

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman

Sistematika (taksonomi) tanaman mentimun adalah sebagai berikut (Sharma, 2002), Kingdom plantae, division spermatophyte, subdivisio Angiospermae, kelas dicotyledone, ordo cucurbitales, family cucurbitales, genus cucumis, spesies *Cucumis sativus* L. Mentimun termasuk tanaman semusim yang bersifat menjalar atau memanjat dengan perantaraan pemegang yang berbentuk pilin spiral. Batangnya basah serta berbuku-buku. Panjang atau tinggi tanaman dapat mencapai 50 cm - 250 cm, bercabang dan yang tumbuh di sisi tangkai daun (Rukmana, 1994). Tanaman mentimun berakar tunggang. Akar tunggangnya tumbuh lurus ke dalam tanah sampai kedalaman sekitar 20 cm, perakaran tanaman mentimun dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang berstruktur remah (Cahyono, 2003).

Daun mentimun berbentuk bulat dengan ujung daun runcing berganda dan bergerigi, berbulu sangat halus, memiliki tulang daun menyirip dan bercabang-cabang, kedudukan daun tegap. Mentimun berdaun tunggal, bentuk, ukuran dan kedalaman lekuk daun mentimun bervariasi. Bunga mentimun merupakan bunga sempurna. Berbentuk terompet dan berukuran 2 cm - 3 cm, terdiri dari tangkai bunga dan benang sari. Kelopak bunga berjumlah 5 buah, berwarna hijau dan berbentuk ramping terletak dibagian bawah pangkal bunga. Mahkota bunga terdiri dari 5 - 6 buah, berwarna kuning terang dan berbentuk bulat, bunga mentimun merupakan bunga sempurna (Cahyono, 2003).

Biji timun berwarna putih, krem, berbentuk bulat lonjong (oval) dan pipih. Biji mentimun diselaputi oleh lendir dan saling melekat pada ruang-ruang tempat biji tersusun dan jumlahnya sangat banyak. Biji - biji ini dapat digunakan untuk perbanyakan atau pembiakan (Cahyono, 2003).

Buah mentimun muda berwarna antara hijau, hijau gelap, hijau muda dan hijau keputihan sampai putih, tergantung kultivar sementara buah mentimun tua berwarna coklat, coklat tua bersisik, kuning tua. Panjang buah mentimun antara 12 cm - 25 cm (Sumpena, 2001).

2.2 Syarat Tumbuh

Tanaman mentimun mempunyai daya adaptasi cukup luas terhadap lingkungan tumbuhnya. Di Indonesia mentimun dapat di tanam di dataran rendah dan dataran tinggi yaitu sampai ketinggian ± 1.000 meter di atas permukaan laut (Sumpena, 2001).

Kelembaban relatif udara (RH) yang dikehendaki oleh tanaman mentimun untuk pertumbuhannya antara 50-85%, sementara curah hujan optimal yang diinginkan tanaman sayur ini antara 200 - 400 mm/bulan. Curah hujan yang terlalu tinggi tidak baik untuk pertumbuhan tanaman mentimun, terlebih pada saat mulai berbunga karena curah hujan yang tinggi akan banyak menggugurkan bunga (Sumpena, 2001).

Tanaman mentimun tumbuh dan produksi tinggi pada suhu udara berkisar antara 20°C - 32°C, dengan suhu udara optimal 27°C. Di daerah tropik seperti di Indonesia keadaan suhu udara di tentukan oleh tinggi permukaan laut. Cahaya merupakan faktor yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman mentimun, karena penyerapan unsur hara akan berlangsung dengan optimal jika pencahayaan berlangsung antara 8 jam - 12 jam/hari (Cahyono, 2003).

Pada dasarnya hampir semua jenis tanah yang digunakan untuk lahan pertanian, cocok ditanami mentimun, untuk mendapatkan produksi yang tinggi dan kualitas baik tanaman mentimun membutuhkan tanah yang subur, gembur, banyak mengandung humus, tidak tergenang dan pH-nya berkisar antara 6 - 7. namun masih toleran pada pH tanah sampai 5,5 yaitu batasan minimal dan 7,5 yaitu batasan maksimal. Pada pH tanah kurang dari 5,5 akan terjadi gangguan penyerapan zat hara oleh akar sehingga pertumbuhan tanaman akan terganggu, sedangkan pada tanah yang terlalu masam tanaman mentimun akan menderita penyakit klorosis (Rukmana, 1994).

