

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Lahan Pasir Pantai

Secara umum lahan pasir pantai dapat dikategorikan sebagai tanah regosol. Menurut Darmawijaya (1992), berdasarkan bahan induknya tanah Regosol. Dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu tanah Regosol Abu Vulkanik, tanah regosol Bukit Pasir, dan tanah Regosol Sedimen. Tanah ini mempunyai ciri – ciri diantaranya bertekstur kasar, mudah diolah, gaya menahan air rendah, permeabilitas baik, makin tua teksturnya semakin halus dan, permeabilitas semakin kurang baik. Sifat tanah pasir memiliki kohesi dan konsistensi (ketahanan partikel dalam tanah terhadap pemisahan) sangat kecil. Lahan pasir pantai didominasi oleh pasir dengan kandungan lebih dari 70%, porositas rendah atau kurang dari 40%, sebagian besar ruang pori berukuran besar sehingga aerasinya baik, daya hantar cepat, tetapi kemampuan menyimpan air dan zat hara rendah. Dari segi kimia, tanah pasir cukup mengandung unsur fosfor dan kalium yang belum siap diserap tanaman, tetapi lahan pasir kekurangan unsur nitrogen (Sunardi dan Sarjono, 2007).

Lahan pasir pantai yang terdapat di daerah Bugel merupakan gumpuk-gumpuk pasir. Karakteristik lahan di gumpuk pasir wilayah ini adalah tanah bertekstur pasir, struktur berbutir tunggal, daya simpan lengasnya rendah, status kesuburannya rendah, evaporasi tinggi dan tiupan angin laut kencang. Menurut Siradz dan Kabirun, (2003), pasir pantai selatan ini bahan pembentuknya berasal dari deposit pasir hasil kegiatan erupsi gunung Merapi yang berada di bagian utara.

Deposit pasir ini diangkut dan diendapkan dengan berbagai kecepatan serta bercampur dengan berbagai bahan, baik yang berasal dari daerah aliran sungai maupun yang berasal dari laut. Bahan pasir ini dicirikan terutama oleh ukuran butir yang kasar, butir tunggal yang lepas-lepas.

Kandungan bahan organik yang dimiliki oleh tanah pasiran rendah karena temperatur dan aerasi memungkinkan tingkat dekomposisi bahan organik tinggi. Selain itu, stabilitas agregat dan kandungan liat tanah pasiran rendah sehingga pada saat hujan, air dan hara akan mudah hilang melalui proses pergerakan air ke bawah (Gunawan Budiyanto, 2009). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Gunawan Budiyanto (2009) menunjukkan bahwa potensi kesuburan fisik lahan pasir pantai Samas cukup rendah, kadar air (0,15%), fraksi pasir (98,12%), fraksi debu (1,14%), fraksi liat (0,74%), bobot isi ($2,29 \text{ g/cm}^3$), bobot volume ($1,59 \text{ g/cm}^3$), porositas tanah total (30,57%). Potensi kimianya juga rendah, hal tersebut ditunjukkan dari hasil pengukuran kadar C-organik (0,22%) dan N-total (0,011%), Rasio C/N (20) P-tersedia (5,140 ppm), K-tersedia (0,056 ppm), KTK (4,01 ppm), Na (0,163%), dan pH H_2O (6,01).

B. Organo-Karbon

Organo karbon atau sering dikenal dengan senyawa karbon merupakan suatu senyawa yang unsur-unsur penyusunnya terdiri dari atom karbon. Karbon adalah komponen utama dari bahan organik. Bahan organik merupakan bahan yang berasal dari sisa-sisa jaringan tumbuhan dan hewan. Menurut Syukur dan Harsono (2008), fungsi penting bahan organik antara lain memperbaiki struktur tanah dan daya simpan

air, mensuplai nitrat, sulfat, dan asam organik untuk menghancurkan material, mensuplai nutrisi, meningkatkan KPK dan daya ikat hara, serta sebagai sumber karbon, mineral, dan energi bagi organisme. Larson dan Clapp (1984) menyatakan bahwa perubahan stabilitas struktur tanah selalu diakibatkan oleh perubahan kandungan bahan organik dalam tanah. Selanjutnya Hassett dan Banwart (1992) menyatakan bahwa bahan organik tanah merupakan komponen esensial bagi tanah produktif. Bahan organik tanah dapat meningkatkan kualitas sifat fisik dan kimia tanah, serta mengandung beberapa unsur hara esensial bagi tanaman setelah melalui proses perombakan.

