

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Klasifikasi dan morfologi jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt)

Menurut Purwono dan Hartono (2005), klasifikasi tanaman jagung manis adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monokotil
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: Zea
Species	: <i>Zea mays saccharata</i> Sturt

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan tanaman yang bersifat semusim dan menghasilkan biji. Seperti tanaman rumput-rumputan pada umumnya, sistem perakaran jagung terdiri dari akar *seminal*, akar *adventif* dan akar udara atau akar tunjang (Zulkarnain, 2013). Akar *seminal* adalah akar yang berkembang dari radikula dan embrio yang kemudian akan melambat seiring munculnya *plumula* ke permukaan tanah dan pada akhirnya akan berhenti sama sekali (Zulkarnain, 2013). Akar *adventif* adalah akar yang berkembang pada setiap buku di bawah permukaan tanah yang tumbuh dan berkembang menjadi akar serabut yang sangat berperan penting dalam penyerapan air dan unsur hara (Zulkarnain, 2013). Akar tunjang atau akar udara sebenarnya adalah akar *adventif* yang tumbuh pada 2-3 buku di atas permukaan tanah yang berfungsi untuk menjaga tanaman agar tetap tegak serta membantu penyerapan air dan unsur hara (Zulkarnain, 2013).

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) mempunyai batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris serta terdiri dari sejumlah ruas dan buku. Tinggi batang jagung berkisar antara 150-250 cm yang terbungkus oleh pelepah daun yang berselang-seling berasal dari setiap buku (Riwandi, Handajaningsih dan Hasanudin, 2014). Pada buku ruas terdapat tunas yang menjadi tongkol dan dua

tunas teratas berkembang menjadi tongkol yang produktif (Subekti dkk., 2007). Daun-daun tumbuh pada buku terdiri dari pelepah daun, ligula dan helaian daun. Jumlah daun sama dengan jumlah helai buku dan pada satu batang bisa mencapai 20 helai, namun hanya 14-15 helai saja yang dapat menyelesaikan pertumbuhan vegetatifnya (Zulkarnain, 2013).

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) bersifat *monoecious* (berumah satu) dengan bunga jantan berupa malai atau *tassel* dan bunga betina berupa tongkol atau *pistillate* terletak pada bagian yang berbeda pada tanaman yang sama. *Tassel* tumbuh pada sumbu utama sebagai bunga terminal yang muncul dari dalam batang yang siap menghasilkan dan melepaskan serbuk sari, sementara itu bunga betina yang lebih dikenal dengan tongkol tumbuh sebagai bunga pada ketiak daun dan dapat menghasilkan satu atau dua tongkol pada satu tanaman (Zulkarnain, 2013).

Biji jagung manis merupakan *monocotyl* yang tumbuh berderet di suatu poros yang disebut *janggal*. Disetiap *janggal* terdapat 10-16 deret biji dan masing-masing deret terdiri dari 200-400 butir biji. Seluruh *janggal* tertutup oleh daun pelindung yang disebut kelobot dan secara keseluruhan disebut tongkol. Kelobot memberikan mekanisme perlindungan alami bagi biji jagung terhadap serangan hama dan penyakit di lapangan (Zulkarnain, 2013).

2.1.2 Syarat tumbuh jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt)

1) Iklim

Menurut Zulkarnain (2013), jagung manis merupakan tanaman yang beradaptasi luas mulai dari ketinggian 0-900 meter di atas permukaan laut (mdpl) dengan curah hujan 600-1.200 mm per tahun yang tersebar merata selama musim tanam. Pada ketinggian tempat 900 meter di atas permukaan laut, kemanisannya akan berkurang dan umur panen akan menjadi lebih lama serta produksinya lebih rendah karena kelobot menjadi lebih tebal dibandingkan isi (Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka, 2010).

2) Tanah

Jenis tanah yang dikehendaki oleh tanaman jagung manis adalah pada tanah-tanah lempung berpasir hingga lempung berliat dan tanah yang kaya akan bahan organik (Zulkarnain, 2013).

3) pH

Menurut Zulkarnain (2013) keasaman tanah yang ideal adalah 5-8, namun pH yang optimum adalah 6-7.

