

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK  
KOMPOS TABLET SISTEM TEKAN**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**NABILA AGUSTINA**  
**NIM : 317120036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM  
2021**

**HALAMAN PENJELASAN**  
**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK**  
**KOMPOS TABLET SISTEM TEKAN**

**SKRIPSI**



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas  
Pertanian Universitas Muhammadiyah mataram.**

**Disusun Oleh :**

**NABILA AGUSTINA**  
**NIM : 317120036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN**  
**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**  
**MATARAM**  
**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK  
KOMPOS TABLET SISTEM TEKAN**

Disusun Oleh :

**NABILA AGUSTINA**  
NIM : 317120036

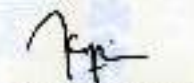
Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini  
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal 15 Februari 2021

Pembimbing Utama

  
**Sirajuddin H. Abdullah, S.TP., MP**  
NIDN : 0001017123

Pembimbing Pendamping

  
**Kuryanik, ST., MT.**  
NIP : 0731128602

Mengesahui :  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,

  
**H. Suryono, SP., M. Si**  
0805018101



HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK  
KOMPOS TABLET SISTEM TEKAN**

Disusun Oleh :

**NABILA AGUSTINA**

**NIM : 317120036**

Pada Hari Senin, 15 Februari 2021  
Telah Diperlihatkan di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. **Sirajuddin H. Abduallah, S. TP., MP**  
Ketua
2. **Karyatik, ST., MT**  
Anggota
3. **Budy Wiryo, SP., M. Si**  
Anggota

()  
()  
()

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebalikan studi program strata satu (S1) untuk mencapai Tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui,  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,



**Budy Wiryo, SP., M. Si**  
NIM 0805018101

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doctor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini, adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 15 Februari 2021  
Yang membuat pernyataan,



**NABILA AGUSTINA**  
NIM.317120036



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jl. KILA, Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370 641936  
Website: <http://www.ikh.ummat.ac.id> E-mail: [upr.perpusummat@ummat.com](mailto:upr.perpusummat@ummat.com)

**SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Nabila Agustina  
NIM 317120036  
Tempat/Tgl Lahir Bima, 29 Februari 2000  
Program Studi Teknik Pertanian  
Fakultas Pertanian  
No. Hp/Email 085338014761 /nabilahillo678@gmail.com

Judul Penelitian :-

Rancang Bangun Alat pencetak Kampus  
Tablet Sistem Tekan.

*Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 57% 34%*

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai bukti keasliannya.

Dibuat di : Mataram  
Pada tanggal : 8 Maret 2021

Penulis



Nabila Agustina  
NIM. 317120036

Mengotahai,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Irfanur, S.Sos, M.A.  
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
Kend. Pos 106 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641908  
Website : <http://www.uhmmat.ac.id> E-mail : [upt.perpustakaan@gmail.com](mailto:upt.perpustakaan@gmail.com)

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Nabila Agustina  
NIM 317120036  
Tempat/Tgl Lahir Bimo, 29 Februari 2000  
Program Studi Teknik Pertanian  
Fakultas Pertanian  
No. Hp/Email 081 333 014 761 / nabilahillo67@gmail.com  
Jenis Penelitian  Skripsi  KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta atas karya ilmiah saya berjudul:

Rancang Bangun Alat Pencetak Kertas Tablet sistem Tekan.

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram  
Pada tanggal 8 Maret 2021

Penulis  
  
Nabila Agustina  
NIM. 317120036

Mengetahui,  
Kepala UPT Perpustakaan UMMA  
  
Iskandar, S.Sos, M.A.  
NIDN. 0803048904

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- *Discipline is part of success.*
- *Kegagalan Hanya Terjadi Bila Kita Menyerah (BJ Habibie).*
- *Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada kemudahan. Karena itu bila kau telah selesai (mengerjakan yang lain) dan kepada Tuhan, berharaplah. (QS Al Insyirah : 6-8).*

### PERSEMBAHAN

Skripsi ini telahku persembahkan untuk :

- 1) Kupersembahkan untuk kedua orang tuaku tercinta, terima kasih untuk semua kasih sayang serta do'a yang begitu tulus yang tidak pernah putus asa, Ayahku, Imran M. Amin dan ibuku Nurhayati, serta Mas ku Bani Rahman dan Adikku Puput Oktaviani Saputri beserta keluarga yang telah memotifasi dan memberikan semangat untuk saya selesaikan skripsi ini.
- 2) Untuk semua dosen khususnya yang ada di Fakultas Pertanian terimakasih telah mendidik, membimbing, memberi arahan kepada saya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
- 3) Teruntuk Dosen saya Erni Romansyah, S. TP., M. Sc yang selalu memberikan arahan serta dukungan kepada penulis.
- 4) Buat sahabat-sahabat seperjuanganku Nita, Lilis, Fitri, Endah, Ningsih, Junaidin, Ilham, dan teman - teman yang tidak bisa aku sebutkan terimakasih dan tetap semangat semoga bertemu di masa depan yang lebih indah.
- 5) Untuk kakak tingkat terbaik ku Kak Apri, Kak Dayat, Kak Jismil, dan Kak Man yang always support kami dan selalu membantu memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
- 6) Teruntuk dia yang selalu memberikan support kepada penulis sehingga tetap semangat untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
- 7) Serta teman-teman seperjuangku Teknik Pertanian Angkatan 2017 Universitas Muhammadiyah Mataram.



## KATA PENGANTAR

Allhamdulillahirobbil alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA sehingga Penyusunan Skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pencetak Kompos Tablet Sistem Tekan”** dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan ini banyak mendapatkan bantuan dan saran dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP. MP Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Ibu Muliatiningsih, SP., MP Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak Sirajuddin H. Abdullah, S.TP., MP Selaku dosen Pembimbing Utama.
5. Bapak Karyanik, ST., MT selaku dosen pembimbing pendamping.
6. Bapak dan Ibu dosen di FAPERTE UM Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tulisan dapat terselesaikan dengan baik.
7. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian UM Mataram termasuk Staf Tata Usaha.
8. Keluarga Tercinta Bapak Imran M. Amin, Ibu Nurhayati, Mas ku Bani Rahman S. TP, Adikku Oktaviani Saputri serta seluruh keluarga besar. Terimakasih atas Do'a dan motivasi tanpa rasa lelah yang telah kalian berikan.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan Skripsi ini.

