

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis merupakan salah satu komoditas pertanian yang disukai oleh masyarakat karena rasa yang lebih manis, mengandung karbohidrat, protein dan vitamin yang tinggi serta kandungan lemak yang rendah. Jagung manis mengandung kadar gula yang relatif tinggi, biasanya dipanen muda untuk di konsumsi. Bagi para petani komoditas ini merupakan harapan, karena nilai jualnya yang cukup tinggi (Badan Pusat Statistik, 2011).

Menurut Badan Pusat Statistik (2019), produksi jagung manis di Indonesia tahun 2018 adalah sebesar 30,055,623 ton. Produksi ini lebih tinggi dibandingkan pada tahun 2017 yang mencapai 28,924,015 ton. Menurut Suryana dan Agustian (2014), kebutuhan jagung nasional selama periode 2013 - 2018 mengalami penurunan sebesar 0,03%. Dengan produksi per hektar mencapai lebih kurang 6 ton mencapai Pada tahun 2013, total produksi jagung mencapai 6 ton perhektarnya, kemudian menurun menjadi 4,9 ton pada tahun 2018.

Rendahnya produktivitas jagung manis disebabkan oleh system budidaya yang belum tepat. Selain itu kondisi lahan atau tanah yang tidak subur sebab rendahnya bahan organik pada tanah dan kandungan pH yang rendah juga. Penggunaan pupuk, pestisida dan bahan kimia lainya dengan intensitas yang tinggi pula yang membuat ketersediaan hara tanah dan kandungan tanah menjadi tidak stabil dan mengakibatkan tanah menjadi tidak sehat. (Adisarwanto, 2009).

Kondisi tanah atau lahan yang tidak sehat perlu dilakukan penambahan bahan organik. Bahan organik juga sangat diperlukan dalam proses agregasi tanah untuk membangun struktur fisik tanah yang sehat. Mengingat begitu pentingnya

bahan organik sebagai komponen penyusun tanah, khususnya penambahan beberapa bahan organik (Adisarwanto, 2009).

Tandan kosong kelapa sawit mempunyai potensi yang besar untuk digunakan sebagai bahan penyubur tanah karena sifat kimia dan fisik yang dapat memperbaiki kondisi. Tandan kosong kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik yang memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah dan tanaman. Kadar hara kompos tandan kosong kelapa sawit mengandung N total (1,91%), K (1,51%), Ca (0,83%), P (0,54%), Mg (0,09%), C-organik (51,23%), C/N ratio 26,82 %, dan pH 7,13 (Edy dan Sri, 2014).

Kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara yang lengkap bagi tanaman sehingga banyak dimanfaatkan sebagai pupuk kandang atau pupuk kompos. Disamping itu kotoran ayam sangat mudah di dapatkan dan harganya lebih terjangkau sehingga pemanfaatannya banyak dilakukan oleh para petani kecil. Secara keseluruhan kotoran ayam mengandung 55% H₂O, 2,49% N, 3,10% P₂O₅, dan 2,09% K₂O (Sahetapy *dkk.*, 2017).

Pupuk kompos kotoran ayam untuk tanaman bermanfaat untuk menjaga agar tanah tetap lembab dan kandungan unsur hara N yang relatif tinggi. Kompos bisa dikatakan sebagai hasil dari serangkaian proses penguraian sebagian dari campuran berbagai bahan organik yang dibisa dipercepat secara artifisial oleh adanya populasi beberapa macam mikroba dalam keadaan lingkungan yang lembab, hangat, aerob ataupun anarob (Badan Pusat Statistik, 2011).

Penggunaan kotoran sapi sebagai pupuk bukan hal baru bagi masyarakat pedesaan yang memiliki mata pencaharian sebagai petani. Namun, bagi orang-orang yang tinggal di wilayah perkotaan, penggunaan kotoran sapi sebagai pupuk

tergolong masih asing. Bagi sebagian orang yang tidak terbiasa, kotoran sapi mungkin sangat menjijikkan karena memiliki aroma yang tidak sedap (Rukhmawati *dkk*, 2019).

Limbah padat kelapa sawit atau solid adalah limbah padat dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) di pabrik kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO). Solid berasal dari bahan dasar daging buah yang tampak serabut-serabut berondolan dan telah mengalami serangkaian pengolahan di pabrik (Cyber pertanian, 2020).

Rata-rata 1 ton solid mengandung unsur hara sebanding dengan 10,3 kg Urea, 3,3 kg TSP, 6,1 kg MOP, 4,5 kg Kieserit. Kandungan hara tersebut hampir sama dengan janjangan kosong, akan tetapi kandungan MOP pada solid lebih rendah (Pahan, 2012).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis terhadap pemberian olahan TTKS plus Bahan Organik dan Anorganik.

1.3 Hipotesis Penelitian

Adanya pengaruh perbandingan antara pemberian TTKS plus bahan organik dan anorganik lainnya terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan informasi dalam Pengaplikasian TTKS plus bahan organik dan anorganik terhadap tanaman jagung manis.
2. Sebagai salah satu syarat menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Jagung Manis

Menurut Subekti (2007) jagung manis diklasifikasikan sebagai berikut :

Devisio	: <i>Angiospermae</i>
Sub-divisio	: <i>Eudicost</i>
Class	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Poales</i>
Famili	: <i>Poaceae</i>
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays saccharata</i> L

2.2 Morfologi Tanaman Jagung Manis

Akar

Jagung merupakan tanaman berakar serabut yang mempunyai tiga macam akar yaitu akar seminal, akar *adventif* dan akar kait atau di sebut dengan penyangga. Akar seminal yang pengembangannya dari radikula dan embrio. Akar *adventif* yaitu akar yang muncul dari buku dan ujung *mesokotil*, lalu berkembang dari setiap buku. Akar penyangga yaitu akar yang muncul dari tiga atau dua buku ke permukaan tanah (Subekti, 2013).

Batang

Tanaman jagung mempunyai batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris, terdiri atas beberapa jumlah ruas dan buku ruas. Dua tunas yang berkembang menjadi tongkol terdapat pada buku ruas. Dalam dua tunas yang teratas akan berkembang menjadi tongkol produktif yang memiliki tiga jaringan

paling utama, yaitu *epidermis*, *bundies vaskuler*, dan pusat batang (*pitc*). Semakin kuat nya batang semakin banyaknya jaringan (Subekti, 2013).

Daun

Tanaman jagung biasanya mempunyai daun sekitar 10 – 18 helaian daun. Muncul nya daun sempurna pada hari ke 3-4 setiap daun. Bentuk ujung daun berbeda beda yaitu ada yang runcung, runcing agak bulat, bulat, bulat agak tumpul dan tumpul. Berdasarkan digolongkan daun mempunyai dua tipe yaitu tegak dan mengantung (Subekti, 2013).

Tongkol

Buah tanaman jagung terdiri dari 1-2 tongkol dalam satu tanaman, tergantung jenis varietas dari tanaman jagung manis tersebut. Daun kelobot merupakan daun yang menyelimuti tongkol jagung. Letak tongkol jagung berada pada bagian atas dan pada umumnya terbentuk lebih awaldan lebuah besar daripada tongkol jagung yang berada di bagian bawah (Permanasari, 2012).

Bunga

Tanaman jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang letaknya terpisah. Bunga jantan terdapat dumalai bunga yang letaknya di ujung tanaman, sedangkan bunga betina terdapat di tongkol jagung. Bunga jantan tumbuh di titik apical di ujung tanaman, sedangkan bunga betina berkembang dari axillary apices tajuk (Subekti, 2013).

Biji

Biji pada tongkol jagung terdapat 10 – 16 baris biji. Ada tiga bagian biji tanaman jagung yaitu dinding sel, endosperm dan embrio. Bagian biji adalah bagian yang penting dari hasil pemanenan tanaman jagung (Kastono, 2012).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Manis

Iklm

Jagung manis adalah tanaman daerah beriklim sedang sehingga daerah beriklim tropis dan sub tropis yang basah. Dan berada pada letak 0-5° LU hingga 0-40° LS. Waktu tanam yang cocok bagi tanaman jagung manis adalah awal musim penghujan supaya jagung manis tidak kekurangan air. Cura hujan ideal bagi petani untuk menanam jagung yaitu 85-200 mm/bulan. Sinar matahari bagi tanaman jagung manis harus cukup sehingga dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis tersebut maksimal, jagung manis membutuhkan suhu sekitar 21-34° C. Detail nya suhu yg optimal bagi pertumbuhan jagung manis yaitu 23-27° C dan 30° C untuk proses perkecambahan (Juandi, 2016).

Tanah

Persyaratan mengenai tanah yang cocok untuk tanaman jagung manis adalah cukup baik mengandung air, tanah gembur, dan cukup unsur hara untuk tumbuh tanamn jagung manis, keasaman tanah yang baik untuk menanam tanaman jagung manis adalah pH antara 5,7 – 7,5. Ketinggian tempat untuk menanam jagung manis adalah 1000 – 1800 m dpl (Febian, 2016).

2.4 Manfaat Tanaman Jagung Manis

Biji Jagung merupakan salah satu tanaman pakan dunia yang penting selain gandum dan padi. Karena kandungan yang terdapat didalam jagung bisa di manfaatkan sebagai sumber karbohidrat utama. Dan jagung kaya akan serat nya, Selain mengandung berbagai vitamin dan mineral jagung juga mengandung berbagai senyawa yaitu: *ferulic acid*, *Anthocyhins*, *Zeaxanthin*, *Lutein*, dan *Phytic acid* yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh.

Tabel 2.1. Kandungan gizi dalam 100 gram jagung manis

Komposisi	Jumlah Kalori (gr)
Karbohidrat	19 (gr)
Protein	3,2 (gr)
Gula	3,2 (gr)
Lemak	1,2 (gr)
Serat	2,7 (gr)
Protein	3,4(mg)
Air	73 %
Vitamin A	14 (IU)
Vitamin B	46 (mg)
Vitamin C	7 (mg)

Sumber : Direktorat Gizi Depkes, 2015.

2.5 Pengertian Kompos

Kompos merupakan dekomposisi bahan-bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Kompos adalah proses yang di hasilkan dari pelapukan (*dekomposisi*) sisa-sisa bahan organik secara biologi yang terkontrol (sengaja dibuat dan di atur) menjadi bagian-bagian yang terhumuskan (Firmansyah, 2010).

2.6 Pengertian Tandan Kosong Kelapa Sawit

Tandan kosong kelapa sawit adalah salah satu bahan organik dari hasil pengolahan tandan buah segar (TBS) yang mudah dan banyak manfaatnya bagi tanaman untuk digunakan sebagai pupuk organik. Luas perkebunan kelapa sawit di provinsi Riau pada tahun 2009 mencapai 2.372.402 ha dan menurut Dinas Perkebunan tahun (2012) pada tahun 2010 luas perkebunan kelapa sawit di Riau mencapai 2.600.000 ha. TKKS mencapai 23% dari jumlah pemanfaatan limbah kelapa sawit (Lukito, 2017).

TKKS merupakan limbah hasil pengolahan kelapa sawit yang saya gunakan dalam penelitian ini adalah TKKS yang baru di ambil dari pabrik dan di anginkan selama dua minggu lalu di caca hingga halus . Limbah TKKS mencapai 230 kg dari setiap ton TBS yang diolah. Menurut Direktorat Jendral Perkebunan (2009), jumlah TKKS yang dihasilkan di Indonesia mencapai 556.671 ton/hari. TKKS memiliki kandungan selulosa yang tinggi yaitu sebanyak 57,04%. Selain itu, TKKS mengandung hara nitrogen sebesar 1,5%, phosphor 0,5%, kalium 7,3%, dan magnesium 0,9% (Sarwono, 2008).

2.7 Pengertian Limbah Padat Kelapa Sawit

Limbah *decanter solid* dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenahan tanah organik *decanter solid* merupakan limbah padat pabrik kelapa sawit (PKS). *Solid* merupakan produk akhir berupa padatan dari proses pengolahan tandan buah segar di PKS yang memakai system *decanter*. *Solid* kelapa sawit mempunyai kandungan protein kasar sekitar 11,29%, serat kasar 25,99% dan lemak kasar 19,74% (La Ode dkk, 2019).

2.8 Kotoran Ayam

Kotoran ayam adalah salah satu bahan yang berfungsi sebagai pupuk kandang. Disamping dapat menghemat biaya dalam pemupukan tanaman kotoran ayam juga banyak mengandung hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Pupuk kandang ayam yang diaplikasikan melalui media tanah dapat membantu memenuhi ketersediaan hara tanah serta membantu memperbaiki struktur tanah sehingga dapat menjadi media tumbuh yang baik bagi tanaman. Kandungan unsur hara dalam kotoran ternak yang penting untuk tanaman antara lain unsur Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K), (Mulyani, 2014).

Pupuk kandang ayam juga berperan dalam meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air sehingga ketersediaan air yang dibutuhkan tanaman tercukupi. Kandungan unsur hara yang terdapat dalam kandang ayam adalah 1,7% N, 1,90% P, dan 1,50% K (Mulyani, 2014).

2.9 Kotoran Lembu

Kotoran lembu merupakan hasil dari ekresi makanan lembu yang banyak mengandung hara bagi tanaman. Kotoran lembu harus dilakukan pengomposan terlebih dahulu baru bisa diaplikasikan ke tanaman. Kandungan hara dari kotoran lembu yang berbobot 277 kg gram mengandung sekitar N 28,1%; P 9,1%; dan K 20,0% semakin berat bobot lembu maka semakin banyak kandungan N, P, dan K (Roidah, 2013).

Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang ditentukan oleh jenis makanan yang diberikan. Kandungan unsur hara dan berbagai kotoran ternak yang sudah membusuk sebagai berikut :

Tabel 2.2 Kandungan Unsur Hara pada Kotoran Hewan

Ternak	N (%)	P₂O₅(%)	K₂O (%)
Unggas (ayam)	1,70	1,90	1,50
Sapi (Lembu)	0,29	0,17	0,35
Kuda	0,44	0,17	0,35
Babi	0,60	0,41	0,13
Domba	0,55	0,31	0,15

Sumber : Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah (Roidah 2013).

2.10 Pengaruh Kotoran Lembu Terhadap Tanaman

Kotoran lembu disusun oleh bahan utama yaitu C-organik sehingga sangat berpengaruh bagi tanaman. Pengaruh pupuk kandang lembu bagi tanaman sangat signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah helai daun serta perangsang pertumbuhan akar sehingga tanaman dapat tumbuh baik secara vegetatif. Di antara jenis pupuk kandang, kotoran sapi yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40. Disamping itu pupuk ini juga mengandung unsure hara makro seperti 0,5% N, 0,25 % P₂O₅, 0,5% K₂O dengan kadar air 0,5% dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya (Parnata, 2010).

2.11 Pengaruh Limbah Padat Kelapa Sawit Pada Tanaman

Lumpur padat (*sludge*) adalah limbah yang berasal dari pabrik pengolahan kelapa sawit yang merupakan hasil dari ekstraksi minyak. Limbah *sludge* ini dapat menimbulkan masalah apabila langsung dibuang ke lingkungan. Akan tetapi dapat digunakan sebagai kompos dengan cara mengeringkan lumpur padat (*sludge*) di tempat terbuka dan aman dari serangga dan hewan pengerat (Zahrim *et al*, 2011).

Limbah kelapa sawit yang berasal dari *in let* kolam anaerob sekunder I memiliki kandungan C-Organik 5,52%, C/N 30.81, N-total 0.18%, P-total 0.07%,

K 0.06%, COD 10082 mg L⁻¹, BOD 7333 mg L⁻¹, TSS 7928 mg L⁻¹ dan nilai pH 6,1 (Nursanti, 2013).

Dengan kandungan limbah padat kelapa sawit di atas sangat berpengaruh bagi tanaman untuk mencukupi unsur hara yang di butuhkan oleh tanaman untuk tumbuh.

2.12 Pengaruh Kompos Kotoran Ayam Terhadap Tanaman

Kotoran ayam ini mempunyai kadar hara P lebih tinggi dari kotoran hewan yang lain yaitu 1,28%. Fosfor yang tinggi ini sangat bermanfaat dalam pembentukan buah. Pemberian pupuk kandang ayam dengan takaran 5 – 6 ton/ha dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air pori aerasi dan laju infiltrasi serta memudahkan penetrasi akar (Mawarni, 2016).

Selain pupuk kotoran ayam Reis *et al/* (2011) menyatakan bahwa *Azospirillum sp* mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui banyak mekanisme. Ini termasuk fiksasi N₂, produksi fitohormon (seperti auksin, sitokinin, dan giberelin).