2.1.3 Kegunaan dan nilai gizi jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt)

Jagung manis jika dibandingkan dengan jagung biasa mengandung kalori relatif lebih rendah, serat yang tinggi dan antioksidan yang tinggi sehingga dapat mengontrol penyakit diabetes, mencegah wasir, mencegah sembelit, menurunkan risiko kanker serta merawat kesehatan kulit (Zulkarnain, 2013).

2.1.4 Pupuk organik limbah rumah potong hewan

Bahan organik tanah adalah bahan yang berasal dari sisa-sisa tanaman dan hewan di dalam tanah pada berbagai pelapukan dan terdiri dari yang masih hidup maupun yang telah mati. Bahan organik umumnya dinamakan pupuk organik. Menurut Permentan No. 2/Pert/Hk.060/2/2006 pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang bersumber dari tanaman dan atau hewan yang telah melewati proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memenuhi bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Penambahan pupuk organik akan memperbaiki sifat fisik tanah dengan menurunkan berat tanah (*soil bulk density*) sehingga tanah remah dan mudah diolah, meningkatkan kemampuan dalam menahan air serta meningkatkan kemantapan agregat tanah (Saidy, 2018). Penambahan pupuk organik ke tanah juga akan memperbaiki kimia tanah dengan cara meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), meningkatkan pH tanah serta memberikan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Penambahan pupuk organik pada tanah akan memberikan sumber energi untuk biologi tanah, sehingga tanah yang mengandung bahan organik kaya akan mikroorganisme tanah.

Sumber pupuk organik dapat berupa pupuk kandang, kompos, pupuk hijau, sisa panen (tongkol jagung, kulit pisang, sabut kelapa, jerami), limbah ternak, limbah industri dan limbah dari sampah kota. Limbah rumah potong hewan termasuk dari limbah peternakan yang berisikan darah, serpihan daging, lemak dan sebagainya.

Isi rumen limbah rumah potong hewan berpotensi untuk dijadikan sebagai sumber bahan organik, mengingat isi rumen yang dihasilkan dari seekor sapi dapat mencapai 10-12% dari bobot hidupnya (Suhardjadinata dan Pangesti, 2016). Menurut Wulandari (2014) C/N rasio limbah rumen sapi adalah antara 6,44-13,71, sedangkan menurut Sweeten dan Auvermann (2008) dalam Suhardjadinata dan Pangesti (2016) C/N rasio ideal untuk pengomposan adalah 20-30. C/N rasio rumen sapi tergolong rendah jika dibandingkan dengan C/N rasio yang ideal.

Guna untuk mengoptimalkan C/N rasio pada pengomposan limbah rumah potong hewan, maka diperlukan penambahan bahan organik lain yang memiliki C/N rasio tinggi seperti kotoran ternak dan sampah pasar. Penambahan kotoran hewan dan sampah pasar pada pengomposan limbah isi rumen rumah potong hewan diharapkan mampu menghasilkan pupuk organik atau kompos yang berkualitas baik.

Kandungan unsur hara menunjukkan tingkat kualitas suatu bahan apabila diberikan pada tanah. Berikut kandungan unsur hara yang terkandung di dalam pupuk organik rumah potong hewan dan sampah organik hasil pengomposan dengan perbandingan rumen : kotoran sapi + sisa pakan : sampah pasar (40:40:20) (Suhardjadinata dan pangesti, 2016).

Tabel 1. Kandungan Hara dalam Pupuk Organik Limbah RPH dan Sampah Pasar

Unsur hara	Satuan	Aerob	Anaerob	SNI 197030-2004
				Permentan No. 70/2011
C	%	24,12	23,32	15-58
C/N	-	33,31	19,77	15-25
pH	-	9,01	9,01	4-9
N	%	0,7	1,22	Min 0,40
P	%	0,44	0,63	Min 0,10
K	%	0,17	0,28	Min 0,20
Kadar air	%	24,57	23,69	15-25
<i>E. coli</i>		Negatif	Negatif	Negatif
<i>Salmonella sp.</i>		Negatif	Negatif	Negatif

Sumber: Suhardjadinata dan Pangesti, (2016)

2.2 Kerangka berpikir

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang berasal dari bebatuan dan telah mengalami serangkaian proses pelapukan oleh alam sehingga membentuk partikel halus (Saptiningsih, 2007). Secara fisik tanah berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran, penopang tegak tumbuhnya tanaman dan penyuplai air serta udara. Secara kimia tanah berfungsi sebagai sumber hara atau nutrisi bagi tanaman, sedangkan secara biologi tanah berfungsi sebagai biota yang membantu mengurai bahan organik sehingga tersedia bagi tanaman.