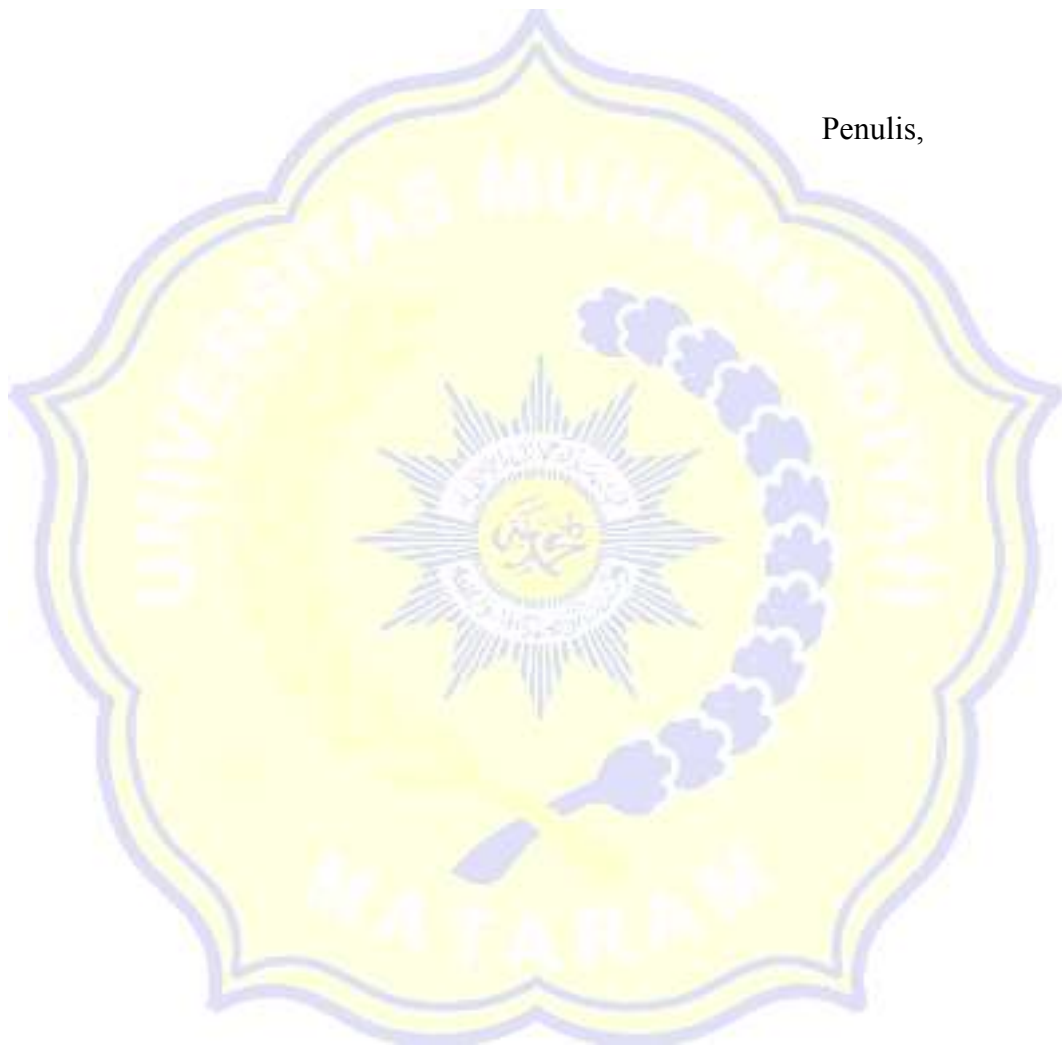
Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan, demi perbaikan di masa yang akan datang.

Penulis juga mohon maaf atas segala kekeliruan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak lain pada umumnya.

Mataram, 15 Februari 2021

Penulis,



**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK  
KOMPOS TABLET SISTEM TEKAN**  
Nabila Agustina<sup>1</sup>, Sirajuddin H. Abdullah<sup>2</sup>, Karyanik<sup>3</sup>,

**ABSTRAK**

Bahan organik yang ditambahkan dikenal sebagai pupuk. Pupuk banyak ragam jenis dan bentuknya, termasuk didalamnya adalah kompos. Kompos adalah pupuk organik yang bahan dasarnya dari pelapukan bahan tanaman atau limbah organik. Namun masyarakat sedikit mengalami kendala yaitu kebutuhan dosis pupuk yang sangat besar sering kali menyulitkan proses penebarannya kurang praktis dan dianggap kotor bila diaplikasikan dikalangan ibu-ibu pecinta tanaman, selain itu bentuknya kurang menarik. Maka dari itu perlu dilakukan upaya untuk mengatasi masalah tersebut yakni dengan menjadikan bentuk pupuk tersebut menjadi bentuk padat yang akan mempermudah aplikasinya, penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun alat pencetak kompos tablet dan mengetahui kapasitas cetaakan alat pencetak kompos tablet sistem tekan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, dengan merancang alat pencetakan kompos tablet sistem tekan di ruang *workshop* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Penelitian ini di rancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan satu faktor, yaitu komposisi pada setiap perlakuan berbeda, yang terdiri dari 3 (tiga) perlakuan yaitu P1 *Biosllury* 350 g + perekat 5 %, P2 *Biosllury* 350 g + perekat 5 % + *Hydrogel* 120 g + Silica Bubuk 20 g, P3 *Biosllury* 350 g + perekat 5 % + *Hydrogel* 120 g + Silica cair 10 mL. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu pendekatan matematis menggunakan microsoft excel dan pendekatan statistik menggunakan analisa keragaman anova dan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Hasil rancang bangun alat pencetak kompos tablet sistem tekan. Dimensi alat pencetak kompos tablet berukuran panjang 70,5 cm, lebar 40 cm dan tinggi 76 cm dan mekanisme kerja alat ini digunakan secara manual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan *hydrogel* maka nilai dimensi semakin rendah baik itu bobot, tinggi dan diameter tablet Kapasitas cetakan pada setiap perakuan ini dilakukan 3 kali pengulangan rerata setiap perlakuan pada P1 4,41 kg/jam, P2 6,10 kg/jam dan P3 6,30 kg/jam berat bahan kompos mempengaruhi kapasitas cetakan semakin berat bahan yang dicetak maka semakin tinggi kapasitas cetakan.

**Kata Kunci : Pupuk Kompos, Alat Pencetak, Kompos Tablet.**

---

1. Mahasiswa/peneliti
2. Pembimbing utama
3. Pembimbing pendamping

**DESIGN AND BUILD OF PRESSING TABLET  
COMPOSE PRINTING SYSTEM**  
Nabila Agustina<sup>1</sup>, Sirajuddin B. Abdullah<sup>2</sup>, Karyanik<sup>3</sup>,

**ABSTRACT**

Additional organic material is known as fertilizer. Fertilizer has many types and forms, including compost. Compost is an organic fertilizer whose primary ingredients are weathering plant material or organic waste. However, people have a little problem: the need for a considerable fertilizer dose often makes it difficult. The spreading is less practical and is considered dirty when applied among plant-loving mothers. Besides, the shape is less attractive. Therefore, it is necessary to overcome this problem by making a solid form that will facilitate its application. This study aims to design a tablet compost printer and determine a compressed tablet compost printing capacity. This research used an experimental method by creating a compostable printing press system in the Faculty of Agriculture workshop room, Muhammadiyah University of Mataram. This research was designed using a completely randomized design (CRD) with one-factor treatment, namely the composition of each different treatment. It consisted of three treatments, namely P1 Bioslurry 350 g + 5% adhesive, P2 Bioslurry 350 g + 5% adhesive + Hydrogel 120g + Silica Powder 20 g, P3 Bioslurry 350 g + 5% adhesive + Hydrogel 120 g + 10 mL liquid silica. This study's data analysis is a mathematical approach using Microsoft Excel and a statistical approach using ANOVA diversity analysis and a further test of Honest Real Difference (HRD) level of 5%. The design and construction of a compressed tablet compost printer showed that the tablet compost press dimensions are 70.5 cm long, 40 cm wide and 76 cm high, and the working mechanism of this tool is used manually. The results showed that the higher the addition of hydrogel, the lower the dimensional value of the tablet's weight, height, and diameter. The mold capacity in each of these measurements was carried out three times the average of each treatment at P1 4.41 kg/hour, P2 6.10 kg/hour. And P3 6.30 kg/hour, the weight of the compost material affects the mold's capacity. The heavier the material being printed, the higher the capacity of the mold.

