

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubi Kayu

Ubi kayu atau singkong merupakan salah satu sumber karbohidrat yang berasal dari umbi. Ubi kayu atau ketela pohon merupakan tanaman perdu. Ubi kayu berasal dari benua Amerika, tepatnya dari Brasil. Penyebarannya hampir ke seluruh dunia, antara lain Afrika, Madagaskar, India, dan Tiongkok. Ubi kayu berkembang di negara – negara yang terkenal dengan wilayah pertaniannya (Purwono, 2009). Umumnya tanaman ini dibudidayakan terutama adalah untuk diambil umbinya, sehingga segala upaya yang selama ini dilakukan adalah untuk mempertinggi hasil umbinya.

Kebanyakan tanaman singkong dapat dilakukan dengan cara generatif (biji) dan vegetatif (stek batang). Generatif (biji) biasanya dilakukan pada skala penelitian (pemulihan tanaman) untuk menghasilkan varietas baru, singkong lazimnya diperbanyak dengan stek batang. Para petani biasanya menanam tanaman singkong dari golongan singkong yang tidak beracun untuk mencukupi kebutuhan pangan. Sedangkan untuk keperluan industri atau bahan dasar untuk industri biasanya dipilih golongan umbi yang beracun. Karena golongan ini mempunyai kadar pati yang lebih tinggi dan umbinya lebih besar serta tahan terhadap kerusakan, misalnya perubahan warna (Sosrosoedirdjo, 1993).

2.2 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah pada dasarnya adalah usaha memanipulasi tanah secara mekanik agar tercipta suatu keadaan yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Tujuan pokok adalah menyiapkan tempat tumbuh bagi bibit tanaman, daerah perakaran yang baik, membenamkan sisa-sisa tanaman dan memberantas gulma (Musa dkk., 2006). Dalam kaitannya dengan pengolahan tanah telah dikenal pengolahan tanah konservasi. Pengolahan tanah konservasi bertujuan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani sekaligus menekan erosi agar system pertanian dapat berkelanjutan. Salah satu pertimbangan ekonomisnya adalah bahwa teknologi dapat menghemat biaya persiapan lahan dan meningkatkan intensitas tanam melalui peghematan waktu persiapan lahan (Santoso, 2004).

Pengolahan tanah dimaksudkan untuk menjaga aerasi dan kelembaban tanah sesuai dengan kebutuhan tanah, sehingga pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara oleh akar tanaman dapat berlangsung dengan baik. Ada beberapa cara pengolahan tanah yang dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu tanpa olah tanah, pengolahan tanah minimum dan pengolahan tanah intensif (Tyasmoro dkk., 1995).

Pengolahan tanah diperlukan untuk menggemburkan tanah supaya mendapatkan perakaran yang baik, tetapi pekerjaan ini dapat menimbulkan permasalahan jangka panjang sebagai sumber kerusakan tanah yang dapat menurunkan produktivitas tanah. Pengurangan pengolahan tanah hanya dapat dilakukan untuk

menghindari tanah menjadi padat kembali setelah diolah dan dapat digunakan teknik pemberian bahan organik ke dalam tanah (Suwardjo dan Dariah, 1995). Pada sistem tanpa olah tanah yang terus menerus, residu organik dari tanaman sebelumnya mengumpul pada permukaan tanah, sehingga terdapat aktivitas mikroba perombak tanah pada permukaan tanah yang lebih besar pada tanah-tanah tanpa olah jika dibandingkan dengan pengolahan tanah sempurna (Engelstad, 1997).

Pengolahan tanah minimum atau tanpa olah tanah selalu berhubungan dengan penanaman yang cukup menggunakan tugal atau alat lain yang sama sekali tidak menyebabkan lapisan olah menjadi rusak dan di permukaan tanah masih banyak dijumpai residu tanaman. Cara ini dapat berjalan dengan baik untuk tanaman sereal yang ditanam menurut larikan. Residu tanaman yang banyak dipermukaan tanah tidak sampai mengganggu perkecambahan dan pertumbuhan benih (Sutanto, 2002).