2.3 Lahan Kering

Abdurachman *et al.* (2008) mendefinisikan lahan kering sebagai salah satu agroekosistem yang mempunyai potensi besar untuk usaha pertanian, baik tanaman pangan, hortikultura (sayuran dan buah-buahan) maupun tanaman tahunan dan peternakan. Minardi (2009) menyatakan, lahan kering umumnya selalu dikaitkan dengan pengertian usaha tani bukan sawah yang dilakukan oleh

masyarakat di suatu daerah aliran sungai (DAS) bagian hulu sebagai lahan atas atau lahan yang terdapat di wilayah kering (kekurangan air) dan bergantung pada air hujan.

Survey Staffs (1998), jenis penggunaan lahan yang termasuk dalam kelompok lahan kering mencakup: lahan tadah hujan, tegalan, ladang, kebun campuran, perkebunan, hutan, semak, padang rumput, dan padang alang-alang. Luasan lahan kering yang mencapai 52,5 juta ha untuk seluruh Indonesia maka lahan kering mempunyai potensi besar untuk pengembangan pertanian, baik tanaman pangan, hortikultura, maupun tanaman tahunan/perkebunan. Potensi pemanfaatan lahan kering cukup luas, untuk komoditas pangan dapat dikembangkan padi gogo, jagung, sorghum, kedelai, dan palawija lainnya. Jenis sayur-sayuran yang menjadi andalan adalah jenis kacang panjang, selain hasil sayuran seperti cabai merah, mentimun, dan bawang merah.

Secara umum lahan kering memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, terutama pada tanah-tanah yang tererosi, sehingga lapisan olah tanah menjadi tipis dan kadar bahan organik rendah. Kondisi ini makin diperburuk dengan terbatasnya penggunaan pupuk organik, terutama pada tanaman pangan semusim. Selain itu, secara alami kadar bahan organik tanah di daerah tropis cepat menurun, mencapai 30–60% dalam waktu 10 tahun (Suriadikarta, *et al.* 2002).

Menurut Minardi (2009), teknologi pengelolaan lahan kering yang umum dilakukan meliputi :

- a. Tindakan konservasi tanah dan air,
Tindakan konservasi tanah dan air, bertujuan untuk melindungi tanah terhadap kerusakan yang ditimbulkan oleh butir-butir air hujan yang jatuh, memperlambat aliran permukaan (*run off*), memperbesar kapasitas *infiltrasi* dan memperbaiki aerasi serta memberikan penyediaan air bagi tanaman.
- b. Pengelolaan kesuburan tanah (pengapuran/pemberian kapur, pemupukan dan penambahan bahan organik)
- c. Pemilihan jenis tanaman pangan (tanaman berumur pendek tahan kekeringan merupakan pilihan yang tepat untuk dilakukan pada wilayah yang beriklim kering).

2.4 Air Tanah

Air tanah adalah air di bawah permukaan tanah dimana rongga-rongga di dalam tanah pada hakekatnya terisi oleh air. Pergerakan air tanah ke atas oleh kapilarisasi dari permukaan air tanah ke dalam daerah akar merupakan suatu sumber air yang utama untuk pertumbuhan tanaman. Sebagian besar air yang diperlukan oleh tumbuhan berasal dari tanah (disebut air tanah). Air ini harus tersedia pada saat tumbuhan memerlukannya. Proses masuknya air dari permukaan tanah ke dalam tanah disebut infiltrasi. Sedangkan gerakan air di dalam tanah karena ada gaya gravitasi disebut perkolasi. Tanah pada kedalaman tertentu selalu dijenuhi air yang disebut dengan air tanah. Melalui profil, kedalaman air tanah yang diduga berdasarkan tinggi muka air tanah yang selalu mengalami periode naik turun sesuai dengan keadaan musim atau faktor lingkungan luar lainnya (Indranada, 1994).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar air di dalam tanah adalah :