Sebagai tempat media tumbuhnya tanaman, tanah harus menyediakan kandungan hara yang cukup untuk menunjang proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman sampai bereproduksi. Ketersediaan hara di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan bahan organik, karena bahan organik merupakan fraksi bahan mineral yang berasal dari sisa tumbuhan maupun hewan yang sedang atau telah mengalami proses penguraian yang berfungsi sebagai sumber hara untuk tanaman.

Bahan organik merupakan bahan yang penting untuk meningkatkan kesuburan tanah baik fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Nita, Siswanto dan Utomo (2015) penggunaan bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Bahan organik memperbaiki sifat fisik tanah dengan cara membuat tanah menjadi gembur sehingga aerasi menjadi lebih baik dan akar lebih mudah berkembang serta mendapatkan asupan oksigen yang cukup.

Penambahan organik ke dalam tanah akan memperbaiki sifat kimia tanah dengan cara meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan membantu proses pelapukan bahan mineral (Susanto, 2002). Tanah dengan KTK yang tinggi sering dianggap lebih baik dalam hal menyerap atau menahan unsur hara dalam bentuk kation (Saidy, 2018).

Penambahan bahan organik kedalam tanah dapat memperbaiki sifat biologi tanah karena bahan organik berfungsi sebagai sumber energi bagi makhluk hidup di dalam tanah. Perubahan sifat biologi tanah akan terjadi karena peningkatan populasi biota tanah. Aktivitas dan metabolisme dari biota tanah akan

meningkatkan kesuburan tanah karena dapat menyediakan hara melalui penguraian mineralisasi bahan organik dan fiksasi unsur hara dari udara (Wahyono dkk., 2011).

Menurut Suhardjadinata, Pangesti dan Tedjaningsih (2018) isi rumen ternak ruminansia (sapi, kerbau, kambing dan domba) banyak mengandung bakteri dan protozoa. Beberapa jenis mikroorganisme isi rumen adalah mikroba pencerna selulosa, mikroba pencerna hemiselulosa, mikroba pencerna gula dan mikroba pencerna protein. Isi rumen juga mengandung unsur hara seperti N, P dan K (Castrillon dkk., 2009 *dalam* Suhardjadinata, Pangesti dan tedjaningsih, 2018).

Menurut Wulandari (2014) kandungan rumen memiliki nilai N-total sebesar 4,49%-5,35%. Nilai N-total meliputi N-organik dan N-anorganik yang terdiri amonium, nitrat, nitrit dan amonia. Hasil penelitian Suhardjadinata dan Pangesti (2016) isi rumen dengan dengan metode anaerob dengan komposisi bahan yaitu rumen : kotoran sapi + sisa pakan dan sampah pasar dengan perbandingan (40:40:20) mengandung N sebesar 1,22%, P₂O₅ sebesar 0,63%, K₂O sebesar 0,28%, C-organik 23,32 C/N rasio 19,77 dan pH 9,01.

Kebutuhan pupuk organik maupun anorganik pada setiap tanaman berbeda-beda. Menurut Koswara (1989), *dalam* Polii dan Tumbeleka (2012) rekomendasi pemupukan untuk tanaman jagung manis meliputi pupuk anorganik sebanyak 200 kg N/ha, 150 kg P₂O₅/ha dan 150 kg K₂O/ha serta bahan organik 10 sampai 20 ton/ha. Menurut Zulkarnain (2013), kebutuhan pupuk organik untuk tanaman jagung manis berkisar 10-25 ton/ha. sehingga perlu dilakukan penelitian agar mendapatkan hasil takaran yang optimal bagi tanaman jagung manis.

2.3 Hipotesis

- 1) Takaran pupuk organik limbah rumah potong hewan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt).
- 2) Diketahui takaran pupuk organik limbah rumah potong hewan yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt).