

**UNJUK KERJA APLIKATOR KOMPOS PADA LAHAN BASAH
DENGAN TENAGA TARIK TRAKTOR RODA DUA**

Zaenal Abidin

G041 17 1009



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**UNJUK KERJA APLIKATOR KOMPOS PADA LAHAN BASAH
DENGAN TENAGA TARIK TRAKTOR RODA DUA**

**Zaenal Abidin
G041 17 1009**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pada
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**UNJUK KERJA APLIKATOR KOMPOS PADA LAHAN BASAH
DENGAN TENAGA TARIK TRAKTOR RODA DUA**

Disusun dan diajukan oleh

ZAENAL ABIDIN

G041 17 1009

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 11 Januari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping


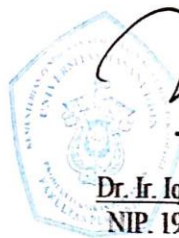


Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si., IPM.
NIP. 19781225 200212 1 001



Samsuar, S.TP., M.Si.
NIP. 19850709 201504 1 001

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si., IPM.
NIP. 19781225 200212 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

| | |
|---------------|------------------|
| Nama | Zaenal Abidin |
| NIM | G041 17 1009 |
| Program Studi | Teknik Pertanian |
| Jenjang | SI |

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi dengan judul Unjuk Kerja Aplikator Kompos pada Lahan Basah Dengan Tenaga Tarik Traktor Roda Dua adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari skripsi karya saya ini membuktikan bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, Februari 2022

Yang Menyatakan


Zaenal Abidin


METERAL
TEMPEL
PC7F8AJX658114958

ABSTRAK

ZAENAL ABIDIN (G041 17 1009). Unjuk Kerja Aplikator Kompos pada Lahan Basah Dengan Tenaga Tarik Traktor Roda Dua. Pembimbing: IQBAL dan SAMSUAR.

Penggunaan pupuk organik di Indonesia saat ini telah berkembang pesat. Perkembangan ini dipicu oleh penggunaan pupuk kimia yang akan menimbulkan efek berbahaya kepada alam dan manusia. Penggunaan bahan organik pada lahan akan memberikan dampak positif terhadap tanah yaitu memperbaiki struktur dan sifat fisik tanah. Salah satu alat yang digunakan adalah aplikator yang mempunyai banyak kelebihan atau keuntungan salah satunya adalah menghemat tenaga serta mengifisienkan waktu yang digunakan. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui kapasitas kerja aktual dari aplikator kompos pada lahan basah. Untuk mendapatkan kapasitas aktual aplikator, maka dilakukan pengujian pada lahan pertanian (sawah) dan pengambilan sampel tanah untuk mengetahui kadar air yang terkandung pada lahan serta pupuk organik (blotong). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pengujian aplikasi pupuk organik (blotong) menggunakan aplikator diperoleh kadar air untuk tanah sebesar 36,32% dan untuk pupuk organik 39,1%. Untuk memenuhi kebutuhan N pada lahan dengan luas 1 ha dengan kadar hara N 1,04% maka akan dibutuhkan pupuk sebanyak 26.538 kg. Penyebaran pupuk organik pada alur kanan adalah 1,73 kg/m² sedangkan pada alur kiri 1,60 kg/m² dengan standar deviasi yaitu 0,09. Nilai rata-rata slip roda yang didapatkan adalah 0,96%. Pemberian bahan organik dengan menggunakan aplikator kompos dapat memberikan beberapa dampak positif, salah satunya adalah penggunaan waktu yang efisien serta tenaga yang dikeluarkan atau digunakan tidak besar.

Kata Kunci: Aplikator, kadar air tanah, kapasitas kerja, pupuk organik.

ABSTRACT

ZAENAL ABIDIN (G041 17 1009). “Compost Applicator Performance in Wetlands With Two Wheel Tractor Pull” Supervisors : IQBAL and SAMSUAR

The use of organic fertilizers in Indonesia has grown rapidly. This development is triggered by the use of chemical fertilizers which have a negative impact on the environment and humans. The use of organic matter on land will have a positive impact on the soil, namely improving the structure and physical properties of the soil. One of the tools used is an applicator which has several advantages, namely saving energy and reducing processing time. The purpose of this study was to determine the actual working capacity of the compost applicator in wetlands. To obtain the actual capacity of the applicator, testing was carried out on agricultural land (rice fields) and soil sampling to determine the water content contained in the land and organic fertilizer (blotong). Based on the results of testing the application of organic fertilizer using an applicator, the moisture content for the soil was 37.30% and for organic fertilizer 39.09%. To meet the N requirement on a land area of 1 ha with a nutrient N content of 1.04%, 26,538 kg of fertilizer will be needed. The distribution of organic fertilizer in the right channel is 1.73 kg/m² while in the left channel it is 1.60 kg/m² with a standard deviation of 0.09. The average value of wheel slip obtained is 0.96%. Giving organic matter using a compost applicator can have several positive impacts, one of which is the efficient use of time and the energy expended or used not big.

Keywords: *Applicator, soil moisture content, work capacity, organic fertilizer.*

PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., karena atas rahmat dan nikmat-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa dan dukungan serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayahanda **Syamsuddin** dan Ibunda **Mase** atas setiap doa yang senantiasa dipanjatkan, nasehat, motivasi serta dukungan dan pengorbanan keringat yang diberikan kepada penulis mulai dari kecil hingga penulis sampai ketahap ini.
2. **Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si., IPM.** dan **Samsuar S.TP., M.Si.** selaku dosen pembimbing yang meluangkan waktu memberikan bimbingan, saran, kritikan, petunjuk, dan segala arahan yang telah diberikan dari tahap penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi selesai.
3. **Diyah Yumeina, S.TP., M.Agr., Ph.D** selaku dosen pembimbing akademik dan **Dosen-dosen Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta pengalaman selama proses perkuliahan.
4. **Saudara(i)** yang selalu memberikan motivasi kepada saya untuk senantiasa belajar dan tidak mudah putus asa jika mendapatkan kendala dalam menyusun tugas akhir kami.
5. **Rum, mifta,** serta sahabat **“PETANI 17”** yang seperti saudara kandung penulis yang selalu menemani dalam keadaan apapun, selalu memberi semangat dan juga dorongan, kesuksesannya adalah motivasi tersendiri bagi penulis untuk bisa mencapainya.
6. **Teknik Pertanian Angkatan 2017** penulis mengucapkan banyak terima kasih atas kebersamaan yang terjalin dari dulu. Penulis banyak mendapatkan ilmu serta pengalaman yang tidak mungkin kami lupakan
7. **Dg. Sewang** dan **Keluarga** yang telah banyak membantu dan memberikan naungan selama penelitian.

Semoga segala kebaikan mereka akan berbalik ke mereka sendiri dan semoga Allah SWT. senantiasa membalas segala kebaikan mereka dengan kebaikan dan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Makassar, Februari 2022

Zaenal Abidin

RIWAYAT HIDUP



Zaenal Abidin lahir di Bulu Tanah pada tanggal 05 Januari 1999, dari pasangan bapak Syamsuddin dan Ibu Mase, anak keempat dari empat bersaudara. Jenjang pendidikan formal yang pernah dilalui adalah:

1. Memulai pendidikan di SD Negeri 156 Mattampa walie, pada tahun 2005 sampai tahun 2011.
2. Melanjutkan pendidikan dijenjang menengah pertama di SMP Negeri 1 Lappariaja pada tahun 2011 sampai tahun 2014.
3. Melanjutkan pendidikan dijenjang menengah atas di SMA Negeri 1 Lappariaja, pada tahun 2014 sampai tahun 2017
4. Melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar, Fakultas Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian pada tahun 2017 sampai tahun 2021.

Selama menempuh pendidikan di dunia perkuliahan, penulis bergabung dalam organisasi kampus yaitu sebagai pengurus di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin (HIMATEPA UH) dan menjadi pengurus pada Lembaga Dakwa Fakultas (LDF) Surau Firdaus Fakultas pertanian. Selain itu, penulis juga aktif menjadi asisten praktikum di bawah naungan *Agricultural Engineering Study Club* (TSC). Penulis juga pernah menjadi kordinator asisten dalam mata kuliah alsin dan tenaga pertanian.

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| PERSANTUNAN..... | vii |
| RIWAYAT HIDUP | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan dan Kegunaan..... | 2 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 3 |
| 2.1 Tumbuhan Padi | 3 |
| 2.2 Pemupukan | 3 |
| 2.3 Pupuk Organik | 4 |
| 2.4 Teknologi Pemupukan..... | 10 |
| 2.5 Aplikator Kompos..... | 11 |
| 2.6 Kapasitas Lapang Aktual..... | 13 |
| 2.7 Slip Roda | 14 |
| 2.8 Kadar Air Tanah..... | 14 |
| III. METODOLOGI PENELITIAN | 16 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 16 |
| 3.2 Alat dan Bahan..... | 16 |
| 3.3 Prosedur Penelitian..... | 16 |
| 3.4 Perhitungan | 17 |
| 3.5 Bagan Alir Penelitian | 18 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 19 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 4.1 Kondisi Lahan..... | 19 |
| 4.2 Pupuk Organik | 19 |
| 4.3 Target Dosis..... | 20 |
| 4.4 Kapasitas Lapang Aktual..... | 21 |
| 4.5 Slip Roda | 22 |
| 4.6 Penyebaran Pupuk Organik | 23 |
| V. PENUTUP | 24 |
| Kesimpulan..... | 24 |
| DAFTAR PUSTAKA | 25 |
| LAMPIRAN | 27 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4-1. Kapasitas lapang aktual..... | 22 |
| Tabel 4-2. Nilai slip roda traksi..... | 22 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2-1. Aplikator pupuk kompos | 11 |
| Gambar 2-2. Bagian aplikator kompos | 12 |
| Gambar 3-1. Bagan alir penelitian unjuk kerja aplikator kompos pada lahan basah dengan tenaga tarik traktor dua roda | 17 |
| Gambar 4-1. Grafik jatuhnya pupuk organik di lahan | 23 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Spesifikasi Aplikator Pupuk Organik..... | 27 |
| Lampiran 2. Perhitungan Kadar Air | 28 |
| Lampiran 3. Dokumentasi..... | 30 |