- a. Kadar Bahan Organik Tanah. Bahan organik tanah mempunyai pori-pori yang jauh lebih banyak daripada partikel mineral tanah yang berarti luas permukaan penyerapan juga lebih banyak sehingga makin tinggi kadar bahan organik tanah makin tinggi kadar dan ketersediaan air tanah.
- b. Kedalaman Solum atau Lapisan Tanah. Kedalaman solum atau lapisan tanah menentukan volume simpan air tanah, semakin dalam maka ketersediaan dan kadar air tanah juga semakin banyak.
- c. Iklim dan Tumbuhan. Faktor iklim dan tumbuhan mempunyai pengaruh yang berarti pada jumlah air yang dapat diabsorpsi dengan efisiensi tumbuhan dalam tanah. Temperatur dan perubahan udara merupakan perubahan iklim dan berpengaruh pada efisiensi penggunaan air tanah dan penentuan air yang dapat hilang melalui saluran evaporasi permukaan tanah.

Air tersedia adalah banyaknya air yang tersedia bagi tanaman, yaitu selisih antara kadar air pada kapasitas lapang dikurangi dengan kadar air pada titik layu permanen. Dalam menentukan jumlah air tersedia bagi tanaman beberapa istilah yang perlu dipahami antara lain (Hardjowigeno, 1992) :

- a. Kapasitas lapang adalah keadaan tanah yang cukup lembab yang menunjukkan jumlah air terbanyak yang dapat ditahan oleh tanah terhadap gaya tarik

gravitasi. Air yang dapat ditahan oleh tanah tersebut terus menerus diserap oleh akar-akar tanaman atau menguap sehingga tanah makin lama semakin kering. Pada suatu saat akar tanaman tidak mampu lagi menyerap air tersebut sehingga tanaman menjadi layu (titik layu permanen).

- b. Titik layu permanen adalah kandungan air tanah dimana akar-akar tanaman mulai tidak mampu lagi menyerap air dari tanah, sehingga tanaman menjadi layu. Tanaman akan tetap layu baik pada siang ataupun malam hari.

2.5 Bahan Organik

Bahan organik merupakan limbah tumbuhan, hewan, dan manusia. Limbah tumbuhan yang ada di lapangan adalah jerami padi, sisa tanaman jagung, kedelai, kacang tanah, sayuran, gulma, kakao, dan kelapa sawit, tanaman peneduh seperti gamal, lamtoro, dan kaliandra. Limbah hewan berupa ternak kotoran sapi, ayam, kambing, kerbau, dan kuda (Kasno, 2009). Bahan organik atau yang sering disebut sebagai BO merupakan bahan-bahan yang dapat diperbaharui, didaur ulang, dirombak oleh bakteri-bakteri tanah menjadi unsur yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air. Bahan organik tanah merupakan penimbunan dari sisa-sisa tanaman dan binatang yang sebagian telah mengalami pelapukan dan pembentukan kembali (Anas, 1989 dalam Nugroho; 2012).

Bahan organik dapat berasal dari pupuk kandang, sisa tanaman, hasil pangkasan tanaman pagar dari suatu sistem per tanaman lorong, hasil pangkasan tanaman penutup tanah atau didatangkan dari luar lahan pertanian. Pemberian bahan organik yang berasal dari limbah perkebunan memiliki potensi yang cukup baik, ditinjau dari jumlah bahan yang tersedia dan kandungan unsur hara yang dikandungnya (Atmojo, 2003). Bahan organik yang tersedia di lapang dapat digunakan secara langsung di lapangan atau dibuat kompos terlebih dahulu (Kasno, 2009).

Bahan organik di samping berpengaruh terhadap pasokan hara tanah juga tidak kalah pentingnya terhadap sifat fisik, biologi dan kimia tanah lainnya. Syarat tanah sebagai media tumbuh dibutuhkan kondisi fisik dan kimia yang baik. Keadaan fisik tanah yang baik apabila dapat menjamin pertumbuhan akar tanaman dan mampu sebagai tempat aerasi dan lengas tanah, yang semuanya berkaitan dengan peran bahan organik. Peran bahan organik yang paling besar terhadap sifat

fisik tanah meliputi : struktur, konsistensi, porositas, daya mengikat air, dan yang tidak kalah penting adalah peningkatan ketahanan terhadap erosi (Atmojo, 2003).

