

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG  
MERAH (*Allium ascalonicum* L.) TERHADAP PEMBERIAN  
URIN SAPI DAN LIMBAH *Brassica***

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**AYU INDAH PERTIWI  
12.821.0020**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2017**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG  
MERAH (*Allium ascalonicum* L.) TERHADAP PEMBERIAN  
URIN SAPI DAN LIMBAH *Brassica***

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Di Fakultas Pertanian

Universitas Medan Area

Oleh :

**AYU INDAH PERTIWI**

**12.821.0020**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2017**

Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascatonicum* L.) Terhadap Pemberian Urin Sapi Dan Limbah Brassica

Nama : Ayu Indah Pertiwi  
NPM : 12.821.0020  
Fakultas : Pertanian

Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing

  
Dr. Ir. Syabudin, M.Si.  
Pembimbing I

  
Ir. Rizal Aziz, MP.  
Pembimbing II

  
Dr. Ir. Syabudin Hasibuan, M.Si.  
Dekan

  
Ir. Ellen L. Panggabean, MP.  
Ka. Prodi/WD I



Tanggal Lulus : 20 Juni 2017

### HALAMAN PERNYATAAN

Saya Menyatakan Bahwa Skripsi Yang Saya Susun, Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Merupakan Hasil Karya Tulis Saya Sendiri. Adapun Bagian-Bagian Tertentu Dalam Penulisan Skripsi Ini Yang Saya Kutip Dari Hasil Karya Orang Lain Telah Dituliskan Sumbernya Secara Jelas Sesuai Dengan Norma, Kaidah, Dan Etika Penulisan Ilmiah.

Saya Bersedia Menerima Sanksi Pencabutan Gelar Akademik Yang Saya Peroleh Dan Sanksi-Sanksi Lainnya Dengan Perlakuan Yang Berlaku, Apabila Ditemukan Adanya Plagiat Dalam Skripsi Ini.

Medan, 22 September 2017



Ayu Indah Pertiwi

12.821.0020



## ABSTRAK

Penelitian mengenai respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L) terhadap pemberian urin sapi dan limbah brassica yang dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, Jl. Kolam No 1 Medan Etate, Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian 25 meter diatas permukaan laut (dpl) mulai bulan Mei sampai dengan bulan Juli. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap aplikasi pemberian urin sapi dan limbah *Brassica*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu Faktor I : Perlakuan Konsentrasi Urin Sapi yang terdiri dari 4 taraf dengan konsentrasi masing-masing adalah ; U0= Pupuk NPK 40g/plot ( 400 kg/ha), U1 = Urin sapi 25%/Liter air, U2 = Urin sapi 50 %/Liter air, U3 = Urin sapi 75 %/Liter air. Faktor II : Perlakuan limbah Brassica yang terdiri dari 3 taraf dengan dosis masing-masing adalah ; B0 = Limbah Brassica 0 Kg/ plot, B1 = Limbah Brassica1 Kg/plot, B2 = Limbah Brassica2 Kg/plot. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun per rumpun (helai), berat basah umbi per sampel (g), berat basah umbi per plot (g), berat kering umbi per sampel (g), berat umbi kering per plot (g), persentase serangan *fusarium oxysporum*. Hasil dari penelitian menunjukkan pemberian urin sapi berpengaruh nyata terhadap berat basah per plot dengan konsentrasi terbaik yaitu U0 = yaitu pemberian Pupuk NPK 40g/plot (kontrol), berpengaruh nyata terhadap berat kering per plot dengan konsentrasi terbaik yaitu U0= yaitu pemberian Pupuk NPK 40g/plot (kontrol).Pemberian limbah brassica berpengaruh nyata meningkatkan berat basah per plot dengan konsentrasi terbaik yaitu B1, pemberian limbah brassica1 Kg/plot dan berpengaruh nyata meningkatkan berat kering per plot dengan konsentrasi terbaik yaitu B, pemberian limbah brassica1 Kg/plot. Interaksi perlakuan pemberian urin sapi dan limbah brassica berpengaruh nyata meningkatkan berat basah per plot dengan konsentrasi terbaik yaitu U0B1 = yaitu pemberian Pupuk NPK 40g/plot (kontrol) dan B1 = Limbah Brassica1 Kg/plot dan berat kering per plot dengan konsentrasi terbaik yaitu U0B1= yaitu pemberian Pupuk NPK 40g/plot (kontrol) dan B1 = Limbah Brassica1 Kg/plot. Interaksi urin sapi dan limbah *brassica* berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi daun, jumlah daun, berat basah sampel dan berat kering sampel. Akan tetapi berpengaruh nyata terhadap berat basah per plot dan berat kering per plot.

Kata kunci : Bawang merah, Urin sapi, limbah brassica.