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Negara Indonesia dikenal dengan istilah negara agraria yang penduduknya kebanyakan bermata pencaharian sebagai petani. Pembangunan disektor pertanian sudah dilakukan di Indonesia secara bertahap dan berkelanjutan dengan suatu harapan agar produksi yang didapatkan oleh petani akan meningkat dari tahun ketahun. Dalam melakukan budidaya padi terlebih dahulu dilalui oleh proses pengolahan tanah, pada proses tersebut para petani sudah banyak yang memakai teknologi dalam melakukan proses tersebut, tetapi ada juga yang menggunakan cara tradisional khususnya masyarakat yang belum terlalu paham oleh adanya teknologi. Berbeda halnya dengan di negara yang sudah maju masyarakatnya sudah menggunakan teknologi dalam budidaya, mulai dari proses pengolahan tanah sampai dengan pemanenan. Indonesia sendiri sudah tersentuh oleh teknologi dalam proses budidaya, tetapi belum maksimal karena ketersediaan alat dan minimnya pengetahuan akan teknologi tersebut. Keadaan lahan pertanian di indonesia yang sering kita jumpai telah banyak mengalami penurunan produktivitas, hal tersebut disebabkan oleh adanya ketidakseimbangan antara unsur hara di dalam tanah karena akibat ulah manusia itu sendiri saat melakukan budidaya tanaman.

Penggunaan pupuk organik di Indonesia saat ini telah berkembang pesat. Perkembangan ini dipicu oleh penggunaan pupuk kimia yang akan menimbulkan efek berbahaya kepada alam dan manusia. Salah satu dampak negatif terhadap lingkungan adalah terjadinya pemadatan tanah pada lahan jika secara terus-menerus diberikan pupuk kimia, sedangkan dampak negatif pada manusia itu sendiri adalah dapat memicu terjadinya pencemaran air dan merusak ekosistem yang ada di dalamnya. Tidak dapat dipungkiri bahwa pupuk organik memang memegang peranan sangat penting dalam pertumbuhan tanaman untuk hasil pertanian, namun diantara kita masih banyak yang belum paham akan akibat dari pupuk tersebut jika digunakan tidak sesuai dengan kadarnya. Penggunaan pupuk organik tentunya juga akan menimbulkan.

Dampak negatif di samping adanya dampak positif yang dihasilkan. Salah satu dampak yang dihasilkan dari penggunaan pupuk organik tersebut adalah respon tanaman akan pupuk organik begitu lambat ditambah lagi dengan kandungan unsur haranya sulit diprediksi.

Pertanian dengan organik kini sudah dikenal oleh masyarakat luas seiring dengan adanya pola hidup sehat, namun dalam mengaplikasikan pupuk tersebut masih banyak terjadi kesalahan. Salah satunya adalah takaran yang diberikan terhadap tanaman tidak sesuai dengan unsur yang dibutuhkan oleh tanaman tersebut. Penggunaan teknologi aplikator pupuk organik tentunya sangat membantu dalam pemberian pupuk pada tanaman, karena tanaman tersebut tidak akan mengalami kelebihan pupuk ataupun kekurangan pupuk dalam proses pemupukan.

Uraian di atas menunjukkan bahwa pentingnya untuk melakukan suatu penelitian unjuk kerja aplikator kompos pada lahan basah dengan tenaga tarik traktor dua roda.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian tersebut untuk mengetahui kapasitas kerja aktual aplikator kompos di lahan yang basah.

Kegunaan penelitian tersebut sebagai informasi untuk para petani dalam teknik pemupukan dengan kompos.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tumbuhan Padi

Tumbuhan padi (*Oriza sativa L.*) dapat didefinisikan sebagai sumber pangan paling utama untuk masyarakat Indonesia, dalam hal pembudidayaan sebagian masyarakat melakukannya dengan cara menanam pada lahan sawah yang telah diolah terlebih dahulu. Dalam proses budidaya padi tentunya akan banyak membutuhkan tenaga pada proses pengolahan lahan. Tanam padi merupakan proses awal budidaya tanaman. Pada hakikatnya produksi hasil dari didapatkan oleh petani belum mampu untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat, walaupun pemerintah sudah melakukan kebijakan seperti penggunaan bibit yang baik, pengadaan sarana untuk irigasi dan melakukan subsidi pupuk dengan tujuan dapat meningkatkan hasil produksi padi (Wati, 2017).

Lahan sawah yang sering digunakan oleh para petani untuk membudidayakan padi masih sering dijumpai masalah dalam melakukan perbaikan akan pertumbuhan padi dari segi unsur hara tanah serta penggunaan bibit varitas. Cara yang biasanya ditempuh oleh petani untuk memperbaiki akan pertumbuhan padi dan struktur tanah adalah penggunaan pupuk organik dan varietas unggul yang sesuai dengan lahan tersebut (Sutejo, 2002).