Pengaruh bahan organik terhadap sifat fisik tanah yang lain adalah terhadap peningkatan porositas tanah. Porositas tanah adalah ukuran yang menunjukkan bagian tanah yang tidak terisi bahan padat tanah yang terisi oleh udara dan air. Pori pori tanah dapat dibedakan menjadi pori mikro, pori meso dan pori makro. Pori-pori mikro sering dikenal sebagai pori kapiler, pori meso dikenal sebagai pori drainase lambat, dan pori makro merupakan pori drainase cepat. Tanah pasir yang banyak mengandung pori makro sulit menahan air, sedang tanah lempung yang banyak mengandung pori mikro drainasinya jelek. Pori dalam tanah menentukan kandungan air dan udara dalam tanah serta menentukan perbandingan tata udara dan tata air yang baik (Atmojo, 2003).

2.5.1 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang merupakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan. Biasanya, kotoran hewan yang sering dipakai sebagai pupuk kandang adalah kotoran sapi, kambing, domba dan ayam (Pamata, 2010). Pupuk kandang sapi memiliki keunggulan dibanding pupuk kandang lainnya yaitu mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, serta memperbaiki daya serap air pada tanah (Hartatik dan Widowati, 2007). Kandungan hara pupuk kandang sapi disajikan pada Tabel 1.

Pada lahan kering, pupuk kandang dapat diaplikasikan dengan beberapa cara yaitu disebar di permukaan tanah kemudian dicampur pada saat pengolahan tanah, dalam larikan, dan dalam lubang-lubang tanam. Metode aplikasi berkaitan dengan jenis tanaman yang akan ditanam. Pupuk kandang dapat berfungsi sebagai energi bagi mikroorganisme, penyedia sumber hara, penambah kemampuan tanah menahan air dalam tanah, dan untuk memperbaiki struktur tanah (Setiawan, 2010). Pupuk kandang sapi yang diberikan secara teratur kedalam tanah dapat meningkatkan daya menahan air, sehingga terbentuk air tanah yang bermanfaat, karena akan memudahkan akar-akar tanaman menyerap unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangannya (Mulyani dan Kartasapoetra, 1991).

Hasil penelitian Lumbanraja (2012), menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi mampu mempertahankan kadar air tanah sebesar 24,7%,

dibandingkan tanpa penggunaan pupuk kandang sapi yang hanya mampu mempertahankan kadar air tanah sebesar 21,9%. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang mampu meningkatkan sifat fisik tanah. Hal ini dapat dilihat semakin tinggi dosis yang diberikan mengakibatkan tanah tersebut semakin porous, daya menyimpan air yang semakin kuat, semakin banyak agregat tanah yang terbentuk dan semakin mantap keadaannya (Suprihati *et al.*, 2013).

Kandungan pupuk kandang sapi (Anonymous, 2011) seperti dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Pupuk Kandang Sapi

Kandungan	Persentase (%)
Kadar Air	24,21
Nitrogen	1,11
Karbon Organik	18,76
C/N Ratio	16,9
Fospor	1,62
Kalium	7,26

2.5.2 Ampas Tebu

Akhir-akhir ini bahan organik dari limbah industri pertanian, antara lain, tandan kosong kelapa sawit (TKKS), ampas tebu, telah sering diaplikasikan ke tanah. Limbah yang sering digunakan sebagai sumber bahan organik yaitu ampas tebu yang berasal dari sisa atau limbah pabrik gula. Ampas tebu dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Ampas tebu sering disebut dengan bagase yang merupakan hasil limbah padat industri gula memiliki potensi yang sangat besar sebagai bahan organik untuk memperbaiki kesuburan tanah, sifat fisik, dan sifat kimia pada tanah (Anonymous^b, 2012).

Ampas tebu merupakan limbah padat yang berasal dari perasan batang tebu untuk diambil niranya. Limbah ini banyak mengandung serat dan gabus. Ampas tebu sebagian besar mengandung ligno-cellulose. Panjang seratnya antara 1,7 sampai 2 mm dengan diameter sekitar 20 mikro. Bagase mengandung air 48 - 52%, gula rata-rata 3,3% dan serat rata-rata 47,7%. Serat bagase tidak dapat larut dalam air dan sebagian besar terdiri dari selulosa, pentosan dan lignin (Husin, 2007). Menurut Husin (2007) hasil analisis serat bagas seperti dalam Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Serat Bagas (Husin, 2007)