2.3 Biomassa dalam Tanah dan Permukaan Tanah

Cadangan karbon adalah kandungan karbon tersimpan baik itu pada permukaan tanah sebagai biomasa tanaman, sisa tanaman yang sudah mati (nekromasa), maupun dalam tanah sebagai bahan organik tanah. Perubahan wujud karbon ini kemudian menjadi dasar untuk menghitung emisi, dimana sebagian besar unsur karbon (C) yang terurai ke udara biasanya terikat dengan O₂ (oksigen) dan menjadi CO₂ (karbon dioksida). Itulah sebabnya ketika satu hektar hutan menghilang (pohon-pohonnya mati), maka biomasa pohon-pohon tersebut cepat atau lambat akan terurai dan unsur karbonnya terikat ke udara menjadi emisi. Dan

ketika satu lahan kosong ditanami tumbuhan, maka akan terjadi proses pengikatan unsur C dari udara kembali menjadi biomasa tanaman secara bertahap ketika tanaman tersebut tumbuh besar (sekuestrasi). Ukuran volume tanaman penyusun lahan tersebut kemudian menjadi ukuran jumlah karbon yang tersimpan sebagai biomasa (cadangan karbon). Sehingga efek rumah kaca karena pengaruh unsur CO₂ dapat dikurangi, karena kandungan CO₂ di udara otomatis menjadi berkurang. Namun sebaliknya, efek rumah kaca akan bertambah jika tanaman-tanaman tersebut mati (Kauffman dan Donato, 2012).

Dalam aktivitas respirasi, sebagian CO₂ yang sudah terikat akan dilepaskan kembali dalam bentuk CO₂ ke atmosfer. Selain proses respirasi sebagian dari produktifitas primer akan hilang melalui berbagai proses misalnya herbivory (proses pengambilan biomassa oleh herbivor) dan dekomposisi. Sebagian dari biomassa akan keluar atau berpindah dari ekosistem karena terbawa oleh air atau agen pemindah lainnya. kuantitas biomassa merupakan selisih antara produksi melalui fotosintesis dan konsumsi. Perubahan kuantitas biomassa ini dapat terjadi karena suksesi alami dan aktifitas manusia.

Berdasarkan keberadaannya di alam, ketiga komponen karbon tersebut dapat dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu:

Karbon di atas permukaan tanah, meliputi:

- Biomasa pohon, proporsi terbesar cadangan karbon di daratan umumnya terdapat pada komponen pepohonan. Untuk mengurangi tindakan perusakan selama pengukuran, biomasa pohon dapat diestimasi dengan menggunakan persamaan allometri yang didasarkan

pada pengukuran diameter batang (dan tinggi pohon, jika ada).

- Biomasa tumbuhan bawah, tumbuhan bawah meliputi semak belukar yang berdiameter batang < 5 cm, tumbuhan menjalar, rumput-rumputan atau gulma. Estimasi biomasa tumbuhan bawah dilakukan dengan mengambil bagian tanaman (melibatkan perusakan).
- Nekromasa, batang pohon mati baik yang masih tegak atau telah tumbang dan tergeletak di permukaan tanah, yang merupakan komponen penting dari C dan harus diukur pula agar diperoleh estimasi cadangan karbon yang akurat.
- Seresah, Seresah meliputi bagian tanaman yang telah gugur berupa daun dan ranting-ranting yang terletak di permukaan tanah. (Hairiah dkk., 2011).

2.4 Gulma dan Mulsa Organik

Gulma ialah tanaman yang tumbuhnya tidak diinginkan. Gulma di suatu tempat mungkin berguna sebagai bahan pangan, makanan ternak atau sebagai bahan obat-obatan. Dengan demikian, suatu spesies tumbuhan tidak dapat diklasifikasikan sebagai gulma pada semua kondisi. Namun demikian, banyak juga tumbuhan diklasifikasikan sebagai gulma dimanapun gulma itu berada karena gulma tersebut umum tumbuh secara teratur pada lahan tanaman budidaya (Sebayang, 2005).

