

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Budidaya Bawang Merah

Tanaman bawang merah termasuk salah satu di antara tiga anggota *Allium* yang paling populer dan mempunyai nilai ekonomi tinggi di samping bawang putih dan Bawang Bombay (Wibowo, 2006). Tanaman bawang merah diyakini berasal dari daerah Asia Tengah, yakni sekitar Bangladesh, India, dan Pakistan. Bawang merah merupakan terna rendah yang tumbuh tegak dengan tinggi dapat mencapai 15-50 cm, membentuk rumpun dan termasuk tanaman semusim. Tanaman bawang merah merupakan tanaman yang tumbuh berumpun mirip seperti rumput. Pada setiap rumpun tanaman berkembang anakan baru yang mencapai 10 hingga 15 anakan. Bagian tanaman bawang merah terdiri dari akar, cakram yang berperan sebagai batang, umbi, daun dan bunga (Nazaruddin, 2003). Bawang merah adalah tanaman yang memiliki umbi berlapis, tanaman ini mempunyai akar serabut dengan daun berbentuk silinder berongga. Umbi terbentuk dari pangkal daun yang terbentuk dari pangkal daun yang bersatu membentuk batang Oyang berubah bentuk dan membesar dan membentuk umbi berlapis (Hervani *et al.*, 2009)

Bawang merah dapat dibudidayakan menggunakan umbi atau benih. Bawang merah yang diperbanyak dengan umbi, maka umbi diambil dari umbi bawang merah yang sudah cukup tua, usianya sekitar 70 hari setelah tanam. Pada umur tersebut pertumbuhan calon tunas umbi sudah penuh. Umbi sebaiknya tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil. Penampilan umbi harus segar, sehat, dan tidak kisut. Umbi yang masih baik warnanya mengilap. Sebaiknya umbi yang ingin ditanam sudah melewati masa penyimpanan 2,5-4 bulan. Bawang merah yang diperbanyak menggunakan benih, maka terlebih dahulu benih bawang merah disemai dahulu selama 4 minggu. Persemaian dapat dilakukan di atas bedengan selebar 1,0-1,2 meter dengan tinggi 20-30 cm dan dengan atau menggunakan bak persemaian dengan menaburkan 2 gram benih dalam 8 alur atau pada bedengan dengan membuat larikan kecil yang dangkal untuk tempat menyemaikan benih.

1. Lahan pasir pantai

Lahan pasiran adalah lahan yang tekstur tanahnya memiliki fraksi pasir >70%, dengan porositas total <40%, kurang dapat menyimpan air karena daya hantar air cepat, dan kurang dapat menyimpan unsur hara karena kekurangan kandungan koloid tanah. Berdasarkan penelitian tim Fakultas. Pertanian UGM bekerjasama dengan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi DIY (2000) tanah pasir mudah mengalirkan air sekitar 150 cm/jam. Sebaliknya kemampuan tanah pasir menyimpan air sangat rendah yaitu 1,6-3 % dari total air yang tersedia.

Berdasarkan sifat kimia, tanah pasir cukup mengandung unsur fosfor dan kalium yang belum siap diserap tanaman, tetapi lahan pasir kekurangan unsur nitrogen (Sunardi dan Y. Sarjono, 2007). Tanah pasiran pada umumnya rendah kandungan bahan organiknya, sehingga jarang berada dalam ikatan partikel tanah (tidak membentuk gumpal), sehingga cenderung memiliki struktur lepas-lepas dan mudah diolah (Gunawan Budiyo, 2009). Lahan pasir merupakan lahan tanah Regosol yang dalam taksonomi tanah lebih dikenal dengan sub-orde Psamment yang berarti pasir dari ordo Entisol. Tanah pasir mempunyai kandungan bahan organik, kandungan air dan lempung yang rendah sehingga pemanfaat lahan terbatas.

Hasil analisis sampel tanah pasir pantai yang telah dilakukan menunjukkan bahwa potensi kesuburan fisik lahan tersebut cukup rendah, lahan semacam ini ternyata tidak memiliki kemampuan menyimpan lengas (kadar lengas) (0,16%), fraksi pasir (99%), fraksi debu (1,0%), tanpa kandungan liat, berat jenis (2,37g/cm³), berat volume (1,61 g/cm³), porositas total tanah(32,07%). Potensi kesuburan kimianya juga rendah, hal ini terlihat dari hasil pengukuran kapasitas penukaran kation (3,60 me/100g), kadar C-organik (0,12%), dan N-total (0,004%), serta rasio karbon-nitrogen (C/N) (30%), kadar asam humat (0,007%) dan fulvat (0,027%) yang rendah. Hasil pengukuran hara lain seperti K-total (0,012%), kalium-tersedia (0,044 me/100g), P₂O₅-tersedia (12,86 ppm), Ca (0,82 me/100g) dan Mg (0,37 me/100g) membuktikan bahwa lahan pasir pantai

ini memiliki daya dukung lahan dan potensi kesuburan tanahnya rendah (Gunawan Budiyo, 2009).

Lahan pasir pantai yang terdapat di daerah Samas 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 organik laut kencang. Pasir pantai selatan komponen 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 bahan yang berasal dari laut.

Lahan pasir pantai ini termasuk lahan yang selalu meloloskan dan tidak dapat menyimpan air sehingga apabila terjadi hujan, maka air tersebut akan langsung turun ke bawah. Hasil penetapan bahan organik sebagai salah satu bahan perekat agregat tanah dan anasir pematangan pori - pori tanah sangat rendah. Banyak orang berpendapat bahwa lempung dan bahan organik merupakan kunci kesuburan tanah, dari segi sifat fisik, kekurangan lempung dan bahan organik berakibat kurang menguntungkan bagi stabilitas agregat, atau bahkan agregat sama sekali tidak terbentuk. Tekstur tanah pasir ini sangat berpengaruh pada status dan distribusi air, sehingga berpengaruh pada perakaran maupun kedalaman akar.