Kandungan	Kadar (%)
Abu	3,82
Lignin	22,09
Selulosa	37,65
Sari	1,81
Pentosan	27,97
SiO ₂	3,01

2.5.3 Sekam Padi

Sekam padi merupakan sumber primer bahan organik karena dihasilkan dari proses fotosintesis yang mengandung unsur karbon. Unsur karbon ini dalam bentuk selulose dan hemiselulosa. Sekam padi memiliki komponen utama seperti selulosa (31,4 – 36,3%), hemiselulosa (2,9 – 11,8%) , dan lignin (9,5 – 18,4%) (Champagne, 2004),). Lebih jelasnya lagi hasil analisa sekam padi disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil analisis kimia tersebut maka sekam padi potensial sebagai sumber bahan organik. Apalagi sekam padi jumlahnya banyak, murah, mudah diperoleh karena ada di setiap lokasi pedesaan. Sekam padi mempunyai tekstur lebih kecil dan dapat tersebar merata menutupi permukaan tanah, dengan demikian suhu tanah dan ketersediaan air bagi tanaman dapat terpenuhi sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan sempurna (Hayati *et al.*, 2008).

Hasil penelitian Sulem (2008), tanaman yang tidak diberi mulsa, suhu tanah pada siang hari lebih tinggi dan kelembaban tanahnya lebih rendah bila dibandingkan dengan tanaman yang diberi mulsa paitan, jerami, maupun sekam. Hal ini diduga karena mulsa yang menutupi tanah menyebabkan cahaya matahari tidak dapat langsung mencapai tanah, sehingga suhunya lebih rendah dari tanah terbuka, penggunaan mulsa sekam memiliki kemampuan mempertahankan air tanah lebih lama bila dibandingkan dengan mulsa paitan. Hal ini disebabkan mulsa paitan memiliki struktur yang lebih besar sehingga kerapatannya lebih renggang, akibatnya kemampuan menahan laju evaporasinya lebih lemah bila dibandingkan dengan mulsa sekam, sehingga suhu tanah maksimumnya lebih tinggi.

Tabel 3. Komposisi Sekam Padi

Kandungan	Persentase (%)
C-organik	45,06
N-total	0,21
P-total	0,07
K-total	0,28
Mg-total	0,16
SiO ₃	33,01

Sumber: Hidayati (1993)

2.5.4 Sekam Bakar

Supriati dan Herliana (2011) mengemukakan arang sekam adalah sekam padi yang telah dibakar dengan pembakaran tidak sempurna. Cara pembuatannya dapat dilakukan dengan menyangrai atau membakar. Keunggulan sekam bakar adalah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta melindungi tanaman. Sekam bakar yang digunakan adalah hasil pembakaran sekam padi yang tidak sempurna, sehingga diperoleh sekam bakar yang berwarna hitam, dan bukan abu sekam yang berwarna putih (Mahmudi, 1994 dalam Timbul ; 2006).

Sekam bakar sebagai salah satu bahan organik merupakan media tanam yang dapat menjaga kelembaban. Hal ini disebabkan sekam bakar lebih porous karena memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang, sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi (Wuryan, 2008).

Komposisi kimia sekam bakar disajikan pada Tabel 4. dan kandungan unsur lainnya seperti Fe₂O₃, K₂O, MgO, CaO, MnO, dan Cu dengan jumlah yang kecil serta beberapa bahan organik lainnya (Anonymous^a, 2012).

Tabel 4. Komposisi Kimiawi dari Arang Sekam.

Kandungan	Persentase (%)
SiO ₂	52
C	31

Karakteristik lain dari sekam bakar adalah ringan (berat jenis 0,2 kg/l). Sirkulasi udara tinggi, kapasitas menahan air tinggi, berwarna kehitaman, sehingga dapat mengabsorpsi sinar matahari dengan efektif (Wuryaningsih, 1996). Sekam bakar mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, harganya relatif murah, bahannya mudah didapat, ringan, steril dan mempunyai porositas yang baik (Prihmantoro dan Indriani, 2003).