2.2. Pemupukan

Pemupukan ialah suatu proses pemberian bahan ke dalam tanah ataupun disekitar akar tanaman baik yang berupa organik maupun anorganik dengan maksud agar dapat memperbaiki atau mengganti unsur hara tanah yang hilang dengan maksud agar dapat meningkatkan produksi hasil tanaman dengan tetap memperhatikan akan dampak lingkungan yang ada disekitarnya (Alavan, 2015).

Kandungan yang terdapat di dalam pupuk memiliki peran yang sangat baik untuk suatu pertumbuhan tanaman. Tumbuhan sangat memerlukan unsur hara yang sesuai untuk memenuhi kebutuhannya agar dapat tumbuh dengan baik sesuai harapan para petani. Penggunaan dengan pupuk anorganik dalam waktu yang relatif lama tentunya sangat tidak dianjurkan, karena dapat merusak struktur tanah dan tekstur tanah. Untuk menghindari agar struktur dan tekstur tanah tidak

mudah rusak tentunya kita memerlukan pupuk organik yang akan memperbaiki kondisi tanah yang rusak (Agromedia, 2007).

Pemupukan yang dilakukan oleh petani yang sesuai dengan kebutuhan suatu tanaman khususnya padi tentunya akan menurunkan tingkat biaya pemupukan, dosis pupuk yang digunakan akan relatif kurang namun hasil padi yang didapatkan akan sama atau bahkan meningkat, kualitas tumbuhan akan lebih sehat, dan tentunya akan mengurangi hara yang terlarut dalam air (Alavan, 2015).

2.3. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah nama kolektif untuk semua jenis bahan organik yang berasal dari tanaman dan hewan yang dapat di rombak atau diubah ke dalam unsur hara yang berguna bagi tanaman. Dalam Permentan No. 2/Pert/Hk.060/2/2006, tentang pupuk organik dan pembenah tanah, dikemukakan bahwa pupuk organik merupakan pupuk yang bahan dasarnya sebagian besar atau seluruhnya berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses penguraian, dapat berbentuk padat atau cair yang dapat digunakan untuk menyuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Definisi tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik lebih ditujukan kepada kandungan C-organik atau bahan organik daripada kadar haranya, nilai C-organik itulah yang menjadi pembeda dengan pupuk anorganik (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Adapun sumber utama pupuk organik yang dapat kita manfaatkan adalah pupuk kandang, limbah ternak, kompos, sisa hasil pemanenan dan limbah industri yang menggunakan limbah pertanian. Kelompok organisme perombak bahan organik tidak hanya mikrofauna tetapi ada juga makrofauna (cacing tanah). Pembuatan vermikompos melibatkan cacing tanah untuk merombak berbagai limbah seperti limbah pertanian, limbah dapur, limbah pasar, limbah ternak, dan limbah industri yang berbasis pertanian. Kelompok organisme ini dikelompokkan sebagai bioaktivator perombak bahan organik (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Kandungan yang terdapat dalam pupuk perlahan-lahan akan dilepaskan dengan melalui suatu proses yang dinamakan mineralisasi. Adanya proses

tersebut jika pemberian pupuk organik dilakukan dengan cara berkesinambungan, tentunya akan sangat banyak membantu dalam proses memperbaiki tekstur tanah dan dapat menjadikan tanah itu subur (Sutanto, 2002).

Sejarah penggunaan pupuk pada dasarnya merupakan bagian daripada sejarah pertanian itu sendiri. Penggunaan pupuk diperkirakan sudah mulai pada permulaan dari manusia mengenal bercocok tanam. Di Indonesia sebenarnya pupuk organik itu sudah lama dikenal para petani, mereka bahkan hanya mengenal pupuk organik sebelum revolusi hijau turut melanda pertanian di Indonesia. Setelah revolusi hijau kebanyakan para petani lebih suka menggunakan pupuk buatan karena praktis menggunakannya, jumlahnya jauh lebih sedikit dari pupuk organik, harganyapun relatif murah karena disubsidi, dan mudah diperoleh. Kebanyakan petani sudah sangat tergantung kepada pupuk buatan, sehingga dapat berdampak negatif terhadap perkembangan produksi pertanian, ketika terjadi kelangkaan pupuk dan harga pupuk naik karena subsidi pupuk dicabut. Tumbuhnya kesadaran akan dampak negatif penggunaan pupuk buatan dan sarana pertanian modern lainnya terhadap lingkungan pada sebagian kecil petani telah membuat mereka beralih dari pertanian konvensional ke pertanian organik (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Menurut Sutanto (2002), ada beberapa manfaat yang akan diberikan dari penggunaan bahan organik tersebut:

- a. Memengaruhi sifat fisik suatu tanah
- b. Memengaruhi sifat biologi suatu tanah
- c. Memengaruhi sifat kimia suatu tanah
- d. Memengaruhi kondisi sosial

2.3.1 Pupuk Kompos

Bahan kompos itu sendiri seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, sulur, carang-carang serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan oleh petani untuk memperbaiki sifat-sifat tanah di dalam dunia pertanian. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman. Sisa tanaman, hewan atau kotoran hewan, juga sisa jutaan makhluk kecil yang berupa bakteri dan jamur, ganggang, hewan bersel satu maupun bersel

banyak merupakan sumber bahan organik yang sangat potensial bagi tanah (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Pupuk kompos adalah pupuk organik yang keberadaannya sangat memegang peranan penting dan banyak dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Bahan baku pupuk kompos berasal dari bahan-bahan sisa tanaman yang sebelumnya telah mengalami suatu proses penguraian dengan mikroorganisme (Agromedia, 2007).