## ABSTRACT

Research on growth and onion (*Allium ascalonicum L*) production response to cow urine and brassica waste conducted in experimental garden of Faculty of Agriculture Universitas Medan Area, Kolam street no. 1 Medan Estate, Percut Sei Tuan District with a height of 25 meters above sea level (asl) from May to July. The purpose of this research is to know the response of growth and production of onion (*Allium ascalonicum L.*) to application of cow urine and Brassica waste. This research was conducted by using Factorial Random Block Design which consists of two factors: Factor I: Treatment of Cow Urine Concentration consisting of 4 levels with each concentration is ; U0 = NPK fertilizer 40g / plot (400 kg / ha), U1 = Urine 25% / Liter water, U2 = 50% cattle Urine / Liter water, U3 = Cow urine 75% / Liter water. Factor II: The treatment of Brassica waste consisting of 3 levels with each dose is; B0 = Brassica waste 0 Kg / plot, B1 = Brassica waste 1 Kg / plot, B2 = Brassica waste 2 Kg / plot. The parameters observed in this study were plant height (cm), number of leaf per hill (piece), tuber weight per sample (g), tuber weight per plot (g), tuber weight per sample (g) Drying per plot (g), the percentage of oxysporum fusarium attack. The results showed that the actual cow urine content to wet weight per plot with the best concentration was U0 = NPK 40g / plot (control), real weight per plot with the best concentration of U0 = fertilizer NPK 40g / Plot (control). Brassica waste significantly affected wet weight per plot with the best concentration of B1, 1 Kg / plot brassica waste and significantly increased dry weight per plot with the best concentration of B, brassica waste 1 Kg / plot. The interaction of cow urine and brassica waste treatment significantly increased wet weight per plot with the best concentration of U0B1 = NPK 40g / plot (control) and B1 = Brassica 1 Kg / plot waste and dry weight per plot with the best concentration of U0B1 = ie NPK 40g / plot (control) and B1 = Waste Brassica 1 Kg / plot. The interaction of cow urine and brassica waste had no significant effect on leaf height, leaf number, sample wet weight and dry weight of the sample. However, significant effect on wet weight per plot and dry weight per plot.

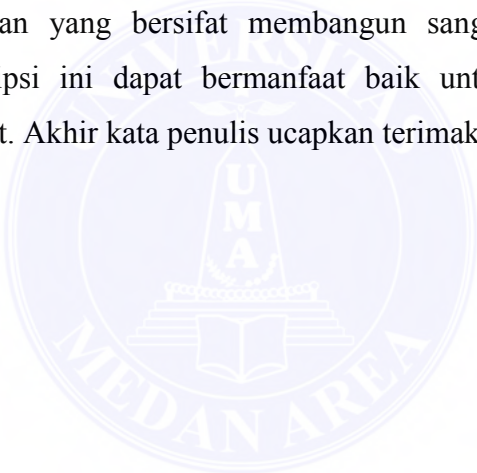
Keywords: Union, cow urine, brassica waste.

## KATA PENGANTAR

Puji Dan Syukur saya Panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karuniaNya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini adalah Respon Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Urin Sapi Dan Limbah *Brassica*.

Terima kasih saya sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Syahbudin, M.Si. Dan Bapak Ir. Rizal Aziz, MP Selaku Pembimbing. Disamping itu penghargaan penulis sampaikan kepada teman - teman stambuk 2012 yang telah membantu saya selama melaksanakan penelitian. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayahanda, Ibunda serta seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat saya harapkan demi kesempurnaan skripsi ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan pendidikan maupun masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.



Penulis

( Ayu Indah Pertiwi )

## DAFTAR ISI

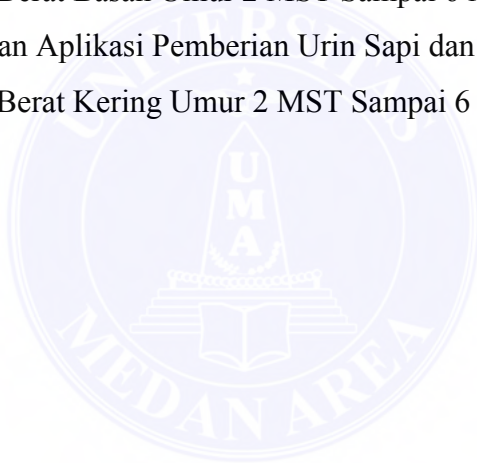
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>ii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Hipotesis Penelitian .....	4
1.5 Kegunaan Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Botani Tanaman Bawang Merah .....	6
2.2 Morfologi Bawang Merah .....	6
3.3.1 Daun .....	7
3.3.2 Batang.....	7
3.3.3 Bunga.....	7
3.3.4 Buah dan Biji.....	8
3.3.5 Akar .....	8
2.3 Kandungan Bawang Merah .....	8
2.4 Syarat Tumbuh Bawang Merah .....	9
2.4.1 Iklim .....	9
2.4.2 Tanah.....	10
2.5 Teknik Budidaya Tanaman Bawang Merah .....	10
3.5.1 Persiapan Benih .....	10
2.5.2 Pengolahan Tanah.....	11
2.5.3 Penanaman.....	11
2.5.4 Pemeliharaan .....	12
2.5.5 Panen .....	13
2.6 Penyakit Layu Fusarium .....	13
3.6.1 Biologi Penyakit .....	13
2.6.2 Gejala Serangan .....	15
2.7 Pupuk Organik .....	15
2.8 Urin Sapi.....	16
2.9 Proses Fermentasi .....	16
2.10 Tanaman Kubis Sebagai Biofumigan .....	18