2.5.5 Jerami Padi

Jerami padi adalah bagian vegetatif dari tanaman padi (batang, daun, tangkai malai), pada waktu tanaman padi dipanen. Menurut Tanaka dan Tim Balitpa (2001) kandungan hara pada jerami seperti dalam Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan Hara Jerami

Kandungan Hara	Kadar (%)
N	0,4
P	0,2
K	0,7
Si	7,9
C	40

Jumlah jerami yang melimpah pada saat panen, maka pengembalian jerami ke dalam tanah merupakan cara yang baik untuk mempertahankan kesuburan tanah. Secara umum, jerami padi yang digunakan sebagai mulsa dapat menekan pertumbuhan gulma dan lebih memperkaya bahan organik tanah.

Purwowododo, 1983 (*dalam Wijaya et. al;* 2007) bahwa mulsa jerami padi merupakan mulsa yang bersifat sarang dan dapat mempertahankan suhu dan kelembaban tanah, memperkecil penguapan air tanah sehingga tanaman yang hidup pada tanah tersebut bisa hidup dengan baik. Hal ini dikarenakan akumulasi panas sebagai efek dekomposisi segera akan ditranslokasikan ke udara, sehingga akumulasi panas di bawah mulsa dapat teratasi atau (stabil). Lebih lanjut dijelaskan oleh Foth (1994) penutup tanah bahan organik yang berwarna muda dapat memantulkan bagian besar dari radiasi matahari, menghambat kehilangan panas karena radiasi, meningkatkan penyusupan air dan mengurangi penguapan air dari permukaan tanah. Hasil penelitian Rismaneswati (2006), pemberian mulsa jerami dosis 5 t.ha⁻¹ mampu mengikat partikel partikel tanah untuk membentuk agregat tanah.

Jerami mempunyai daya serap air dan kelembaban yang lebih tinggi daripada serbuk gergaji (Suryaningrum *et al.*, 2000). Hasil penelitian Abdurachman *et al.* (2008) menunjukkan bahwa penggunaan jerami 5 t.ha⁻¹ sebagai mulsa dapat meningkatkan berat kering tanaman ± 63% serta mengurangi pemakaian air hingga 30%. Selanjutnya Tala'ohu *et al.* (2003) melaporkan bahwa pemberian mulsa sisa tanaman 5 t.ha⁻¹ pada tanah *Plintic Hapludox* dapat menghemat air selama 2,5 hari dibandingkan dengan tanpa pemberian mulsa. Ini

menunjukkan bahwa pemberian mulsa yang disebar di permukaan tanah cukup efektif dalam menunjang pemanfaatan air secara efisien di lahan kering. Hasil penelitian Lumbanraja (2012), juga menunjukkan bahwa penggunaan mulsa jerami padi 5 t.ha^{-1} mampu mempertahankan kadar air tanah sebesar 25,3%, dibandingkan tanpa penggunaan mulsa jerami, hanya mampu mempertahankan kadar air tanah 21,6%.

2.6 Peran Bahan Organik Mempertahankan Air Tanah

Bahan organik memiliki hubungan erat antara peningkatan bahan organik dan kapasitas air tersedia dan kemampuan tanah untuk bertahan pada kekeringan, yaitu dengan meningkatnya kandungan air tanah dengan meningkatnya karbon organik. Secara umum kandungan air tanah tersedia meningkat antara 1-10 g untuk setiap peningkatan 1 g kandungan bahan organik tanah (Bot dan Benites, 2005). Hal ini terjadi karena bahan organik yang tinggi di dalam tanah akan memiliki kemampuan yang besar dalam memegang air tanah sehingga air tersebut masih tetap tersimpan di dalam tanah. Hal ini sejalan dengan Sarief (1989) yang menyatakan bahwa, bahan organik mempunyai kemampuan untuk menghisap air dan meningkatkan daya menahan air dalam tanah. Selain itu Buckman dan Brady, 1982 (*dalam* Rinaldi dan Suryanto, 2001) juga menyatakan bahwa, bahan organik dapat mendorong dan meningkatkan daya menahan air tanah sehingga mempertinggi jumlah air yang tersedia.