Menurut Agromedia (2007), pupuk kompos itu sendiri memiliki kelebihan dibanding dengan pupuk yang lainnya:

a. Menjadikan struktur tanah lebih baik

Kebun yang secara terus-menerus diberikan pupuk kimia dalam hal ini urea tentunya akan berakibat terhadap struktur dan kondisi tanah.

b. Unsur hara yang terdapat di dalam pupuk kompos sudah sangat lengkap

Walaupun kandungan unsur mikro dan makro di dalam kompos sedikit tetapi kelengkapannya sangat diperlukan tanaman. Tanaman yang kekurangan unsur hara baik mikro ataupun makro akan terhambat dalam proses pertumbuhannya, bahkan lebih parahnya tanaman tersebut tidak dapat menyerap unsur hara lagi.

c. Ramah terhadap lingkungan sekitar

Penggunaan pupuk kompos terhadap budidaya pertanian tentunya akan menjaga lingkungan jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk kimia secara berkesinambungan.

d. Ketersediaan pupuk kompos tidak pernah langka karena dapat diproduksi sendiri serta harga yang dipasarkan murah sehingga mudah dijumpai.

e. Kemampuan untuk menyimpan dan meloloskan air tanah lebih baik jika disandingkan terhadap pupuk anorganik.

f. Dapat membantu untuk meningkatkan jumlah mikroorganisme pada tanah, sehingga mampu untuk meningkatkan unsur hara suatu tumbuhan.

Di lingkungan alam terbuka, proses pengomposan bisa terjadi dengan sendirinya. Lewat proses alami, rumput, daun-daunan, dan kotoran hewan serta sampah lainnya lama kelamaan membusuk karena adanya kerja sama antara mikroorganisme dengan cuaca. Proses tersebut bisa dipercepat oleh perlakuan

manusia, yaitu dengan menambahkan mikroorganisme pengurai sehingga dalam waktu singkat akan diperoleh kompos yang berkualitas baik. Penggunaan kompos sebagai bahan pembenah tanah dapat meningkatkan kandungan bahan organik sehingga mempertahankan dan menambah kesuburan tanah pertanian (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Menurut Sutanto (2002), ada beberapa faktor yang dapat memengaruhi kompos yaitu:

- a. Kelembapan
- b. Sirkulasi udara
- c. Penghalusan dan pencampuran bahan
- d. Unsur karbon dan nitrogen
- e. Nilai Ph
- f. Suhu

Menurut Suriadikarta dan Simanungkalit (2006), ada beberapa jenis dan sumber yang dapat dijadikan sebagai kompos:

- a. Sisa tanaman

Kandungan hara beberapa tanaman pertanian ternyata cukup tinggi dan bermanfaat sebagai sumber energi utama mikroorganisme di dalam tanah. Apabila digunakan sebagai mulsa, maka ia akan mengontrol kehilangan air melalui evaporasi dari permukaan tanah dan pada saat yang sama dapat mencegah erosi tanah. Hara dalam tanaman dapat dimanfaatkan setelah tanaman mengalami dekomposisi.

- b. Kotoran hewan

Kotoran hewan yang berasal dari usaha tani pertanian antara lain adalah kotoran ayam, sapi, kerbau, kambing, kuda dan sebagainya. Komposisi hara pada masing-masing kotoran hewan berbeda tergantung pada jumlah dan jenis makanannya. Penggunaan kotoran hewan untuk pupuk kompos tidak terlalu disarankan karena kandungan unsur hara yang terdapat di dalamnya cukup rendah sehingga jika disandingkan dengan pupuk kimia tentunya akan lebih banyak kita butuhkan. Namun demikian, hara dalam kotoran hewan ini ketersediaannya lambat sehingga tidak mudah hilang, ketersediaan hara sangat dipengaruhi oleh tingkat dekomposisi atau mineralisasi dari bahan-bahan tersebut.

c. Sampah kota

Sampah didefinisikan sebagai bahan-bahan yang sudah tidak digunakan dan tidak bermanfaat sehingga disebut bahan buangan. Menurut sumbernya, sampah dibagi menjadi sampah domestic atau kota dan sampah industri. Sampah kota ini relatif kurang tertangani dibandingkan sampah bahan lain, karena bahan tersebut banyak terkontaminasi seperti logam berat sehingga apabila dimanfaatkan sebagai kompos untuk tanaman pangan dapat mencemari hasil. Tertimbunnya sampah domestic dalam waktu lama akan mengundang resiko penurunan kualitas sanitasi, keindahan lingkungan serta tercangkiknya penyakit tertentu.

d. Vermikompos

Vermikompos disebut juga disebut kompos cacing yang merupakan hasil akhir dari hasil penguraian bahan organik dan jenis-jenis cacing tertentu. Vermikompos merupakan bahan yang kaya hara, dapat digunakan sebagai pupuk alami. Cacing yang digunakan dalam proses pembuatan vermikompos diantaranya *branding-worms* (*Eisena foetida*) dan *redworms* (cacing merah) (*Lumbricus rubellus*).