Bahan organik meliputi sisa-sisa hasil kegiatan di bidang pertanian dan tanaman pupuk hijau. Beberapa contoh dari limbah pertanian yang berasal dari sisa-sisa

panen yaitu jerami padi, batang dan daun jagung, daun-daun pisang, alang-alang, daun tebu, dan rumput kering. Sedangkan sisa hasil kegiatan pertanian seperti serbuk gergaji, serpihan kayu, kertas, bonggol jagung, kulit kacang tanah dan sebagainya (Purwowidodo, 1983). Termasuk pula dalam bahanbahan mulsa adalah rerumputan yang sengaja ditumbuhkan sebagai bahan mulsa misalnya: *Chloris guyana* dan *Penissetum purpureum*, gulma yang telah mati misalnya alang-alang dan bahan-bahan mati lainnya (Sukman dan Yakup, 2002).

Pemberian mulsa dimaksudkan untuk mendapatkan beberapa manfaat diantaranya adalah membantu tanaman utama dalam berkompetisi dengan gulma untuk memperoleh sinar matahari, hara dan ketersediaan air tanah. Dengan adanya mulsa, pemeliharaan tanaman juga tidak terlalu sering dilakukan seperti pemberian pupuk yang hanya dilakukan sekali saja pada awal penanaman. Begitu pula dengan penyiangan dan penyiraman yang dapat dikurangi intensitasnya, yaitu hanya dilakukan pada lubang tanam yang tidak tertutup mulsa (Umboh, 2000).

Penggunaan mulsa jerami pada pertanaman kedelai yaitu dengan menghamparkannya di permukaan tanah yang telah ditanami benih kedelai. Untuk setiap hektar lahan dibutuhkan 5 ton jerami (Adisarwanto dan Rini, 2002).

Jerami padi ialah bahan yang berpotensi sebagai mulsa karena tersedia dalam jumlah melimpah, sekitar 30 juta ton per tahun. Kemampuan mulsa dalam pengendalian gulma tergantung pada beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut ialah jumlah dan jenis mulsa yang digunakan. Penggunaan mulsa jerami padi 5 ton dikombinasikan dengan tanpa olah tanah (TOT) dapat berakibat terjadinya peningkatan hasil kedelai 100% dibandingkan tanpa mulsa. Penggunaan mulsa

jerami padi dengan ketebalan maksimal 10 cm dapat menekan pertumbuhan gulma 56–61% dibandingkan tanpa mulsa (Suhartina dan Adisarwanto, 1996). Penggunaan mulsa organik merupakan pilihan alternatif yang tepat karena mulsa organik terdiri dari bahan organik sisa tanaman (seresah padi, serbuk gergaji, batang jagung), pangkasan dari tanaman pagar, daun-daun dan ranting tanaman yang akan dapat memperbaiki kesuburan, struktur dan secara tidak langsung akan mempertahankan agregasi dan porositas tanah, yang berarti akan mempertahankan kapasitas tanah menahan air, setelah terdekomposisi. Foth (1994) mengemukakan bahwa penutupan tanah dengan bahan organik yang berwarna muda dapat memantulkan sebagian besar dari radiasi matahari, menghambat kehilangan panas karena radiasi, meningkatkan penyerapan air dan mengurangi penguapan air di permukaan tanah.

Berdasarkan hasil penelitian Susanti (2003), pemberian mulsa jerami padi sebanyak 15 ton/ha dapat meningkatkan hasil biji kering oven kacang tanah sebesar 3,09 ton/ha dibandingkan tanpa diberi mulsa yaitu sebesar 2,12 ton/ha atau meningkat sebesar 45,75 %.