<b>III. BAHAN DAN METODE .....</b>	<b>21</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 Bahan Dan Alat.....	21
3.3 Metode Penelitian .....	21
3.4 Metode Analisis .....	23
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.5.1 Pembuatan Fermentasi Urin Sapi .....	24
3.5.2 Persiapan Lahan.....	24
3.5.3 Persiapan Bibit.....	24
3.5.4 Pemberian Limbah <i>brassica</i> .....	25
3.5.5 Penanaman.....	25
3.5.6 Aplikasi Urin Sapi .....	25
3.5.7 Pemeliharaan .....	25
3.5.8 Panen .....	26
3.6 Parameter Pengamatan.....	27
3.6.1 Tinggi Tanaman.....	27
3.6.2 Jumlah Daun Per Rumpun.....	27
3.6.3 Berat Basah Umbi Per Sampel .....	27
3.6.4 Berat Basah Umbi Per Plot.....	27
3.6.5 Berat Kering Umbi Per Sampel .....	27
3.6.6 Berat Kering Umbi Per Plot .....	27
3.6.7 Persentase serangan <i>Fusarium oxysporum</i> .....	28
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1 Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah.....	29
4.1.1 Tinggi Tanaman.....	29
4.2 Jumlah Daun Per Rumpun .....	31
4.3 Bobot Basah Umbi Per Sampel .....	33
4.4 Bobot Basah Umbi Per Plot.....	34
4.5 Bobot Kering Umbi Per Sampel.....	37
4.6 Bobot Kering Umbi Per Plot .....	39
4.7 Persentase serangan <i>Fusarium oxysporum</i> .....	41
<b>V. KESIMPULAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran .....	45
<b>VI. DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>VII. LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
4.1	Nilai Rataan Aplikasi Pemberian Urin Sapi dan Brassica Terhadap Tinggi Umur 2 MST Sampai 6 MST .....	29
4.2	Rangkuman Analisis Tinggi Tanaman Umur 2 MST Sampai 6MST .....	30
4.3	Nilai Rataan Aplikasi Pemberian Urin Sapi dan Brassica Terhadap Jumlah Daun Umur 2 MST Sampai 6 MST .....	31
4.4	Rangkuman Analisis Jumlah Daun Umur 2 MST Sampai 6 MST .....	32
4.5	Nilai Rataan Aplikasi Pemberian Urin Sapi dan Brassica Terhadap Berat Basah Umur 2 MST Sampai 6 MST .....	33
4.6	Nilai Rataan Aplikasi Pemberian Urin Sapi dan Brassica Terhadap Berat Kering Umur 2 MST Sampai 6 MST.....	38



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Deskris varietas bima brebes (Lampiran SK. Menteri Pertanian No.594/Kpts/TP290/8/1984).....	50
2.	Bagan Penelitian Di Lapang .....	51
3.	Denah Plot.....	52
4.	Data Hasil Analisis Urin Sapi.....	53
5.	Data Pengamatan Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 2 MST .....	54
6.	Tabel Dwi Kasta Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 2 MST .....	54
7.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 2 MST .....	54
8.	Data Pengamatan Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 3 MST .....	55
9.	Tabel Dwi Kasta Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 3 MST .....	55
10.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 3 MST .....	55
11.	Data Pengamatan Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 4 MST .....	56
12.	Tabel Dwi Kasta Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 4 MST .....	56
13.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 4 MST .....	56
14.	Data Pengamatan Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 5 MST .....	57
15.	Tabel Dwi Kasta Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 5 MST .....	57
16.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 5 MST .....	57
17.	Data Pengamatan Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 6 MST .....	58
18.	Tabel Dwi Kasta Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 6 MST .....	58
19.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 6 MST .....	58
20.	Data Pengamatan Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 2 MST .....	59
21.	Tabel Dwi Kasta Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 2 MST .....	59
22.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 2 MST .....	59
23.	Data Pengamatan Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 3 MST .....	60
24.	Tabel Dwi Kasta Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 3 MST .....	60
25.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 3 MST .....	60
26.	Data Pengamatan Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 4 MST .....	61
27.	Tabel Dwi Kasta Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 4 MST .....	61
28.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 4 MST .....	61
29.	Data Pengamatan Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 5 MST .....	62

30. Tabel Dwi Kasta Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 5 MST .....	62
31. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 5 MST .....	62
32. Data Pengamatan Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 6 MST .....	63
33. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 6 MST .....	63
34. Tabel Dwi Kasta Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 6 MST .....	63
35. Data Pengamatan Berat Basah Umbi Bawang Merah Per Sampel .....	64
36. Data Pengamatan Berat Basah Umbi Bawang Merah Per Plot.....	65
37. Data Pengamatan Berat Kering Umbi Bawang Merah Per Sampel.....	66
38. Data Pengamatan Berat Kering Umbi Bawang Merah Per plot .....	67



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai arti penting bagi masyarakat, baik dilihat dari nilai ekonomi maupun dari kandungan gizinya. Meskipun disadari bahwa bawang merah bukan merupakan kebutuhan pokok, akan tetapi kebutuhannya hampir tidak dapat dihindari oleh konsumen rumah tangga sebagai bumbu penyedap makanan serta obat tradisional. (Nur dan Thohari, 2005).

Bawang merah merupakan salah satu tergolong sayuran rempah. Sayuran rempah ini banyak dikonsumsi oleh masyarakat dalam bentuk segar ataupun masakan. Nilai gizi bawang merah cukup baik karena sayuran rempah ini merupakan sumber vitamin dan mineral. Kandungan yang terdapat dari setiap 100 gram umbi bawang merah kandungan airnya mencapai 80-85 g, protein 1,5 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 9,3 g. Adapun komponen lain adalah beta karoten 50 IU, tiamin 30 mg, riboflavin 0,04 mg, niasin 20 mg, asam askorbat (vitamin C) 9 mg. Mineral antara lain kalium 334 mg, zat besi 0,8 mg, fosfor 40 mg, dan menghasilkan energi 30 kalori (Tarmizi, 2010).

Produksi bawang merah provinsi Sumatera Utara pada tahun 2014 menurut Dinas Pertanian yang kutip dari BPS (2015) adalah pada tahun 2012 merupakan puncak produksi sebesar 14.156 ton dan menurun pada tahun 2013 menjadi 14.156 ton, tahun 2014 sebesar 7.810 ton, yang mengalami penurunan sebanyak 495 ton (5,96%) dibandingkan pada tahun 2013. Penurunan produksi tersebut disebabkan menurunnya luas panen sebesar 45 hektar (4,29%) dan

produktivitas sebesar 0,14 ton per hektar (1,74%) (Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, 2015).

Penyebab rendahnya produksi bawang merah di Indonesia yaitu sampai saat masih menggunakan pupuk kimia yang berkonsentrasi tinggi dan dengan dosis yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman bawang merah, terutama unsur hara penting bagi tanaman bawang merah yaitu unsur nitrogen. Sementara penggunaan pupuk kimia dalam kurun waktu yang panjang menyebabkan terjadinya kemerosotan kesuburan tanah karena terjadi kekurangan hara lain, dan semakin merosotnya kandungan bahan organik tanah.(Atmojo, 2006).

Pupuk organik dilihat secara fisik ada dua jenis yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik dan pupuk organik cair. Pupuk organik padat termasuk pupuk yang kandungan unsur haranya dilepaskan secara perlahan – lahan. Pelepasan pupuk organik berbeda dengan pupuk kima, pelepasan terhadap unsur hara organik akan semakin baik apabila dibantu dengan aktivitas mikroorganisme (Isnaini, 2010).

Di Indonesia peternakan sapi disamping produk utama sapi adalah susu dan daging juga mengeluarkan fases dan urin, limbah fases dan urin ini apabila tidak ditanganin secara benar, maka akan berdampak negatif yang ditimbulkan seperti pencemaran air, udara, dan sumber penyakit. Kita lihat populasi sapi perah di Indonesia terus meningkat dari 334.371 ekor pada tahun 1997, menjadi 368.490 ekor pada tahun 2001, dan limbah yang dihasilkan akan semakin banyak (Rohmat, 2001).

Satu ekor sapi dengan bobot badan 400 - 500 kg dapat menghasilkan limbah padat dan cair sebesar 27,5-30 kg/ekor/hari. Sebagai limbah organik yang mengandung lemak, protein dan karbohidrat. Dalam upaya mengatasi masalah pencemaran lingkungan dan lahan pertanian tersebut, maka sistem budidaya tanaman pertanian dengan limbah ternak terutama urin sapi kini juga mulai digalakkan oleh beberapa peneliti, tetapi para petani masih sedikit yang menerapkannya. Padahal jika limbah peternakan urin sapi diolah menjadi pupuk organik mempunyai efek jangka panjang yang baik bagi tanah, yaitu dapat memperbaiki struktur kandungan organik tanah karena memiliki kandungan unsur hara yang diperlukan tanah selain itu juga menghasilkan produk pertanian yang aman bagi kesehatan (Affandi, 2008).