2.3.2 Pupuk Hijau

Bahan utama dari pupuk hijau dapat kita benamkan pada saat waktu masih hijau atau setelah terlebih dahulu dilakukan proses pengomposan. Tujuan dari penggunaan pupuk hijau tersebut agar dapat meningkatkan unsur mikro maupun makro yang terkandung pada tanah, sehingga pupuk tersebut dapat meningkatkan sifat biologi, fisika dan kimia. Sehingga peningkatan akan hal tersebut diharapkan akan berdampak pada proses peningkatan produksi suatu tanaman dan ketahanan tanah dari proses erosi yang terjadi (Adiningsih, 2005).

Sumber pupuk hijau dapat berupa sisa-sisa tanaman atau tanaman yang ditanam secara khusus sebagai penghasil pupuk hijau atau yang berasal dari tanaman liar (misalnya dari areal di pinggir lahan, jalan atau saluran irigasi). Penanaman tanaman penghasil pupuk hijau dapat dilakukan secara *in situ* misalnya pertanaman tumpang gilir dengan tanaman utama atau ditanam disebagian sela tanaman utama untuk tanaman pelindung maupun pagar. Tumbuhan yang dapat kita dijadikan sebagai bahan baku untuk pupuk hijau biasanya yang bersumber dari jenis legume, dikarenakan tumbuhan tersebut pada

umumnya mempunyai unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman khususnya nitrogen yang relatif sangat tinggi bila dibandingkan dengan tanaman yang lainnya (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Aplikasi pupuk hijau sangat ditentukan oleh tujuan utama dari pemberian pupuk hijau tersebut atau sisa tanaman yang digunakan. Bila tujuan utama dari pemberian pupuk hijau adalah untuk penambahan dan penyediaan hara yang relatif cepat, maka lebih baik pemberian pupuk hijau kita dilakukan dengan cara dicampur atau dibenamkan ke dalam tanah. Pembenanam dari pupuk hijau bisa dilakukan dalam bentuk segar bila rasio C/N dari bahan tanaman yang digunakan relatif rendah, sedangkan bila rasio C/N terlalu tinggi lebih baik dikomposkan terlebih dahulu sebelum diaplikasikan (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

2.3.3 Pupuk Kandang

Pupuk kandang yang berasal dari usaha sampingan petani antara lain adalah kotoran ayam, sapi, kerbau, dan kambing. Kandungan unsur hara mikro maupun makro dapat berbeda tergantung dari jenis makanan yang mereka makan setiap harinya. Selain dampak positif tentunya juga memiliki dampak negatif yang akan sangat berbahaya terhadap hewan maupun manusia yang mengonsumsinya. Contohnya kotoran ayam mengandung *Salmonella* sp. oleh karena itu pengelolaan dan pemanfaatan pupuk kandang harus hati-hati sesuai dengan kebutuhan. (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Pupuk kandang dapat didefinisikan sebagai semua produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik dan sifat biologi tanah. Apabila dalam pemeliharaan ternak tersebut diberi alas seperti sekam untuk ayam dan jerami untuk sapi maka alas tersebut akan tercampur jadi satu dan disebut sebagai pupuk kandang (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Kotoran yang dihasilkan dari kandang ternak yang dimiliki oleh masyarakat yang bertempat tinggal dipedesaan dimanfaatkan sebagai pupuk kandang. Penggunaan ternak yang menggantikan mesin pertanian sebagai tenaga untuk mengolah tanah pertanian merupakan usaha yang dapat dilakukan guna untuk meningkatkan hasil sampingan dari kegiatan bertani. Buangan air hewan ternak memang merupakan limbah, akan tetapi seiring dengan berkembangnya teknologi

dapat kita pergunakan sebagai pupuk dengan terlebih dahulu melewati teknik konservasi (Sutanto, 2002).

2.3.4 Blotong

Blotong adalah hasil endapan dari nira kotor (sebelum dimasak dan dikristalkan menjadi gula pasir) yang disaring di *rotary vacuum filter*. Blotong merupakan limbah pabrik gula berbentuk padat seperti tanah berpasir berwarna hitam, mentandung air, dan memiliki bau yang kurang sedap jika kadar airnya masih tinggi. Kandungan blotong misalnya bahan organik, mineral dan lainnya masih banyak sehingga perlu dilakukan perlakuan guna mengambil atau memanfaatkan kandungan tersebut (Hartono *et al*, 2018).

Blotong merupakan limbah pabrik gula yang masih mempunyai komposisi yang dapat dijadikan bahan organik yang berguna bagi tanaman, kandungan unsur hara di dalam blotong ternyata cukup tinggi sehingga alasan inilah yang dapat menempatkan tingkat blotong lebih unggul jika dibandingkan dengan bahan organik lainnya, sebab selain dapat memperbaiki sifat fisik tanah juga sebagai sumber hara yang dapat menguntungkan tanaman (Hartono *et al*, 2018).