**Keywords:** Compost Fertilizer, Printer Tool, Tablet Compost.

1. Student/researcher
2. Main consultant
3. Co-consultant



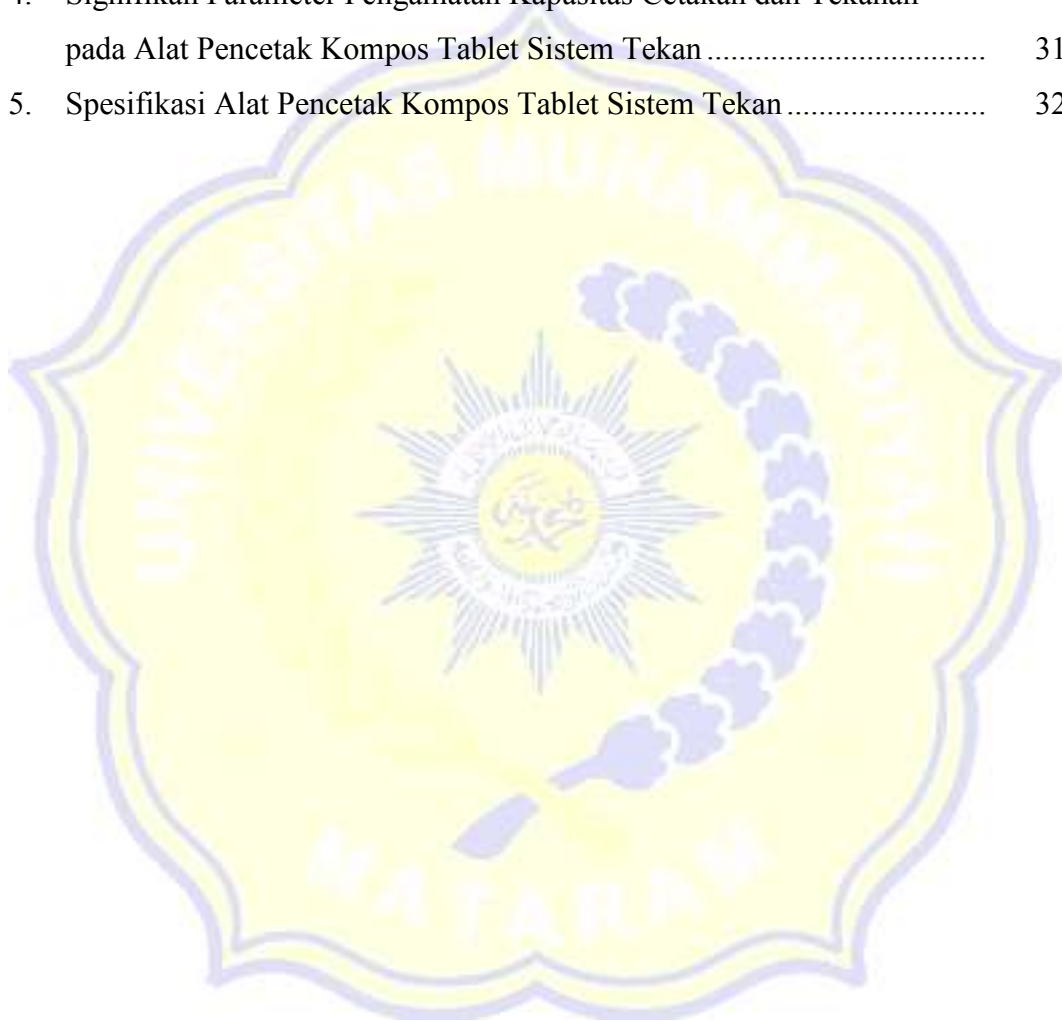
## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENJELASAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALLAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>v</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>vi</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....</b>	<b>vii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Pupuk.....	5
2.2 Penggunaan Pupuk Organik .....	7
2.3 Kandungan Komposisi Kompos Tablet.....	9
2.4 Pupuk Organik Padat.....	11
2.5 Rancang Bangun.....	15
2.6 Analisis Ragam (Anova) .....	16

2.7	Signifikasi.....	17
2.8	Probilitas.....	18
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>19</b>
3.1.	Metode Penelitian .....	19
3.2.	Rancangan Percobaan.....	19
3.3.	Waktu dan Tempat Praktikum.....	20
3.3.1.	Tempat Penelitian .....	20
3.3.2.	Waktu Penelitian.....	20
3.4.	Alat dan Bahan penelitian.....	20
3.4.1.	Alat-alat Penelitian .....	20
3.4.2.	Bahan Penelitian .....	22
3.5.	Tahapan Penelitian .....	22
3.6.	Parameter dan Cara Pegukuran.....	24
3.7.	Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian .....	26
3.8.	Analisis Data.....	27
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>28</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	28
4.2	Pembahasan .....	32
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>41</b>
5.1	Simpulan .....	41
5.2	Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>43</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>		<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Perbedaan Pupuk Organik dan Anorganik.....	14
2. Signifikan Parameter Pengamatan Dimensi Kompos Tablet.....	30
3. Uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) dengan Taraf 5 % Dimensi Bobot.....	31
4. Signifikan Parameter Pengamatan Kapasitas Cetakan dan Tekanan pada Alat Pencetak Kompos Tablet Sistem Tekan .....	31
5. Spesifikasi Alat Pencetak Kompos Tablet Sistem Tekan.....	32



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Alat Pencetak Kompos Tablet.....	20
2. Stop watch.....	21
3. Jangka Sorong .....	21
4. Timbangan analitik .....	21
5. Meteran .....	22
6. Pengukur Tekanan .....	22
7. Diagram Alir Tahapan Proses Pembuatan Alat Pencetak Kompos Tablet Sistem Tekan .....	27
8. Hasil Rancangan Alat Pencetak Kompos Tablet .....	28
9. Hasil Cetakan Kompos Tablet .....	33
10. Grafik Dimensi Bobot Kompos Tablet .....	34
11. Grafik Dimensi Tinggi Kompos Tablet .....	34
12. Grafik Dimensi Diameter Kompos Tablet .....	36
13. Grafik Tekanan Pada Kompos Tablet .....	38
14. Volume Hasil Cetakan .....	39
15. Grafik Kapasitas Cetakan Kompos Tablet.....	40



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Kapasitas Cetakan .....	45
2. Data Hasil Penelitian.....	46
3. Analisis hasil penelitian dimensi Bobot menggunakan tabel Anova.....	47
4. Analisis hasil penelitian dimensi tinggi menggunakan tabel Anova .....	47
5. Analisis hasil penelitian dimensi diameter menggunakan tabel Anova.....	48
6. Analisis hasil penelitian Tekanan pada cetakan kompos tablet menggunakan tabel Anova.....	48
7. Analisis hasil penelitian kapasitas cetakan kompos tablet.....	49
8. Volume Cetakan pada Alat Cetakan Kompos Tablet .....	49
9. Hitungan Volume pada Cetakan Kompos Tablet .....	50
10. Analisis Hasil Penelitian Volume Cetakan Kompos Tablet .....	50
11. Dokumentasi Hasil Kegiatan Penelitian .....	51
12. Desain Alat Pencetak Kompos Tablet Sistem Tekan.....	56

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Tanah idealnya dapat menyediakan sejumlah unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman. Namun penerapan teknologi penanaman yang berorientasi pada hasil panen yang sebanyak-banyaknya menjadikan para praktisi pertanian sangat tergantung pada penggunaan pupuk (Novizan, 2007).

Pupuk digolongkan menjadi dua, yakni pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan oleh bakteri pengurai, sedangkan pupuk anorganik adalah jenis pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan cara meramu berbagai bahan kimia sehingga persentase kandungan haranya tinggi. Ada beberapa alasan kenapa perlu dilakukan pemupukan, yaitu: 1). Untuk mengganti unsur hara yang hilang dari dalam tanah akibat diserap oleh tanaman dalam bentuk hasil panen, atau hilang tercuci dan erosi. 2). Pelestarian kesuburan tanah. 3). Meningkatkan produksi tanaman. 4). Penggunaan tanaman varietas unggul (Hasibuan, 2006).

Pemupukan akan efektif jika sifat pupuk yang ditebarkan dapat menambah atau melengkapi unsur hara yang tersedia di dalam tanah. Karena hanya bersifat menambah atau melengkapi unsur hara, sebelum digunakan harus diketahui gambaran tentang keadaan tanahnya terlebih dahulu. Namun, tanpa pengetahuan yang memadai, penggunaan pupuk khususnya pupuk buatan justru dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas produksi.

Bahkan dapat berakibat fatal yaitu kematian tanaman. Selain itu, pemakaian jangka panjang pupuk buatan juga dapat menimbulkan dampak buruk pada kesuburan tanah dan lingkungan (Novizan, 2007).

Bentuk pupuk organik padat saat ini semakin beragam disesuaikan dengan kebutuhan yang ada di lapangan. Keragaman bentuk tersebut jangan hanya dilihat sebagai bahan penarik konsumen, melainkan dapat dijadikan sebagai acuan dalam menentukan jenis yang sesuai dengan tanaman sehingga memberikan hasil yang lebih baik dan efisien ( Musnamar, 2008).

Kendala-kendala tersebut di atas dapat dijadikan sebagai suatu peluang yang cukup besar dan dapat dimanfaatkan untuk memberikan pendapatan tambahan bagi para petani khususnya dan masyarakat pada umumnya. Dalam hal ini, petani tidak saja hanya menjadi pengguna melainkan dapat berperan sebagai produsen kompos dengan bentuk yang bervariasi. Perlakuan yang diberikan pada kompos agar menjadi kompos bentuk yang bervariasi tidaklah sulit, hanya dengan mengubah bentuk kompos serbuk menjadi kompos yang bervariasi bentuk sesuai cetakan yang disediakan (Santoso, 1998).

Namun masyarakat sedikit mengalami kendala yaitu kebutuhan dosis pupuk yang sangat besar sering kali menyulitkan proses penebarannya, serta penggunaan pupuk, dan membutuhkan ruangan yang lebih luas untuk penyimpanan dan daya simpannya relatif lebih singkat karena adanya pelepasan unsur-unsur hara, kurang praktis dan dianggap kotor bila diaplikasikan dikalangan ibu-ibu pecinta tanaman, selain itu bentuknya

kurang menarik. Maka dari itu perlu dilakukan upaya untuk mengatasi masalah tersebut yakni dengan menjadikan bentuk pupuk tersebut menjadi bentuk padat yang akan mempermudah aplikasinya.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka penulis berinisiatif merancang bangun mesin pencetak kompos tabletsistem tekan. Sehingga pengaplikasian pupuk kompos ini dapat diterapkan dalam bentuk tablet sesuai dengan dosis tertentu.

## **1.2.Rumusan Masalah**

Berpatokan dari latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang bangun alat pencetak kompos tablet sistem tekan?
- b. Bagaimanakah mekanisme kerja alat pencetak kompos tablet sistem tekan?
- c. Seberapa kapasitas cetakan alat pencetak kompos tablet sistem tekan?

## **1.3.Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

- a. Merancang bangun alat pencetak kompos tablet sistem tekan.
- b. Untuk mengetahui mekanisme kerja alat pencetak kompos tablet system tekan.
- c. Untuk mengetahui kapasitas cetakan alat pencetak kompos tablet system tekan.

### 1.3.2. Manfaat Penelitian

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna di dalam menambah pengetahuan masyarakat mengenai cara merancang alat pencetak kompos tablet system tekan.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna di dalam menambah pengetahuan mengenai sistem kerja alat pencetak kompos tablet system tekan.
- c. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk dikembangkannya teknologi-teknologi baru.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pupuk

Bahan organik yang ditambahkan dikenal sebagai pupuk. Pupuk banyak ragam jenis dan bentuknya, termasuk didalamnya adalah kompos. Kompos adalah pupuk organik yang bahan dasarnya dari pelapukan bahan tanaman atau limbah organik. Menumpuknya limbah organik memerlukan penanganan agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan seperti bau tak sedap atau menjadi sarang lalat. Jalan pintas yang sering dijumpai adalah dengan membakar. Pembakaran limbah organik tersebut selain tidak memberikan manfaat, juga akan menimbulkan polusi udara (Musnamar, 2008).

Pupuk adalah suatu bahan yang bersifat organik ataupun anorganik. Bila ditambahkan ke dalam tanah ataupun tanaman dapat menambah unsur hara serta dapat memperbaiki sifat fisik, kima dan biologis tanah ataupun kesuburan tanah. Sedangkan, Pemupukan adalah metode pemberian pupuk kedalam tanah (Hasibuan, 2006).

Pengembalian bahan organik ke dalam tanah adalah hal yang mutlak dilakukan untuk mempertahankan lahan pertanian agar tetap produktif. Dua alasan yang selama ini sering dikemukakan para ahli adalah :

1. Pengolahan tanah yang dangkal selama bertahun-tahun mengakibatkan menurunnya kandungan C dan N organik.

2. Penggunaan pupuk kimia yang melampaui batas efisiensi teknis dan ekonomis sehingga efisiensi dan pendapatan bersih yang diterima petani dari tiap unit pupuk yang digunakan semakin menurun.

Kedua alasan tersebut memberikan dampak buruk bagi pertanian di masa yang akan datang jika tidak dimulai tindakan antisipasinya (Simamora, 2008).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam aplikasi pupuk organik adalah:

1. Penebaran pupuk organik sebaiknya diikuti dengan pengolahan tanah.
2. Pemberian pupuk organik dengan dosis kecil tetapi sering, lebih baik daripada dosis banyak yang diberikan secara sekaligus.
3. Jika harus menggunakan pupuk organik yang belum terurai sempurna rasio (C/N masih tinggi), harus diberi jeda waktu antara waktu pemberian pupuk organik dan penanaman bibit, yakni minimal satu minggu. Hal itu dilakukan untuk menghindari dampak yang mungkin terjadi pada tanaman ketika proses penguraian pupuk organik berlangsung (Novizan, 2007).

Pupuk organik bentuk tablet ataupun variasi bentuk lainnya masih sulit ditemukan di pasaran dibandingkan dengan pupuk kimia. Pupuk berbentuk tablet ataupun variasinya ini merupakan pupuk organik konsentrat dalam kondisi kering dengan kadar air 10 -20% sehingga dosis anjuran pemakaiannya pun lebih rendah daripada pemakaian pupuk organik serbuk atau konvensional (Musnamar, 2008).

Pelepasan unsur hara pupuk bentuk tablet dan variasinya lebih lambat (*slow realese*) dibandingkan dengan bentuk lainnya. Pelepasan unsur haranya membutuhkan waktu sekitar 6 -12 bulan setelah aplikasi, tergantung diameter dan ukurannya. Dengan demikian pupuk organik bentuk tablet dan variasinya sangat tepat jika digunakan untuk tanaman tahunan. Penggunaan pupuk bentuk tablet sangat menekan biaya tenaga kerja, terutama untuk lahan skala luas seperti perkebunan dan kehutanan. Penekanan biaya tenaga kerja selain dalam jumlah pemupukan juga frekuensi pemupukan (Musnamar, 2008).

## **2.2. Penggunaan Pupuk Organik**

Penggunaan berbagai pupuk organik di lahan pertanian terbukti telah dapat meningkatkan produksi sehingga pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Dengan penggunaan pupuk organik, perbaikan akan terus berlangsung. Dengan kompos, maka kultur pertanian akan kembali ke bahan-bahan organik. Bahan organik yang mengandung lignin tinggi (seperti sekam gergaji, ampas tebu, dan sampah daun) akan memperbaiki struktur jaringan tanaman.

Walaupun kompos mempunyai banyak manfaat, tetap saja dalam prosesnya memiliki banyak kekurangan, yakni meliputi biaya, waktu, bau, cuaca, potensi kehilangan N, dan lambat melepaskan unsur hara.

### **a. Bau dan alergi**

Bau sering kali timbul selama proses pengomposan, terutama jika menggunakan bahan baku yang berpotensi menghasilkan bau. Umumnya, banyak orang yang alergi terhadap bau, jamur, ataupun debu dari kompos.



Walaupun kasusnya jarang terjadi, tetapi keadaan ini harus diantisipasi. Penggunaan penutup hidung dapat mengatasi hal ini walaupun tidak sepenuhnya berhasil.

b. Cuaca

Bahan baku atau campuran kompos sebaiknya tidak terkena air hujan. Air yang masuk ke dalam pori-pori bahan baku akan menghilangkan  $O_2$  yang terdapat didalamnya. Selain itu, air mengakibatkan pencucian unsur hara bahan baku dan kompos. Elemen iklim lain yang patut diperhatikan adalah angin, temperatur dan kelembapan. Pasalnya, ketiga faktor tersebut dapat menyebabkan timbunan kompos menjadi kering, sehingga mematikan mikroba pengompos. Walaupun secara teknis elemen iklim dapat ditangani, kurangnya perhatian pada elemen iklim dapat menyebabkan kegagalan proses pengomposan

c. Potensi kehilangan N

Proses pengomposan mengakibatkan sebagian N terurai dan lepas ke udara. Dengan melakukan tata cara laksana yang baik bisa mengurangi jumlah N yang hilang.

d. Lambat melepaskan unsurhara

Kompos umumnya berbentuk senyawa organik kompleks yang lambat melepaskan unsur haranya. Pasalnya, mikroba tanah perlu waktu untuk menguraikan unsur hara ini sebelum digunakan oleh tanaman. Karena itu, sebaiknya kompos dicampur dengan tanah dan dibiarkan

beberapa waktu sebelum digunakan. Cara lainnya adalah dengan memberikan kompos ke dalam tanah terlebih dahulu, baru kemudian tanaman ditanam, sehingga saat dibutuhkan tanaman bisa memanfaatkan unsur hara yang tersedia di dalam kompos. (Djaja, 2008).

### 2.3. Kandungan Komposisi Kompos Tablet

#### 2.3.1. *Bio-slurry*

*Bio-slurry* berasal dari gabungan kata bahasa Inggris *biologic* dan *slurry* yang dapat diartikan larutan semi padat yang berasal dari pengenceran bahan organik dengan pelarut air. Berdasarkan pengertian umum tersebut, *Bio-slurry* dapat berarti umpan yang dimasukkan ke dalam bio-digester BIRU SNI 7826: 2012. Namun, *Bio-slurry* yang dimaksudkan dan akan banyak disebut dalam tulisan ini adalah produk yang keluar dari bio-digester sebagai hasil dari proses fermentasi anaerobik (tanpa oksigen).

*Bio-slurry* adalah produk akhir dari proses fermentasi di dalam tangki pencerna. Oleh karena itu, kandungan unsur dan bahan organik *Bio-slurry* ditentukan oleh kualitas umpan yang diberikan juga penanganan yang dilakukan setelah *Bio-slurry* dipanen. Dengan kata lain, kualitas dan khasiat *Bio-slurry* ditentukan oleh input, proses, dan output. Jika input berkualitas tinggi, proses fermentasi berjalan sempurna, serta penanganan *output* sesuai dengan kegunaan, motto “olah limbah jadi berkah” dapat ditambah “rupiah melimpah”.

Pada sisi input, langkah sederhana agar prosesnya berjalan maksimal dapat ditempuh dengan memasukkan kotoran setiap hari secara tertib. Seandainya input perlu ditunda, bahan mesti diamankan dari sinar matahari dan air hujan dalam waktu tidak lebih dari dua minggu. Selain proses input, jenis ternak dan kualitas pakan yang diberikan juga sangat menentukan. Sapi potong dengan sapi perah, misalnya, akan membuat unsur yang terkandung dalam *Bio-slurry* berbeda, khususnya kadar nitrogen. (Meidi Syaflan, 2013)

*Bio-slurry* juga mengandung asam amino, nutrisi mikro, vitamin B, macam-macam enzim hidrolase, asam organik, hormon tanaman, antibiotik, dan asam humat. Yang tidak kalah penting, *Bio-slurry* juga mengandung mikroba yang cukup banyak antara lain:

1. Mikroba *selulitik* sebagai perombak selulosa;
2. Mikroba penambat nitrogen yang bermanfaat untuk menangkap nitrogen dari udara dan menyediakannya bagi kebutuhan tanaman;
3. Mikroba pelarut fosfat yang bermanfaat untuk melarutkan dan menyediakan fosfor yang siap serap serta mikroba *Lactobacillus* sp. (Meidi Syaflan, 2016)

### **2.3.2. Hidrogel**

Polimer hidrogel merupakan *soil conditioner* yang berfokus pada retensi air dan nutrisi sehingga dapat mengurangi penggunaan air irigasi dan meningkatkan kemampuan tanaman untuk tumbuh (Poormeidany dan Khakdaman, 2006) Menambahkan bahwa

pemberian hidrogel dan kompos dapat memperbaiki sifat fisika berupa berat isi, porositas, jumlah pori, kadar air kapasitas lapang, kadar air titik layu permanen, air tersedia, sifa kimia, dan biologi tanah.

### **2.3.3. Perekat**

Perekat tepung tapioka umum digunakan sebagai bahan perekat pada kompos tablet karena banyak terdapat di pasaran, harganya relatif murah, dan caramembuatnya mudah yaitu cukup mencampurkan tepung tapioka dengan komposisi bahan lainya seperti *bioslurry* dan hidrogel maupun *silica*.

Pemilihan perekat berdasarkan pada, perekat harus memiliki daya rekat yang baik, perekat harus mudah didapat dalam jumlah banyak dan harganya murah, dan perekat tidak boleh beracun dan berbahaya (Subroto, 2006).

Penggunaan perekat tepung tapioka memiliki keuntungan antara lain menghasilkan kekuatan rekat kering yang tinggi. Namun perekat ini memiliki kelemahan, antara lain ketahanan terhadap air rendah, mudah diserang jamur, bakteri dan binatang pemakan pati.(Triono,2006)

### **2.4. Pupuk Organik Padat**

Pupuk organik seperti namanya pupuk yang dibuat dari bahan-bahan organik atau alami. Bahan-bahan yang termasuk pupuk organik antara lain adalah pupuk kandang, kompos, kascing, gambut, dan guano. Berdasarkan

bentuknya pupuk organik dapat dikelompokkan menjadi pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk organik memiliki kandungan hara yang lengkap. Namun, kandungan hara tersebut rendah (Indriani, 2001).

Penggunaan pupuk organik mempunyai kelemahan, diantaranya adalah: (1) diperlukan dalam jumlah banyak untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman, (2) bersifat ruah, baik dalam pengangkutan dan penggunaannya di lapangan, dan (3) kemungkinan akan menimbulkan kekahatan unsur hara apabila bahan organik yang diberikan belum cukup matang (Sutanto,2002).

Kebutuhan dosis pupuk organik yang sangat besar sering kali menyulitkan proses penebarannya. Namun, sekarang telah dipasarkan pupuk organik yang dipadatkan dalam bentuk serbuk, butiran, pelet, dan tablet. Pupuk organik dalam bentuk tersebut lebih mudah diaplikasikan dan dosis yang diperlukan menjadi lebih kecil. Pemberian dosis pupuk organik dalam jumlah besar memang tidak akan merusak tanaman. Namun, keseimbangan antara peningkatan hasil dan biaya yang dikeluarkan harus dipertimbangkan.

Pupuk organik yang lebih dulu dikenal petani adalah pupuk organik bentuk padat. Ini disebabkan oleh faktor pengetahuan dan ketersediaan bahan pupuk. Sebagai contoh, bahan pupuk padat seperti humus banyak dijumpai pada lahan-lahan baru, pupuk kandang dari binatang peliharaan dan kompos dari sampah organik yang dihasilkan dari kehidupan sehari-hari. Pupuk organik padat adalah pupuk yang terbuat dari bahan organik dengan hasil akhir bentuk padat. Pemakaian pupuk organik padat umumnya dengan

ditaburkan atau dibanamkan dalam tanah tanpa perlu dilarutkan dalam air. Pupuk organik padat dapat dimasukkan dalam tiga kategori, yaitu (1) berdasarkan bahan penyusunnya maka pupuk organik padat termasuk pupuk alam (2) berdasarkan cara pemberiannya termasuk dalam pupuk akar karena pemberian haranya melalui akar dan (3) berdasarkan kandungannya termasuk pupuk majemuk dan pupuk lengkap karena kandungan haranya lebih dari satu unsur makro nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan unsur mikro seperti kalsium (Ca), besi (Fe), dan magnesium (Mg) (Musnamar, 2008).