Dalam pemanfaatan limbah ternak sapi sebagai pupuk organik pada tanaman semakin berkembang. Namun penggunaan limbah sayuran terutama limbah *Brassica* sebagai pupuk organik, limbah *Brassica* juga digunakan sebagai salah satu sumber biofumigan. Senyawa biofumigan lain yang telah diteliti dan dimanfaatkan sebagai biofumigan adalah senyawa Glukosinolat yang berasal dari famili kubis – kubisan (*Brassicaceae*) yang bersifat toksik terhadap berbagai jenis patogen tular tanah (Morra and Kirkegaard, 2002; Manici *et al.*, 2000; Rosa and Rodriguez, 1999; Yamane *et al.*, 1992).

Pengendalian patogen tanah yang ramah lingkungan dapat menggantikan methyl bromida yang penggunaan Di Indonesia melalui Peraturan Menteri Perdagangan No. 24/M-Dag/PER/6/2006 memutuskan bahwa mulai tanggal 1 Januari 2008, penggunaan metil bromida dilarang. (Kementerian Perdagangan Republik Indonesia 2006) dalam pengendalian patogen tanah. Hasil beberapa

penelitian menunjukkan bahwa teknik pengendalian dengan biofumigan lebih efektif dalam mengendalikan patogen tanah, seperti *Pythium aphanidermatum* (Deadman, *et al*, 2006), *Fusarium* sp dan nematoda (Yucel *et al.*, 2007). Salah satu tanaman yang dapat dipergunakan sebagai biofumigan adalah *Brassica* sp. (Fan *et al.*, 2008).

## **1.2. Perumusan Masalah**

Urin sapi dan *Brassica* yang merupakan limbah cair dan padat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair dan padat yang berpotensi sebagai memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah dan biologi tanah, sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi bawang merah.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap aplikasi pemberian urin sapi dan *Brassica*.

## **1.4. Hipotesis Penelitian**

1. Urin sapi berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah
2. Biofumigan berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah.
3. Adanya interaksi antara pemberian urin sapi dan *brassica* untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah.



### **1.5. Kegunaan Penelitian**

Sebagai bahan penulisan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, dan hasil dari penelitian diharapkan sebagai bahan informasi untuk petani dalam dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi budidaya bawang merah.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Tanaman Bawang Merah

Menurut Rahayu dan Berlian (1999) dalam Dewi (2012), Klasifikasi Bawang Merah adalah sebagai berikut : Kingdom : *Plantae*, Divisi : *Spermatophyta*, Subdivisi : *Angiosperma*, Kelas : *Monocotyledonae*, Ordo : *Liliaceae*, Genus : *Allium*, Spesies : *Allium ascalonicum* L.

Tanaman Bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*), habitus termasuk herba, tanaman semusim, tinggi 40-60 cm. Tidak berbatang, hanya mempunyai batang semu yang merupakan kumpulan dari pelepah yang satu dengan yang lain. Berumbi lapis dan berwarna merah keputih-putihan. Daun tunggal memeluk umbi lapis, berlobang, bentuk lurus, ujung runcing. Bunga majemuk, bentuk bongkol, bertangkai silindris, panjang  $\pm$  40 cm, berwarna hijau, benang sari enam, tangkai sari putih, benang sari putih, kepala sari berwarna hijau, putik menancap pada dasar mahkota, mahkota berbentuk bulat telur, ujung runcing (Silalahi, 2007).

### 2.2 Morfologi Bawang Merah (*Allium cepa* var. *Ascalonicum*)

Struktur morfologi tanaman bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) terdiri atas akar, batang, umbi, daun, bunga, dan biji. Tanaman bawang merah termasuk tanaman semusim (*annual*), berumbi lapis, berakar serabut, berdaun silindris seperti pipa, memiliki batang sejati (*diskus*) yang berbentuk seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekatnya perakaran dan mata tunas (*titik tumbuh*) (Rukmana, 2007).

### **2.2.1 Daun**

Pada umumnya daun bawang merah memiliki bagian-bagian helaian daun (*lamina*), dan tangkai daun (*petiolus*). Daun hanya mempunyai satu permukaan, berbentuk bulat kecil dan memanjang dan berlubang seperti pipa memiliki panjang 15-40 m, dan meruncing pada bagian ujung. Bagian ujung daunnya meruncing dan bagian bawahnya melebar seperti kelopak dan membengkak (Anonim4, 2008). Pada bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*), ada juga yang daunnya membentuk setengah lingkaran pada penampang melintang daunnya. warna daunnya hijau muda. Kelopak-kelopak daun sebelah luar melingkar dan menutup daun yang ada didalamnya (Anonim4, 2008).