2.4. Teknologi Pemupukan

Pemupukan adalah suatu proses untuk meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah baik dengan menggunakan pupuk organik maupun anorganik dengan tujuan untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan hasil produksi yang diharapkan oleh para petani (Mulyani, 2008).

Pupuk organik merupakan salah satu alternatif pemecah masalah dalam penerapan pupuk organik di pertanian. Belakangan ini, pupuk organik (kompos) telah dianggap sebagai jantung dari sistem pertanian organik. Fungsi kompos adalah sebagai pengkondisi tanah. Dalam hal memperbaiki struktur tanah, pupuk kompos jauh lebih bagus jika dibandingkan dengan pupuk kimia karena pupuk kompos tersebut dapat meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah serta yang paling penting adalah ramah lingkungan (Iqbal *et al*, 2019).

Pertanian dengan sistem organik belum sepenuhnya kita terapkan secara keseluruhan dikarenakan mengingat masih ditemukan kendala yang sering dihadapi oleh para petani. Salah satu kendalanya adalah kurangnya teknologi yang dapat digunakan untuk melakukan suatu pemupukan. Sejalan dengan proses yang

dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah tentunya kita dapat memanfaatkan pupuk organik dan sejenisnya, secara berkesinambungan tentunya akan dapat mengakibatkan kebutuhan pupuk kimia dapat dikurangi (Sutanto, 2002).

Sejalan dengan proses berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek), para petani sudah melakukan suatu upaya untuk meningkatkan produktivitas padi dengan suatu cara gerakan revolusi hijau yang telah berhasil mengantarkan Indonesia untuk mencapai swasembada pangan. Selain hal tersebut tentunya juga didukung oleh pengembangan varietas unggul dan penggunaan jaringan irigasi tentunya tidak lepas dari proses pengembangan teknologi penggunaan pupuk organik (Muhammad et al, 2010).

2.5. Aplikator kompos

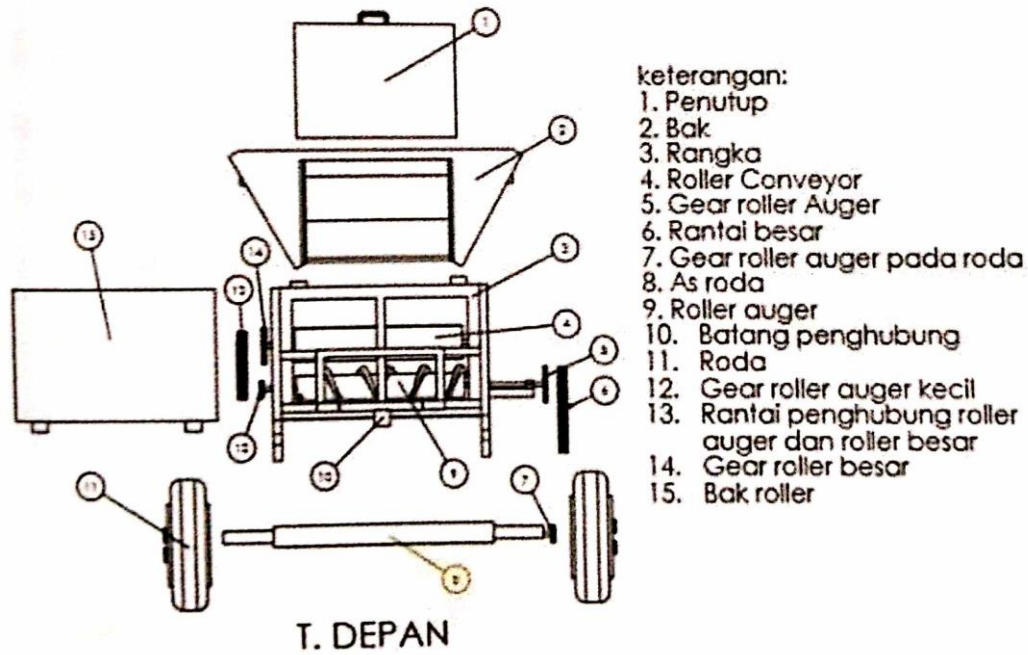


Gambar 2-1. Aplikator Pupuk Kompos

Aplikator pupuk kompos merupakan suatu alat yang dibuat untuk mengaplikasikan kompos ke lahan, utamanya disekitar tumbuhan baik diantara ataupun disela tumbuhan dengan kedalaman dan dosis tertentu. Alat ini akan beroperasi dengan cara digandengkan pada traktor penarik yang dilengkapi dengan *drawbar pull* sebagai tenaga penarik. *Belt conveyor* akan bergerak dengan tenaga yang bersumber dari putaran roda aplikator (Hartono et al, 2018).

Aplikator terdiri dari beberapa bagian rangka, seperti *hopper*, pengatur bukaan pintu, alat pengukur (*conveyor belt*), poros ban berjalan, sistem transmisi, *auger*, dan lubang saluran keluar. Aplikator memiliki tinggi 137 cm (dari permukaan tanah), panjang 352 cm dan lebar 156 cm (Iqbal *et al*, 2019).