Selain berfungsi sebagai pemberi unsur hara, pupuk organik padat juga sebagai penambah bahan organik di dalam tanah. Pupuk organik padat termasuk pupuk *slow release*. Artinya, unsur hara dalam pupuk akan dilepaskan secara perlahan dan terus menerus dalam jangka waktu tertentu sehingga kehilangan unsur hara akibat pencucian oleh air lebih kecil. Bahan organik tidak secara langsung diperlukan oleh tanaman. Pupuk organik padat merupakan makanan bagi tanah karena mempunyai sifat fisik yang sangat menguntungkan bagi kesuburan tanah seperti kapasitas tukar kation, daya serap, dan daya ikat air. Kapasitas tukar kation (KTK) yang relatif tinggi pada pupuk organik ion-ion tanah yang terikat sehingga menjadi tersedia bagi tanaman dan akan menghemat pemupukan kimia karena daya ikatnya terhadap ion. Dengan demikian, kehilangan ion akibat pencucian oleh air hujan yang biasa terjadi pada pemupukan kimia dapat dikurangi. Pupuk organik padat dapat merangsang aktivitas mikroorganisme sehingga kondisi kimia, fisik, dan biologi tanah lebih baik. Pemakaian pupuk organik tidak

meninggalkan residu pada hasil panen sehingga tidak menimbulkan efek negatif bagi kesehatan manusia (Novizan, 2007).

Beberapa keunggulan pupuk organik atau kompos dibandingkan dengan pupuk anorganik

Tabel 1. Perbedaan Pupuk Organik dan Anorganik

Pupuk Organik	Pupuk Anorganik
1. Mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap, tetapi jumlahnya sedikit	1. Hanya mengandung beberapa unsur hara, tetapi dalam jumlah banyak
2. Dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi gembur	2. Tidak dapat memperbaiki struktur tanah, justru penggunaannya dalam jangka waktu lama menyebabkan tanah menjadi keras.
3. Memiliki daya simpan air ( <i>water holding capacity</i> ) yang tinggi.	3. Sering membuat tanaman rentan terhadap penyakit.
4. Beberapa tanaman yang dipupuk dengan pupuk organik lebih tahan terhadap serangan penyakit.	4. Pupuk anorganik mudah menguap dan tercuci.
5. Meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan.	Karena itu, pengaplikasian yang tidak tepat akan sia-sia karena unsur hara yang ada hilang akibat menguap atau tercuci oleh air.
6. Memiliki <i>residual effect</i> yang positif. Artinya pengaruh positif dari pupuk organik terhadap tanaman yang ditanam pada musim berikutnya masih ada sehingga pertumbuhan dan produktivitasnya masih bagus.	

(Simamora dan Salundik, 2008).

Pupuk organik bentuk tablet masih sulit ditemukan dipasaran dibandingkan dengan pupuk kimia tablet. Kalaupun ditemukan, pupuk organik bentuk tablet tersebut masih merupakan barang impor. Sementara pupuk kimia bentuk tablet sangat mudah ditemukan dengan beragam ukuran. Pupuk organik bentuk tablet ini merupakan pupuk organik konsentrat dalam kondisi kering dengan kadar air 10% -20% sehingga dosis anjuran pemakaiannya pun lebih rendah dari pemakaian pupuk organik bentuk serbuk. Penggunaan pupuk bentuk tablet sangat menekan biaya tenaga kerja, terutama untuk lahan skala luas seperti perkebunan dan kehutanan. Penekanan biaya tenaga kerja selain dalam jumlah pemupukan, juga frekuensi pemupukan (Musnamar,2008).

## **2.5. Rancang Bangun**

Rancangan merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah sistem dari bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail komponen-komponen sistem diimplementasikan. Sedangkan pengertian bangun atau pembangunan sistem adalah menciptakan baru atau mengganti atau memperbaiki sistem yang telah baik secara keseluruhan maupun sebagian.(Pressman, 2002).

Rancang bangun berfungsi untuk menciptakan rencana teknis (technical plan) penyelesaian persoalan, meliputi analisis dan sintesis yang bukan sekedar menghitung dan menggambar, tetapi juga mengusahakan bagaimana merencanakan produk yang siap dikomersilkan dan bagaimana produk tersebut dapat bertahan di pasaran.



Desain teknik adalah seluruh aktivitas untuk membangun dan mendefinisikan solusi bagi masalah yang sebelumnya telah dipecahkan namun dengan cara yang berbeda. Perancang teknik menggunakan kemampuan intelektual untuk mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dan memastikan agar produknya sesuai dengan kebutuhan pasar serta spesifikasi desain produk yang disepakati, namun tetap dapat dipabrikasi dengan metode yang optimum. Aktivasi desain tidak dapat dikatakan selesai sebelum hasil akhir produk dapat dipergunakan dengan tingkat performa yang dapat diterima dan dengan metode kerja yang terdefinisi dengan jelas (Fauzan, 2013).

## 2.6. Analisis Ragam (Anova)

Uji Anova adalah bentuk khusus dari analisis statistik yang banyak digunakan dalam penelitian eksperimen. Metode analisis ini dikembangkan oleh **R.A Fisher**. Uji Anova juga adalah bentuk uji hipotesis statistik dimana kita mengambil kesimpulan berdasarkan data atau kelompok statistik inferentif. Hipotesis nol dari uji Anova adalah bahwa data adalah *simple random* dari populasi yang sama sehingga memiliki ekspektasi *mean* dan varians yang sama. Sebagai contoh penelitian perbedaan perlakuan terhadap sampel pasien yang sama. Hipotesis nol nya adalah semua perlakuan akan memiliki efek yang sama.

**Uji Tukey** sering juga disebut dengan uji beda nyata jujur (**BNJ**), diperkenalkan oleh *Tukey* (1953). Prosedur pengujiannya mirip dengan LSD, yaitu mempunyai satu pembanding dan digunakan sebagai alternatif

pengganti LSD apabila kita ingin menguji seluruh pasangan rata-rata perlakuan tanpa rencana. *Uji Tukey* digunakan untuk membandingkan seluruh pasangan rata-rata perlakuan setelah uji Analisis Ragam di lakukan.

Penggunaan taraf signifikansi dapat dilakukan secara apriori atau secara konvensional yaitu dengan menetapkan lebih dahulu taraf signifikansi yang hendak digunakan (dengan kata lain menetapkan lebih dahulu berapa besar resiko kesalahan penolakan hipotesis *nihil* yang hendak ditanggung).

Di masa lampau, sewaktu software statistika belum banyak dikenal dan statistika masih banyak digunakan, pendekatan *apriori* ini hampir selalu dipakai. Dalam penelitian-penelitian sosial kita mengenal penetapan taraf signifikansi sebesar 5% atau 1% sebelum uji statistik dilakukan. *McCall* (1970) mengatakan bahwa pemilihan taraf signifikansi 5% atau 1% semata-mata kesepakatan yang menjadi kebiasaan di kalangan ilmuwan sosial saja tanpa ada dasar yang jelas.

## 2.7. Signifikansi

Signifikan artinya meyakinkan atau berarti, dalam penelitian mengandung arti bahwa hipotesis yang telah terbukti pada sampel dapat diberlakukan pada populasi. Jika tidak signifikan berarti kesimpulan pada sampel tidak berlaku pada populasi (tidak dapat digeneralisasi). Tingkat signifikansi 5% atau 0,05 artinya kita mengambil resiko salah dalam mengambil keputusan untuk menolak hipotesis yang benar sebanyak-banyaknya 5% dan benar dalam mengambil keputusan sedikitnya 95% (tingkat kepercayaan). Atau dengan kata lain kita percaya bahwa 95% dari

keputusan untuk menolak hipotesa yang salah adalah benar. Ukuran 0,05 atau 0,01 adalah ukuran yang umum sering digunakan dalam penelitian. Taraf kesalahan yang lebih kecil atau lebih teliti biasanya digunakan untuk penelitian-penelitian tertentu, misalnya untuk meneliti makanan, minuman atau obat; dibutuhkan ketelitian tingkat tinggi yang biasa menggunakan taraf signifikansi seperti 0,005 atau 0,001.