### **2.2.2 Batang**

Bawang merah memiliki batang semu atau disebut "*discus*" yang bentuknya seperti cakram, tipis, dan pendek sebagai tempat melekatnya akar dan mata tunas (titik tumbuh). Pada bagian atas *discus* terbentuk batang semu yang tersusun dari pelepah - pelepah daun. Batang semu yang berada di dalam tanah akan berubah bentuk dan fungsinya menjadi umbi lapis (*bulbus*), antara lapis kelopak *bulbus* terdapat mata tunas yang dapat membentuk tanaman baru. (Tim Bina Karya Tani, 2008).

### **2.2.3 Bunga**

Bunga bawang merah dapat membentuk bunga yang keluar dari dasar cakram dengan bagian ujungnya membentuk kepala yang meruncing seperti tombak dan terbungkus oleh lapisan daun (*seludang*). Seludang ini kemudian akan membuka sehingga tampak kuncup-kuncup bunga beserta tangkainya yang merupakan bunga majemuk berbentuk tandan. Setiap tandan mengandung 50-200

kuntum bunga. Bunga bawang merah termasuk bunga sempurna yang setiap bunga terdapat benang sari dan kepala putik. Biasanya terdiri atas 5-6 benang sari dan sebuah putik dengan daun bunga berwarna hijau bergaris keputih-putihan atau putih, serta bakal buah .(Anonim4, 2008).

#### **2.2.4 Buah dan Biji**

Menurut Rukmana (1995) dalam Dewi ( 2012), buah bawang merah berbentuk bulat dengan ujungnya tumpul membungkus biji berjumlah 2-3 butir. Bentuk biji pipih, biji yang masih muda berwarna bening atau putih, tetapi setelah tua menjadi hitam. Biji-biji berwarna merah dapat dipergunakan sebagai bahan perbanyak tanaman.

#### **2.2.5 Akar**

Akar tanaman bawang merah memiliki sistem perakaran dangkal dan bercabang, pada kedalaman antara 15-20 cm di dalam tanah . Jumlah perakaran tanaman bawang merah dapat mencapai 20-200 akar. Diameter bervariasi antara 5-2 mm. akar tersusun atas rambut akar yang akan memperluas daerah penyerapan air dan mineral, batang akar, ujung akar, dan tudung akar berfungsi melindungi akar terhadap kerusakan mekanis pada waktu menembus tanah. (Anonim4, 2008).

### **2.3 Kandungan Bawang Merah (*Allium ascalonicum*.L)**

Bawang merah (*Allium ascalonicum*.L) mengandung gizi cukup tinggi dan komposisinya lengkap. Dalam setiap 100 gram umbi bawang merah mengandung air mencapai 80-85 g, protein 1,5 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 9,3 g. Adapun komponen lain adalah beta karoten 50 IU, tiamin 30 mg, riboflavin 0,04 mg, niasin 20 mg, asam askorbat (vitamin C) 9 mg. Mineral antara lain kalium 334

mg, zat besi 0,8 mg, fosfor 40 mg, dan menghasilkan energi 30 kalori (Tarmizi, 2010).

Beberapa senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam bawang merah, antara lain propanal, metil alkohol, dan propil merkaptan. Di dalam bawang merah terdapat ikatan asam amino yang tidak berbau, tak berwarna dan larut dalam air. Ikatan asam amino ini disebut alicin. Senyawa tersebut dapat berubah menjadi alicin. Bersama dengan tiamin (vitamin B), alicin dapat membentuk allitiamin, senyawa bentukan ini ternyata lebih mudah diserap oleh tubuh daripada vitamin B sendiri. Dengan demikian, alicin dapat membuat vitamin B lebih efisien dimanfaatkan oleh tubuh. (Anonim5, 2014).

## **2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah**

### **2.4.1 Iklim**

Budidaya bawang merah dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi, yaitu pada ketinggian 0 - 1000 m dpl. Ketinggian optimalnya adalah 10 – 30m dpl. Pada ketinggian 500 – 1000m dpl, juga dapat tumbuh, namun pada ketinggian itu yang berarti suhunya rendah pertumbuhan tanaman terhambat dan umbinya kurang baik. (Wibowo, 2007).

Curah hujan yang sesuai dengan budidaya tanaman bawang merah adalah 300-2.500 mm per tahun. Tanaman bawang merah sangat rentan terhadap curah hujan tinggi, terutama daunnya yang mudah rusak sehingga dapat menghambat pertumbuhan umbi, dan mudah busuk (Tim Bina Karya Tani, 2008).

Tanaman ini membutuhkan sinar matahari yang maksimal (minimal 70% penyinaran), suhu udara 25 - 32° C dan kelembapan nisbi 50 - 70%, penyinaran

matahari berperan penting dalam proses fotosintesis. Oleh karena itu tanaman dikelompokkan ke dalam tanaman berhari pendek. (Sumarni dan Hidayat, 2005).