2. Urin Sapi

Urin merupakan kotoran ternak berwujud cair yang dihasilkan oleh hewan ternak salah satunya yaitu hewan ternak sapi. Pemanfaatan urin sapi dapat digunakan sebagai pupuk organik cair yang sangat berguna bagi pertanian. Menurut Albertus, (2011), Bahwa urin sapi mengandung Zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya adalah IAA (*Indole Acetic Acid*). Fungsi IAA pada tanaman merupakan senyawa dengan ciri-ciri mempunyai kemampuan dalam mendukung pembelahan sel pada pucuk dengan struktur kimia indole ring, banyaknya kandungan auksin pada tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Abidin, 1987 dalam Agus, 2004). Berikut ini

perbandingan unsur hara yang terdapat pada hedan ternak berdasarkan wujud.

Tabel 2. Jenis dan kandungan unsur hara pada kotoran sapi

Nama Hewan dan bentuk kotorannya	N %	F %	K %	Air %
Sapi – padat	0,40	0,20	0,10	85
Sapi - cair	1,00	0,50	1,50	92

Sumber : (Lingga, 1991 dalam Tri, 2010)

Kotoran urin sapi berwujud cair memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan berwujud padat. Untuk meningkatkan kandungan hara pada urin sapi dilakukan fermentasi dengan menggunakan Em4. Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana yang melibatkan mikroorganisme. Prinsip dari fermentasi ini adalah bahan limbah organik dihancurkan oleh mikrobial dalam kisaran temperatur dan kondisi tertentu yaitu fermentasi. Berikut ini data sebelum dan sesudah urin sapi yang telah difermentasi.

Tabel 3. Kandungan mineral urin sapi sebelum dan sesudah fermentasi

Kandungan Urin Sapi	Kandungan Mineral (%)	
	Sebelum Fermentasi	Sesudah Fermentasi
N	1,0	2,7
P	0,5	2,4
K	1,5	3,8
Ca	1,1	5,8
Na	0,2	7,2
Fe	3726	7692
Mn	300	507
Zn	101	624
Cu	18	510

Sumber : (Mardowo dalam Nymas, 2013)

Kandungan mineral pada urin sapi sebelum dan sesudah fermentasi memiliki perbedaan berdasarkan unsur yang tersedia. Peningkatan mineral terjadi sesudah fermentasi, perubahan pH yang netral yaitu 7,2 meningkat menjadi 8,7 yaitu basa, perubahan pada warna wujud kotoran dari kuning sebelum fermentasi dan Hitam setelah fermentasi, serta aroma dari kotoran sebelum fermentasi sangat menyengat dan menjadi kurang menyengat sesudah fermentasi.

Menurut Setiawan (1998), dalam pembuatan pupuk hal yang wajib diperhatikan adalah nilai unsur haranya. Unsur hara yang paling dibutuhkan tanaman, unsur nitrogen (N) berfungsi untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Sumber nitrogen sangat mempengaruhi pola fermentasi, mikroorganisme akan mampu tumbuh cepat dengan adanya unsur nitrogen dalam bentuk organik dan beberapa unsure nitrogen yang absolut. Unsur hara fosfor (P) bagi tanaman banyak berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar khususnya akar tanaman muda, selain itu fosfor juga berfungsi untuk membantu asimilasi dan pernafasan sekaligus mempercepat penguapan pemasakan biji dan buah. Unsur hara kalium (K) membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Pemberian kalium memperkuat tanaman sehingga daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur serta juga membuat tanaman tahan terhadap kekeringan dan penyakit. Urin yang dihasilkan dari metabolisme mempunyai nilai yang sangat bermanfaat yaitu kadar N dan K sangat tinggi, urin mudah diserap tanaman, dan urin mengandung hormon pertumbuhan tanaman.

3. Kandungan Biji Lamtoro

Tanaman Petai Cina atau dikenal dengan lamtoro merupakan jenis tanaman yang dapat hidup dan berkembang subur di daerah tropis yang bercurah hujan teratur, bahkan mampu bertahan hidup di daerah-daerah yang kering atau tandus dan kurang curah hujan seperti Indonesia (Suprihatin, 2009).

Di Indonesia, petai Cina umumnya ditanam untuk pakan ternak, tanaman pagar dan tanaman pelindung untuk kopi dan vanili. Masyarakat memanfaatkan buah dan daun muda petai Cina untuk sayur. Tidak hanya itu, daun petai Cina dapat digunakan sebagai pakan ternak dan batang pohonnya dimanfaatkan sebagai perabotan dan kayu bakar (Arifin, 2013). Akan tetapi biji petai Cina kurang diminati dan terbuang sia-sia, sehingga menjadi limbah yang kurang dimanfaatkan oleh manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji petai cina memiliki kandungan protein sebesar 31,1% dan metabolisme energi sebesar 2573,26 kcal/kg. Kandungan asam amino dari biji petai Cina yaitu lisina 1,39%, metionina 0,36%, sisteina 0,35%, arginine

2,62%, asam glutamat 4,63%, treonina 0,87%, glisina 1,38%, alanine 1,11%, valine 1,11%, isoleusina 0,93% dan leusina 1,81% (Elamin and Abbas, 2009)