada bobot komposisi hara jerami, pengelolaan dan rejim air tanah (Ponnamperuna, 1985). Bobot biomas juga tergantung pada rejim air, musim, varietas, kesuburan tanah, dan nisbah gabah /jerami. Jerami padi dapat digunakan sebagai sumber hara K, karena sekitar 80% K yang diserap tanaman berada dalam jerami. Oleh karena itu, jerami

berpotensi sebagai pengganti pupuk K anorganik (Odjak, 1992). Jerami selain dapat menggantikan pupuk K pada tanaman tertentu, juga berperan penting dalam memperbaiki produktivitas tanah sawah yang dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan menjamin kemandirian produksi (Rochayati *at al.* 1990; Wihardjaka, dkk (2002).

### C. Cacing Tanah

Cacing tanah merupakan hewan tidak bertulang belakang (*Invertebrata*) yang digolongkan ke dalam filum *Annelida*, ordo *Oligochaeta*, dan kelas *Chaetopoda* yang hidup dalam tanah. Penggolongan ini didasarkan pada bentuk morfologi karena tubuhnya tersusun atas segmen-segmen yang berbentuk cincin (*annulus*), setiap segmen memiliki beberapa pasang seta, yaitu struktur berbentuk rambut yang berguna untuk memegang substrat dan bergerak (Edwards dan Lofty, 1977).

Secara alamiah, morfologi dan anatomi cacing tanah berevolusi menyesuaikan diri terhadap lingkungannya. Arlen (1994) menjelaskan bahwa cacing tanah yang ditemukan hidup di tumpukan sampah dan tanah sekitarnya mempunyai ukuran panjang sangat bervariasi, yaitu berkisar antara beberapa milimeter sampai 15 cm atau lebih.

Secara sistematis, cacing tanah bertubuh tanpa kerangka yang tersusun oleh segmen-segmen fraksi luar dan fraksi dalam yang saling berhubungan secara integral, diselaputi oleh epidermis berupa kutikula (kulit kaku) berpigmen tipis dan seta, kecuali pada dua segmen pertama (bagian mulut), bersifat *hemaphrodit* (berkelamin ganda) dengan peranti kelamin seadanya pada segmen-segmen

tertentu. Apabila dewasa, bagian epidermis pada posisi tertentu akan membengkak membentuk *klitelium* (tabung peranakan atau rahim), tempat mengeluarkan *kokon* (selubung bulat) berisi telur dan *ova* (bakal telur). Setelah kawin (kopulasi), telur akan berkembang di dalamnya dan apabila menetas langsung serupa cacing dewasa. Tubuh dibedakan atas bagian *anterior* dan *posterior*. Pada bagian anteriornya terdapat mulut, prostomium dan beberapa segmen yang agak menebal membentuk *klitelium* (Edwards dan Lofty, 1977; Hanafiah, dkk. 2003).

Secara struktural, cacing tanah mempunyai rongga besar *coelomic* yang mengandung *coelomocytes* (pembuluh-pembuluh mikro), yang merupakan sistem vaskuler tertutup. Saluran makanan berupa tabung anterior dan posterior, kotoran dikeluarkan lewat anus atau peranti khusus yang disebut nephridia. Respirasi (pernapasan) terjadi melalui kutikuler (Hanafiah, dkk. 2003).

Populasi cacing tanah sangat erat hubungannya dengan keadaan lingkungan dimana cacing tanah itu berada. Lingkungan yang dimaksud disini adalah kondisi-kondisi fisik, kimia, biotik dan makanan yang secara bersama-sama dapat mempengaruhi populasi cacing tanah. Faktor-faktor ekologis yang memengaruhi cacing tanah meliputi: (a) keasaman (pH), (b) kelengasan, (c) temperatur, (d) aerasi dan CO<sub>2</sub>, (e) bahan organik, (f) jenis, dan (g) suplai nutrisi (Arlen, 1984; Hanafiah, dkk. 2003).

Cacing tanah umumnya memakan serasah daun dan juga materi tumbuhan lainnya yang telah mati, kemudian dicerna dan dikeluarkan berupa kotoran. Kemampuan hewan ini dalam mengonsumsi serasah sebagai makanannya

bergantung pada ketersediaan jenis serasah yang disukai, disamping itu juga ditentukan oleh kandungan karbon dan nitrogen serasah.(Edwards dan Lofty,1977).

Cacing tanah yang tersebar di seluruh dunia berjumlah sekitar 1.800 spesies. Cacing tanah yang terdapat di Indonesia tergolong ke dalam famili *Enchytraeidae*, *Glassocolicidae*, *Lumbricidae*, *Moniligastridae*, *Megascolicidae*. Genus yang pernah ditemukan ialah *Enchytraeus*, *Fridericia*, *Drawida*, *Dichogaster*, *Eudichaster*, *Pontoscolex*, *Pheretima*, *Megascolex*, *Perionyx* dan *Allolobophora*. Dari hasil penelitian Sudarmi (1999) diketahui tiga spesies cacing tanah yang karakteristik hidup pada tumpukan sampah organik pasar yaitu spesies *Megascolex* sp, *Peryonix* sp dan *Drawida* sp. Dari hasil penelitian Arlen, dkk (1994), telah didapatkan tujuh spesies cacing tanah pada tempat pembuangan akhir (TPA) sampah dan di timbunan sampah rumah tangga pada beberapa kecamatan Kotamadya Medan, yaitu *Megascolex* sp1, *Megascolex* sp2, *Peryonix* sp, *Fridericia* sp, *Drawida* sp, *Pontoscolex corethrurus* dan *Pheretima* sp.(Arlen,1994; Suin, 1989; Hanafiah, dkk.2003).

#### **D. Hipotesis**

Perlakuan pembenaman jerami dan pemberian cacing tanah diduga memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil padi terbaik.