#### **2.4.2 Tanah**

Tanaman ini memerlukan struktur tanah remah, tekstur sedang sampai liat, drainase/aerasi baik, mengandung bahan organik yang cukup yaitu  $>2,5\%$ , dan reaksi tanah agak masam sampai normal (6,0-6,8). Derajat keasaman pH tanah antara 5,5 – 7,0 masih dapat digunakan untuk penanaman bawang merah. Jenis tanah yang cocok untuk budidayanya adalah tanah Alluvial, Latosol atau Andosol ber-pH antara 5,15 – 7,0 (Deptan, 2007).

#### **2.5 Teknik Budidaya Tanaman Bawang Merah**

Umumnya budidaya tanaman bawang merah dilakukan dilahan meliputi proses penyiapan benih, pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan serta panen.

##### **2.5.1 Penyiapan Benih**

Benih bermutu merupakan salah satu faktor dalam keberhasilan suatu usahatani. Persyaratan benih bawang merah yang baik antara lain: umur simpan benih telah memenuhi, yaitu sekitar 3-4 bulan, umur panen 70-85 hari, ukuran benih 10-15 gram. Kebutuhan benih setiap hektar 1000-1200 kg. Umbi benih berwarna merah cerah, padat, tidak keropos, tidak lunak, tidak terserang oleh hama dan penyakit. Sebelum ditanam, umbi dibersihkan, dan bila belum kelihatan pertunasan, maka ujung umbi dipotong  $\frac{1}{3}$  untuk mempercepat tumbuh tunas. Selain benih umbi, juga bisa menggunakan biji botani (*TSS = true shalot seed*). Keuntungan dari penggunaan TSS antara lain penyimpanan dan biaya pengangkutan lebih murah, kebutuhan benih lebih sedikit sekitar 2 kg per ha,

dibandingkan benih umbi, dan dapat menghasilkan benih bebas virus (Erytrina, 2013).

### **2.5.2 Pengolahan Tanah**

Pengolahan tanah umumnya diperlukan untuk menggemburkan tanah sehingga pertumbuhan umbi dari bawang tidak terhambat karena sifat fisika tanah yang kurang optimal. Pengolahan tanah juga dilakukan untuk memperbaiki drainase, meratakan permukaan tanah dan mengendalikan gulma. Pada lahan kering, tanah dibajak atau dicangkul sedalam 20 cm, kemudian dibuat bedeng dengan lebar 1,2 meter tinggi 25 cm sedangkan panjangnya tergantung dengan kondisi lahan. Bedeng dibuat mengikuti arah timur dan barat agar persebaran cahaya optimal. Seluruh proses pengolahan tanah ini membutuhkan waktu kira-kira 3-4 minggu. (Marufah, 2010)

### **2.5.3 Penanaman**

Pemberian pupuk dasar. Umbi bibit ditanam dengan jarak tanam 20 cm x 15 cm atau 15 cm x 15 cm (anjuran Balitsa). Dengan alat penugal, lubang tanaman dibuat sedalam rata-rata setinggi umbi. Umbi bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) dimasukkan ke dalam lubang tanaman dengan gerakan seperti memutar sekerup, sehingga ujung umbi tampak rata dengan permukaan tanah. Tidak dianjurkan untuk menanam terlalu dalam, karena umbi mudah mengalami pembusukan. Setelah tanam, seluruh lahan disiram dengan embat yang halus (Sumarni dan Hidayat, 2005).

#### 2.5.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan tindakan-tindakan untuk menjaga pertumbuhan tanaman. Antara lain sebagai berikut :

Penyiraman, hal yang diperhatikan adalah tanaman bawang merah tidak menghendaki banyak hujan karena umbi dari bawang merah mudah busuk, akan tetapi selama pertumbuhannya tanaman bawang merah tetap membutuhkan air yang cukup. Oleh karena itu, lahan tanam bawang merah perlu penyiraman secara intensif apalagi jika pertanaman bawang merah terletak di lahan bekas sawah. Pada musim kemarau tanaman bawang merah memerlukan penyiraman yang cukup, biasanya satu kali sehari sejak tanam sampai menjelang tanaman bawang merah panen. (Marufah, 2010)

Penyulaman dilakukan secepatnya bagi tanaman yang mati/sakit dengan mengganti tanaman yang sakit dengan bibit yang baru. Hal ini dilakukan agar produksi dari suatu lahan tetap maksimal walaupun akan mengurangi keseragaman umur tanaman. (Marufah, 2010)

Pemupukan yang dilakukan disini merupakan pemupukan susulan setelah tanaman tumbuh. Pemupukan susulan pertama dilakukan dengan memberikan pupuk N dan K pada saat tanaman berumur 10-15 hari setelah tanam. Pemupukan susulan kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 1 bulan setelah tanam  $\frac{1}{2}$  dosis pupuk N 150-200 kg/ha dan K 100-200 kg KCl/ha. Pupuk K diaplikasikan bersama-sama dengan pupuk N dalam larikan atau dibenamkan ke dalam tanah. Untuk mencegah kekurangan unsur mikro dapat digunakan pupuk pelengkap cair yang mengandung unsur mikro. (Marufah, 2010)