## **2.8. Probabilitas**

Probabilitas (P value) adalah peluang munculnya kejadian. Besarnya peluang melakukan kesalahan disebut taraf signifikansi (tingkat signifikansi), jadi taraf signifikansi bisa dinyatakan dengan probabilitas (nilainya sama). Misal ada 100 kejadian dengan probabilitas 5%, artinya bahwa peluang munculnya kesalahan akan terjadi sebanyak 5 kali dalam 100 kejadian.

## BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, dengan cara merancang alat pencetak kompos tablet system tekan secara langsung di lapangan, laboratorium/bengkel.

### 3.2. Rancangan Percobaan

Penelitian ini secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan dengan menggunakan variasi komposisi bahan kandungan pada kompos tablet yaitu :

P1 = *Bioslurry* 350 g + Perekat 5%

P2 = *Bioslurry* 350 g + Perekat 5% + Hidrogel 120 gram + 20 gram Silica  
Bubuk

P3 = *Bioslurry* 350 g + Perekat 5% + Hidrogel 150 gram + 10 mL Silica  
Cair

Setiap perlakuan membutuhkan 350 gram *Bioslurry* dengan perekat 5%. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali ulangan sehingga mendapatkan 9 unit percobaan. Untuk menganalisis hasil pengupasan digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan jika terdapat pengaruh terhadap hasil pengupasan maka akan di uji dengan BNJ pada taraf 5% (Hanifah, 1994).

### 3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.3.1. Tempat Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di Perbengkelan Alat Mesin Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.

#### 3.3.2. Waktu Penelitian

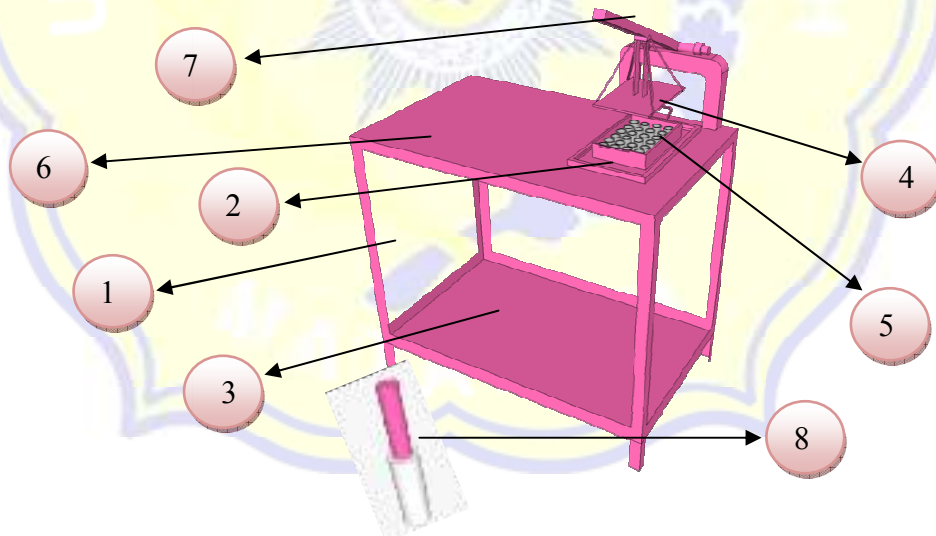
Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2020

### 3.4. Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.4.1. Alat-alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat pencetak kompos tablet system tekan (hasil rancangan)



Gambar 1. Alat Pencetak Kompos Tablet

Keterangan :

1. Rangka
2. Alas

3. Wadah Penyimpanan
  4. Penekan
  5. Wadah Cetakan
  6. Wadah Penyanggah
  7. Tuas
  8. Pendorong
2. Stop watch



Gambar 2. Stop watch

3. Jangka sorong



Gambar 3. Jangka Sorong

4. Timbangan analitik



Gambar 4. Timbangan analitik

## 5. Penggaris/meteran



Gambar 5. Meteran

## 6. Pengukur Tekanan



Gambar 6. Pengukur Tekanan

### 3.4.2. Bahan Penelitian

Adapun Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Bioslurry kotoran sapi
2. Tepung kanji sebagai perekat
3. Hydrogel merk dagang Aquakeeper (Lot No. UF 6376 KM)
4. Aquades
5. Silica Cair dan Bubuk

### 3.5. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

1. Mendesain gambar alat pencetak kompos tablet sistem tekan

Langkah pertama adalah mendesain gambar alat pencetak kompos tablet sistem tekan sebagai gambaran awal untuk alat yang dibuat.

## 2. Persiapan bahan dan peralatan

Langkah kedua adalah persiapan bahan dan peralatan. Adapun bahan dan peralatan yang digunakan meliputi: Bioslurry kotoran sapi, tepung kanji sebagai perekat, Hydrogel merk dagang Aquakeeper (Lot No. UF 6376 KM), Aquades, Besi Gelapenis, Besi Pelat, Jangka Sorong, Meteran, Stopwatch, Timbangan Digital, Las Listrik, gerinda Tangan, Palu, Tang, Kaawat Las, Mata Gerinda, Gergaji Besi, Cat dan Kuas.

## 3. Membuat dan merancang alat pencetak kompos tablet system tekan

Proses pembuatan alat pemotong kentang manual dibuat untuk pengaplikasian pupuk kompos ini dapat diterapkan dalam bentuk tablet sesuai dengan dosis tertentu.

## 4. Uji performansi alat pencetak kompos tablet system tekan

Alat yang sudah jadi kemudian diuji performansi untuk mengetahui kinerja alat pada proses pencetakan kompos tablet dengan cara pencetakan menggunakan alat pencetak kompos tablet system tekan hasil rancang bangun dengan perlakuan yang ditentukan.

## 5. Penyempurnaan Rancangan

Alat yang telah diuji performansi dengan beberapa kekurangan pada sebelumnya, kemudian disempurnakan dengan melengkapi kekurangan pada pengujian performansi sebelumnya.



## 6. Uji Kinerja Alat

Alat yang sudah disempurnakan selanjutnya dilakukan uji kinerja alat sesuai dengan perlakuan

### 3.6. Parameter dan Cara Pengukuran

#### 3.6.1. Parameter Rancang Bangun

a) Rangka

Panjang : 70,5 cm

Lebar : 40 cm

Tinggi : 76 cm

b) Wadah Cetakan

Panjang : 18,5 cm

Lebar : 13 cm

Jumlah cetakan : 30 Tablet

Diameter cetakan : 2,5 cm

c) Tuas

Panjang : 41,2 cm

Lebar : 2,5 cm

Diameter : 2 cm

d) Alas

Panjang : 31,5 cm

Lebar : 16,5 cm

e) Wadah Penyimpanan

Panjang : 70,5 cm

Lebar : 40 cm

Tinggi : 5 cm

f) Pendorong

Panjang : 17,5 cm

Lebar : 2 cm

Parameter Rancang Bangun menggunakan analisis perhitungan secara matematika.

### 3.6.2. Parameter Uji Kinerja (Perfomansi) Alat

Adapun parameter uji kinerja pada alat pencetak kompos tablet sistem tekan adalah sebagai berikut:

1. Dimensi bobot, tinggi dan diameter tablet.

Pengukuran Dimensi Bobot diukur menggunakan timbangan analitik dengan menimbang satu berat hasil cetakan kompos tablet, sedangkan tinggi dan Diameter diukur menggunakan jangka sorong sehingga ditemukan hasil dari tinggi dan diameter dalam satuan (mm).

2. Tekanan pada Alat Pencetak Kompos Tablet ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ ).

Untuk penagukuran tekanan digunakan alat ukur tekanan sehingga di dapat nilainya dalam satuan ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ ).

3. Kapasitas cetakan (kg/jam).

Menyebutkan bahwa kapasitas kerja suatu alat didefinisikan sebagai suatu alat atau mesin memerikan hasil (hektar, kilogram, liter) per satuan waktu. (Sustawa et al.,

2000:10). Pengukuran kapasitas cetakandilakukan dengan berat total bahan terhadap waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan cetakan kompos tablet.