Salah satu bentuk aplikasi pupuk selain dengan penggunaan secara langsung ialah dengan metode pemadatan (briket). Penggunaan pupuk briket pada lahan yang marginal dapat meningkatkan kadar bahan organik tanahnya, serta dapat meningkatkan kapasitas menyimpan air. Menurut Herawady (2004), pemberian briket kompos serta air dapat memperbaiki sifat fisik tanah serta mampu menyimpan air jika dicampurkan ke dalam media tumbuh. Sementara menurut Annafi (2004), briket organik (kompos dan kandang) selain dapat digunakan sebagai media tanam dan pupuk organik juga dapat menjadi alternatif pemberian kompos terhadap tanah dan tanaman, jika digunakan pada lahan lahan marginal, dapat meningkatkan bahan organik tanahnya dan dapat meningkatkan kapasitas menyimpan air. Desi R. (2013) Penambahan briket kompos gamal dan briket arang tempurung kelapa bertujuan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara dalam media pasir pantai. Unsur hara digunakan dalam proses pertumbuhan atau perkembangan tanaman

Briket Arang tempurung kelapa mempunyai pori yang efektif untuk mengikat dan menyimpan air dan unsur hara tanah. Keuntungan pemberian Briket Arang tempurung kelapa pada tanah karena arang mempunyai kemampuan dalam memperbaiki sirkulasi air dan udara di dalam tanah, agen pembangun kesuburan tanah, meningkatkan pH tanah sehingga pada akhirnya dapat merangsang dan memudahkan pertumbuhan, perkembangan akar tanaman. Menurut Suhardi (1985), mengemukakan bahwa pemberian arang pada tanah selain dapat membangun kesuburan tanah, berfungsi sebagai pengikat.

1. Kompos daun gamal

Tanaman Tanaman famili leguminoceae merupakan jenis tanaman yang berpotensi sebagai sumber hara tanaman dalam bentuk pupuk organik, salah satu diantaranya adalah Gamal (*Gliricidia sepium*), Selain itu sebagai jenis leguminoceae, gamal mempunyai kandungan nitrogen yang cukup tinggi dengan rasio C/N yang rendah (Pujiyanto, 1994). Jaringan daun tanaman gamal mengandung 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg (Ibrahim, 2002).

Dalam 1 ha tanah, biomassa gamal yang dibudidayakan secara *alley cropping* dengan jagung mampu menyumbang hara sebanyak 150 kg/hektar N, 52 kg/hektar P, 150 kg/hektar K, 223 kg/hektar Ca, dan 33 kg/hektar Mg pertahun (Ibrahim, 2002).

Sebagai sumber hara, tanaman gamal cukup potensial sebab dapat tumbuh di berbagai kondisi tanah termasuk tanah masam (Mac Dicken *et. al*, 1977) dan tanah sedikit alkalis (Hughes, 1987), serta menurut Seibert (1987).

Meningkatnya ketersediaan hara akibat penambahan pupuk organik hijau dari daun gamal, akan meningkatkan produksi berat kering tanaman.

2. Arang Tempurung Kelapa

Tempurung kelapa adalah salah satu bagian dari kelapa setelah sabut kelapa yang memiliki nilai ekonomis tinggi yang dapat dijadikan sebagai basis usaha. Tempurung kelapa ini merupakan lapisan yang keras dengan ketebalan 3-5 mm. Tempurung kelapa yang memiliki kualitas yang baik yaitu tempurung kelapa yang tua dan kering yang ditunjukkan dengan warna yang gelap kecoklatan.

Arang adalah suatu bahan padat yang berpori-pori dan merupakan hasil pembakaran dari bahan yang mengandung unsur C (karbon) misalnya batubara, kulit kelapa, dan sebagainya (Kinoshita, 2001). Arang merupakan suatu padatan berpori yang mengandung 85–95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi.

Arang selain digunakan sebagai bahan bakar, juga dapat digunakan sebagai adsorben (penyerap), dimana arang dapat menyerap racun yang membahayakan tanaman. Daya serap ditentukan oleh luas permukaan partikel dan kemampuan ini dapat menjadi lebih tinggi jika terhadap arang tersebut dilakukan aktivasi dengan bahan-bahan kimia ataupun dengan pemanasan pada temperature tinggi dengan demikian, arang akan mengalami perubahan sifat-sifat fisika dan kimia (Ari, I. 2012).

Banyak senyawa yang dapat diabsorpsi oleh arang, tetapi kemampuannya untuk mengadsorpsi berbeda untuk masing-masing senyawa. Adsorpsi akan bertambah besar sesuai dengan bertambahnya ukuran molekul serapan dari struktur

yang sama, seperti dalam deret homolog. Komponen arang terdiri dari karbon terikat (*fixed carbon*), abu, air, nitrogen dan sulfur (Siregar CA. 2004). Adapun komposisi arang tempurung kelapa terdiri atas unsur C=81,9%; H=5,5%; N=3,1 %; 0-9,5% dan pH=6,7 (Gusmailina, *et al.*, 2001).