Menurut Iqbal *et al.* (2014), ada beberapa komponen yang terdapat pada aplikator kompos antara lain:



Gambar 2-2. Bagian-bagian aplikator kompos.
(Sumber: Hartono *et al*, 2018)

a. Rangka

Berfungsi sebagai penopang beban dari bak penampung kompos dan sebagai penggandeng alat dengan traktor. Bagian yang akan menjadi komponen adalah rangka utama dan poros penjajah.

b. Bak penampung kompos

Berfungsi untuk menampung pupuk organik atau kompos dengan baik dan menjadi dudukan bagi poros penjajah karena poros tersebut bekerja di dalam bak penampung kompos. Dalam bak penampung kompos terdapat *belt conveyor* dan pintu pengatur pengeluaran kompos.

c. Penjajah kompos

Fungsi utama aplikator kompos adalah menjatah kompos sesuai dosis yang diharapkan. Kompos akan disalurkan dengan menggunakan sabuk berjalan menuju ke lubang pengeluaran.

d. Pintu pengatur bukaan

Saat traktor tidak melakukan aplikasi kompos seperti berbelok atau keperluan transportasi dan pengisian kompos, pintu ini dapat berfungsi untuk menghalangi terjadi pengeluaran atau tertumpahnya kompos pada tempat yang tidak diinginkan.

e. Sistem transmisi

Sumber tenaga putaran untuk implemen traktor sering tidak memiliki tempat atau nilai kecepatan yang sama dengan poros penjatah. Oleh karena itu diperlukan sebuah transmisi untuk mengubah kecepatan putar poros *input* agar sesuai dengan kebutuhan putaran diporos penjatah. Tenaga putar untuk penjatah atau *belt conveyor* aplikator ini bersumber dari putaran roda aplikator kompos.

f. Auger penyalur

Berfungsi untuk menyalurkan kompos yang telah jatuh dari bak penampung kompos ke lubang pengeluaran untuk selanjutnya jatuh ke tanah. Auger penyalur ini dapat menyalurkan kompos kedua arah yaitu ke arah ujung kiri dan kanan dimana terdapat lubang pengeluaran kompos.

Aplikasi peralatan kompos atau aplikator kompos di lapangan dirancang khusus untuk berikan pupuk organik atau kompos ke dalam tanah atau di sela-sela tanaman dengan dosis kompos tertentu. Aplikator kompos adalah sebuah gandengan yang ditarik dengan traktor (Iqbal *et al*, 2019).

2.6. Kapasitas Lapang Aktual

Kemampuan kerja suatu alat pertanian dapat diartikan sebagai kemampuan atau kapasitas kerja suatu alat atau mesin pertanian untuk memberikan suatu hasil (hektar, kilogram, liter) dengan satuan waktu. Jadi kapasitas lapang aplikator dapat diartikan sebagai kemampuan suatu alat dalam melakukan pengolahan tanah per satuan waktu, sehingga satuan dari kapasitas lapang aplikator adalah hektar per jam (Sinaga *et al*, 2015).

Kapasitas lapang aktual merupakan kemampuan rata-rata alat di lapangan untuk menyelesaikan suatu lahan. Lebar kerja saat pengoperasian alat lebih kecil

daripada lebar kerja yang didesain pada alat tersebut, karena saat dioperasikan akan *overlapping* dengan pengoperasian sebelumnya (Fauzi, 2006).

$$KLE = \frac{L}{Wk} \quad (1)$$

Dimana:

KLE = Kapasitas Lapang Aktual (ha/jam)

Wk = Waktu kerja (jam)

L = Luas area pengolahan (ha)

2.7. Slip Roda

Slip roda dapat terjadi pada kondisi tanah yang kering dan basah yang disebabkan oleh adanya beban traktor dan kondisi lahan itu sendiri. Selain hal tersebut, juga dipengaruhi oleh keadaan vegetasi yang dapat menghambat kecepatan laju suatu traktor karena sirip *rotary* tertutupi oleh semak dan alang-alang yang ada di lahan tersebut. Slip yang terjadi tentunya akan berpengaruh terhadap efisiensi lapang (Wirasantika *et al*, 2015).

$$SI = (1 - \frac{Sb}{So} \times 100\%) \quad (2)$$

Dimana:

SI = Slip roda traksi (%)

Sb = Jarak tempuh traktor dengan beban dalam lima putaran roda traksi (m)

So = Jarak tempuh traktor tanpa beban dalam lima putaran roda traksi (m)

2.8. Kadar Air Tanah

Kadar air tanah dapat diartikan sebagai suatu perbandingan berat air yang dikandung di dalam tanah dengan berat total sampel tanah yang dapat dinyatakan dengan satuan persen. Penetapan kadar air tanah dapat dilakukan dilapangan dan dilaboratorium. Penentuan kadar air suatu tanah di laboratorium dapat kita lakukan dengan salah satu cara gravimetrik yaitu sejumlah tanah yang masih basah yang telah diambil di lahan dikeringkan dalam oven yang bersuhu 100°C hingga 110°C selama interval waktu selama 24 jam (Irfan, 2011).

$$Ka = \frac{x-y}{y} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana:

Ka = Kadar air basis kering (%)

X = Berat sampel tanah (g)

Y = Berat sampel tanah setelah dioven (g)