### 3.7. Analisis Data

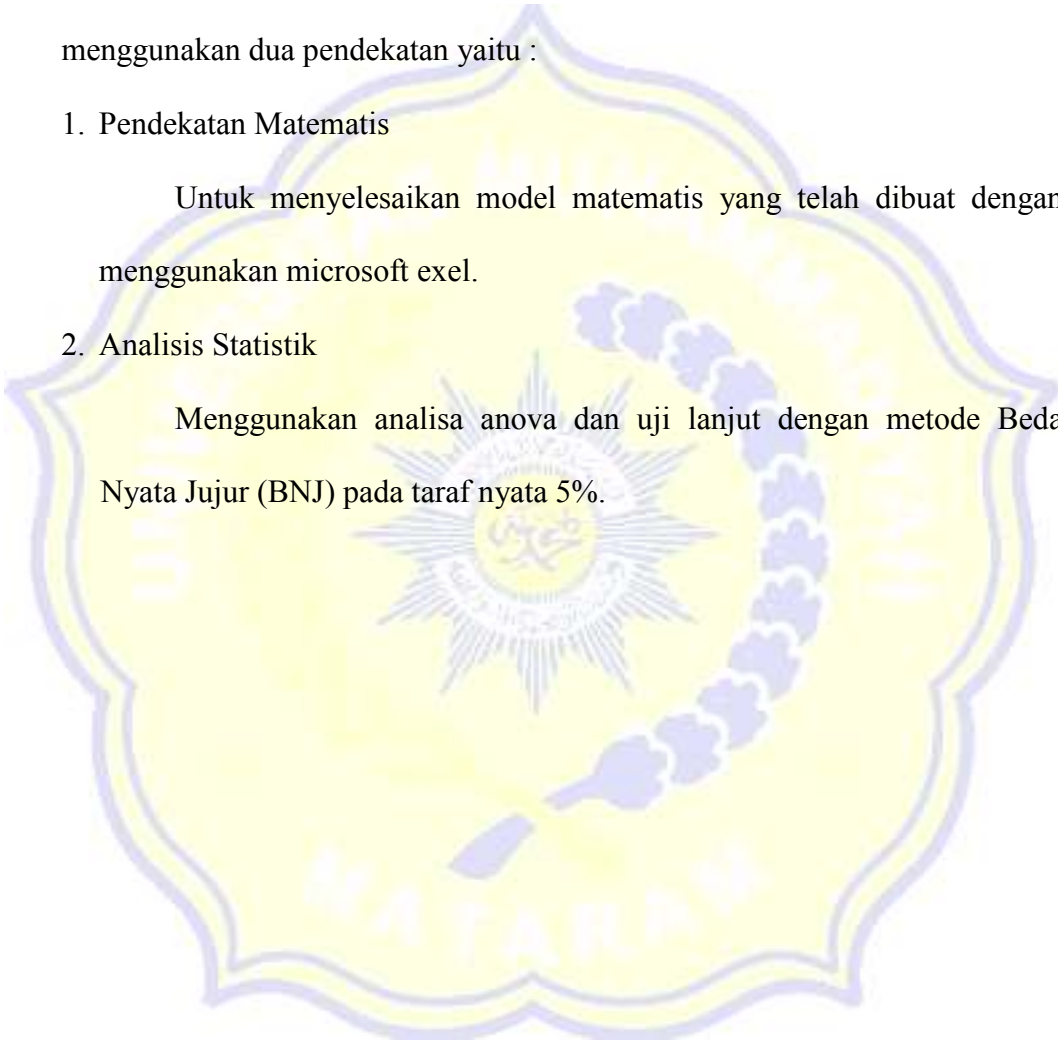
Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan dua pendekatan yaitu :

#### 1. Pendekatan Matematis

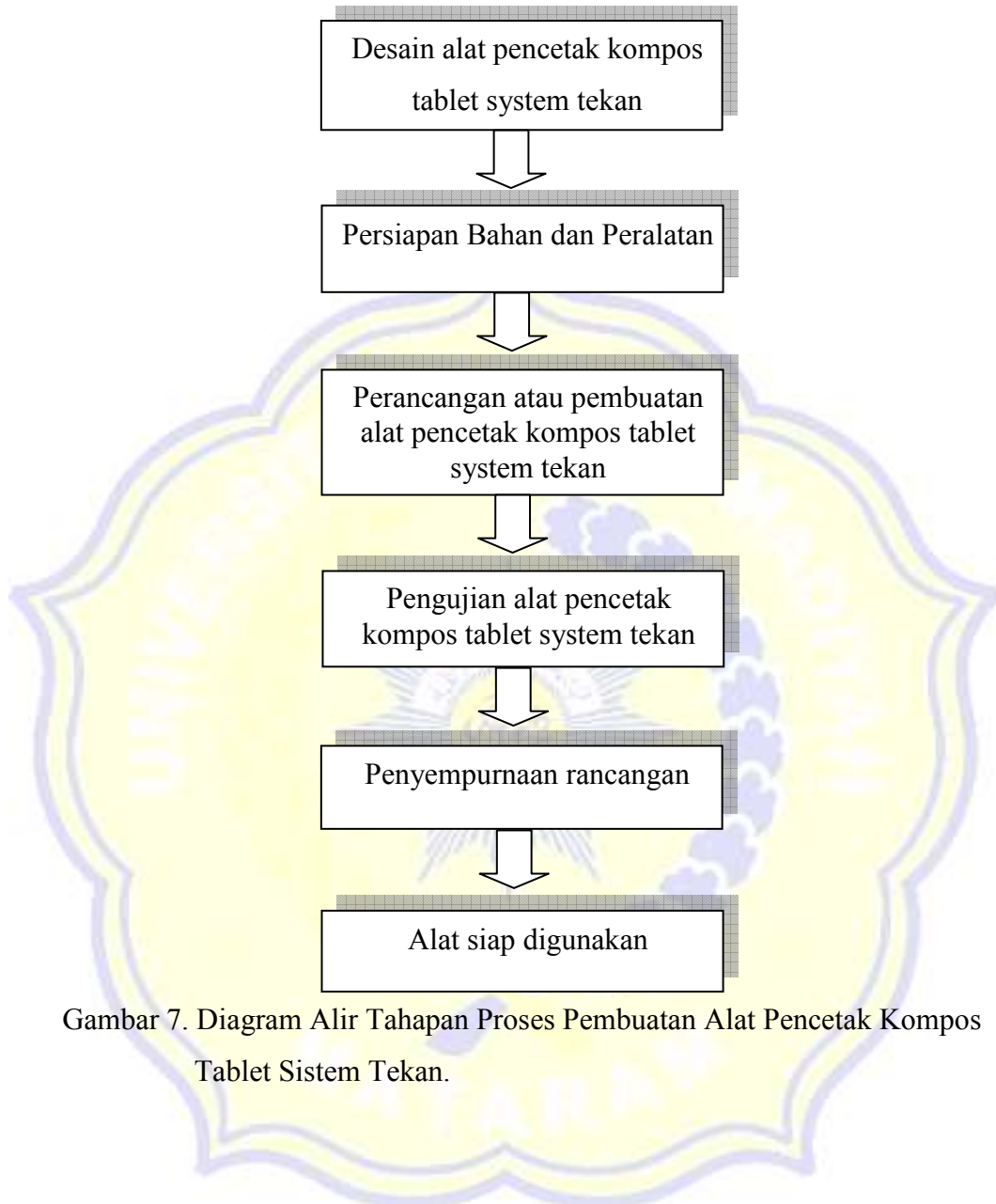
Untuk menyelesaikan model matematis yang telah dibuat dengan menggunakan microsoft exel.

#### 2. Analisis Statistik

Menggunakan analisa anova dan uji lanjut dengan metode Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.



### 3.8. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian



Gambar 7. Diagram Alir Tahapan Proses Pembuatan Alat Pencetak Kompos Tablet Sistem Tekan.