Arang tempurung kelapa memiliki fungsi sebagai manajer pada tanah yang terdapat tanaman. Arang akan memberikan hara kepada tanaman apabila tanaman mengalami kekurangan hara pada tanah yang kritis atau miskin hara, dan arang akan mengambil hara apabila di dalam tanah memiliki kandungan banyak hara dan akan memberikannya kepada tanaman disaat tanaman membutuhkannya.

Manfaat penambahan arang tempurung kelapa ke dalam tanah antara lain dapat meningkatkan total organik karbon dan mengurangi biomassa mikrobia, respirasi, dan agregasi serta pengaruh pembekuan cahaya pada tanah, karena arang aktif dapat menyerap dan menyimpan panas (Weil, *et al.*, 2003). Keuntungan pemberian Arang tempurung kelapa pada tanah, antara lain memperbaiki sirkulasi air dan udara di dalam tanah, sehingga dapat merangsang pertumbuhan akar dan memberikan habitat untuk pertumbuhan semai tanaman (Gusmailina, *et al.*, 2002).

Tanah yang diberikan Arang tempurung kelapa, akan memiliki produktivitas yang lebih tinggi, dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi arang. Selain itu arang juga tahan dalam jangka waktu lama hingga ratusan tahun, sehingga fungsinya untuk memperbaiki struktur tanah dan fungsi lainnya dapat dipertahankan. Berdasarkan penelitian Gusmailina dan Pari (2002), perlakuan penambahan arang dengan dosis 100% menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi. Penelitian

yang telah dilakukan oleh Mody L dan Hermin T Penambahan arang aktif yang terbaik pada media tumbuh tanaman melina adalah dengan 75% tanah +60 % arang aktif + 40% pupuk kandang, dimana dengan kadar tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi 8,20%, diameter batang 45,95% dan bobot biomassa 58,82%.

C. Bawang Merah

Tanaman bawang merah termasuk tanaman semusim berbentuk rumpun dan tumbuh tegak yang termasuk kedalam famili Liliaceae. Klasifikasi tanaman bawang merah dalam Hendro Sunarjono dan Prasodjo Soedomo (1983) adalah sebagai berikut :
:Divisio : Spermatophyta, Subdivisio : Angiospemeae, Kelas : Monocotyledoneae, Famili : Liliaceae, Genus : Allium, Spesies : Allium ascalonicum L.

Bawang merah merupakan tanaman semusim, berumur pendek dan diperbanyak secara vegetative menggunakan umbi, maupun secara generative dengan biji. Menurut Soedirdjoatmodjo, (1987) tanaman bawang merah merupakan tanaman semusim yang jarang diperbanyak dengan biji melainkan dengan umbinya. Tanaman bawang merah merupakan tanaman semusim, berumbi lapis, berakar serabut dan daun berbentuk silindris dengan pangkal daun yang berubah bentuk dan fungsinya, yaitu membentuk umbi lapis (Departemen Pertanian, 1983).

Tanaman bawang merah cocok tumbuh di daratan rendah maupun tinggi (0-1000 m dpl) Syarat tumbuh lainnya menurut Balitsa (2013a) antara lain adalah cahaya matahari minimum 70%, suhu udara 25-32°C, dan kelembaban nisbi 50-70%, struktur tanah remah, tekstur sedang sampai tinggi, drainase dan aerasi yang baik,

mengandung bahan organik yang cukup, dan pH tanah netral (5,6-6,5). Varietas yang digunakan merupakan varietas Tiron Bantul.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rajiman dkk.,(2008) menyebutkan bahwa pemupukan kandang sapi 20 ton/hektar, blotong 20 ton/ hektar, SP-36 150 kg/ hektar, urea 150 kg / hektar, ZA 250 kg / hektar dan Kcl 150 kg / hektar dilahan pasir pantai memberikan pembenahan tanah dipasir pantai nyata meningkatkan diameter umbi bawang merah menjadi 1,58-1,74 cm dari control (1,1) dan pada buku Anas D. Susila, (2006) menyebutkan bahwa pemupukan untuk bawang merah Urea 365 kg/hektar, SP-36 300 kg/hektar, Kcl 225 kg/hektar.

D. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian 40 % kompos gamal : 60 Arang Tempurung kelapa dengan dosis 30 ton/hektar memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah pada tanah pasir.