Menurut Rismunandar (2001) untuk dapat menahan air sebanyak dan selama mungkin dapat ditempuh dengan cara meningkatkan daya serap tanah melalui pemupukan dengan bahan organik. Pembenaman bahan organik berpengaruh langsung terhadap kemampuan tanah memegang air. Bahan organik yang telah dibenamkan tersebut setelah mengalami perombakan akan membentuk kompleks tanah koloid organik yang memperbesar daya absorpsi air tanah. Bahan organik dalam tanah dapat menyerap air 2-4 kali lipat dari berat bobotnya yang berperan dalam ketersediaan air (Sarief, 1985). Tingginya kandungan bahan organik dapat menyebabkan banyaknya air yang dapat disimpan dalam tanah. Kondisi tersebut dapat menyebabkan bila temperatur dan radiasi sinar matahari tinggi membuat kelembaban tinggi pula sehingga evaporasi yang terjadi akan rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sarief (1985), bahwa dengan terikatnya air

oleh bahan organik tanah berarti dapat mengurangi kehilangan air melalui perkolasi dan evaporasi sehingga air yang tersimpan dalam tanah menjadi banyak. Bahan organik tanah memiliki pori-pori mikro yang lebih banyak dibandingkan partikel mineral tanah. Hal ini menunjukkan bahwa luas permukaan penyerap air juga lebih banyak. Tanah yang mempunyai ruang pori lebih banyak akan mampu menyimpan air dalam jumlah lebih banyak. Karena ruang-ruang pori tanah akan terisi oleh air.

Aplikasi bahan organik selain dicampur dengan tanah juga dapat diaplikasikan dengan cara ditebar di atas permukaan tanah. Penutupan permukaan tanah untuk mengurangi kehilangan air dari permukaan tanah melalui evaporasi juga merupakan alternatif lain dalam mengoptimalkan tata air dalam pengelolaan lahan kering. Menurut Buckman dan Brady, 1960 (*dalam Zdruli et. al;* 2004) setiap bahan yang digunakan pada permukaan tanah, terutama berfungsi untuk mencegah kehilangan air melalui penguapan dapat dianggap sebagai mulsa. Pemberian mulsa dilakukan untuk meningkatkan jumlah air yang masuk ke dalam tanah dan meningkatkan daya menyimpan air dari tanah. Pemberian mulsa pada permukaan tanah akan melindungi tanah dari penyinaran matahari secara langsung, sehingga sinar matahari tertahan oleh mulsa. Dengan demikian suhu permukaan tanah yang tertutup mulsa menjadi lebih rendah jika dibandingkan dengan suhu permukaan tanah yang terbuka, sehingga penguapan langsung dari permukaan tanah yang tertutup mulsa akan berkurang (Sudaryono, 2005). Akibatnya lahan yang ditanami tidak akan kekurangan air karena penguapan air ke udara hanya terjadi melalui proses transpirasi (Lesmana, 2010).

Kecepatan hilangnya uap air melalui mulsa biasanya sangat lambat dibandingkan kecepatan hilangnya air dari permukaan tanah. Hilangnya air yang disebabkan oleh evaporasi dari tanah yang diberi mulsa harus diubah dari bentuk cair ke uap air di permukaan tanah. Uap air ini kemudian harus menyebar melalui mulsa tebal yang dengan nyata menurunkan kecepatan hilangnya air dibanding permukaan tanah yang terbuka, mulsa menurunkan jumlah radiasi sinar langsung ke permukaan tanah, sehingga mengurangi jumlah energi yang tersedia untuk mengubah air dari cairan ke uap air dan mulsa berperan sebagai isolasi penurunan konduksi panas ke tanah (Kadarso, 2008).

Meningkatnya kadar air tanah dalam tanah mengakibatkan absorpsi dan transportasi unsur hara maupun air di dalam tanah akan menjadi lebih baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Ariffin (2002) bahwa ketersediaan air pada media tumbuh tanaman sangat menentukan keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi, karena dalam kehidupan tanaman, air mempunyai peranan yang cukup kompleks, diantaranya adalah sebagai utama untuk pembentuk protoplasma, pelarut, pengangkut hara mineral dari tanah ke dalam tubuh tanaman, medium untuk reaksi kimia dan reaksi-reaksi metabolisme, medium untuk transfer zat pelarut organik maupun anorganik, sebagai pengendali tekanan turgor pada sel, berperan dalam proses hidrasi dan netralisasi muatan pada molekul koloid, bahan baku untuk fotosintesis, dan penyerap panas, sehingga dapat berperan sebagai pengendali suhu tanaman, melalui proses transpirasi atau evapotranspirasi.