Hama penyakit yang sering menyerang tanaman bawang merah antara lain ulat grayak (*Spodoptera litura*), trips, ulat bawang, bercak ungu (*Alternaria porli*), busuk umbi fusarium dan busuk putih sclerotum, busuk daun *Stemphylium* dan virus. (Marufah, 2010)

### **2.5.5 Panen**

Bawang merah dapat dipanen setelah umurnya cukup tua, biasanya pada umur 80-70 hari. Tanaman bawang merah dipanen setelah terlihat tanda-tanda 60% leher batang lunak, tanaman rebah dan daun menguning. Pemanenan sebaiknya dilaksanakan pada saat tanah kering dan cuaca cerah untuk menghindari adanya serangan penyakit busuk umbi pada saat umbi disimpan.

Penanganan pasca panen dilakukan dengan mengikat pada batangnya untuk mempermudah penanganan. Selanjutnya umbi dijemur hingga cukup kering (1-2 minggu) dibawah sinar matahari langsung kemudian dilakukan dengan pengelompokan (*grading*) sesuai dengan ukuran umbi. Pada penjemuran tahap kedua dilakukan pembersihan umbi bawang dari tanah dan kotoran. Bila sudah cukup kering (kadar air kurang lebih 80 %), umbi bawang merah siap dipasarkan atau disimpan di gudang kemasan bawang. Pengeringan juga dapat dilakukan dengan alat pengering khusus sampai mencapai kadar air 80%.(Marufah, 2010)

## **2.6 Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*)**

### **2.6.1 Biologi Penyakit**

Menurut Sunarjono, *dkk* (1995), penyakit layu Fusarium (*F. oxysporium*), dapat diklasifikasikan sebagai berikut :Kingdom : Fungi, Divisio : Ascomycota, Sub Divisio : Pezizomycotina, Kelas : Sordariomycetes, Ordo : Hypocreales,

Family : Hypocreaceae, Genus : *Fusarium*, Spesies : *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *cepae* (Hanz.) Snyder et Hans. Koloni pada media OA atau PDA (25oC) mencapai diameter 3,5 – 5,0 cm.

Miselial aerial tampak jarang atau banyak seperti kapas, kemudian menjadi seperti beludru, berwarna putih atau krem dan biasanya agak keunguan yang tampak lebih kuat dekat permukaan medium. Sporodokhia terbentuk hanya pada beberapa strain. Koloni berwarna kekuningan hingga keunguan. Konidiofor dapat bercabang atau tidak, dan membawa monofialid. Mikrokonidia bersepta 0 hingga 2, terbentuk lateral pada fialid yang sederhana, atau terbentuk pada fialid yang terdapat pada konidiofor bercabang pendek, umumnya terdapat dalam jumlah banyak sekali, terdiri dari aneka bentuk dan ukuran, berbentuk avoid-elips sampai silindris, lurus atau sedikit membengkok, dan berukuran (5,0 – 12,0) x (2,2 - 3,5)  $\mu\text{m}$  (Gandjar, dkk, 1999).

Makrokonidia jarang terdapat pada beberapa strain, terbentuk pada fialid yang terdapat pada konidiofor bercabang atau dalam sporodokhia, bersepta 3 – 5, berbentuk fusiform, sedikit membengkok, meruncing pada kedua ujungnya dengan sel kaki berbentuk pediselata, umumnya bersepta 3, dan berukuran (20) 27 – 46 (50) x 3,0 – 4,5 (5)  $\mu\text{m}$ . Khamidospora terdapat dalam hifa atau dalam konidia, berwarna hialin, berdinding halus atau agak kasar, berbentuk semi bulat dengan diameter 5,0 – 15  $\mu\text{m}$ , terletak terminal atau interkalar, dan berpasangan atau tunggal (Gandjar, dkk, 1999).

Sasaran serangan adalah dasar dari umbi lapis. Akibatnya baik pertumbuhan akar maupun umbi lapis terganggu. Gejala visual adalah daun yang menguning dan cenderung terpelintir (terputar). Tanaman sangat mudah tercabut

karena pertumbuhan akar terganggu bahkan membusuk. Pada dasar umbi terlihat cendawan yang berwarna keputih-putihan, sedangkan apabila umbi lapis dipotong membujur terlihat adanya pembusukan berawal dari dasar umbi meluas baik ke atas maupun ke samping. Serangan lanjut akan mengakibatkan tanaman mati, dimulai dari ujung daun dan dengan cepat menjalar ke bagian bawahnya (Sunarjono, *dkk*, 1995).

### **2.6.2 Gejala Serangan**

Gejala penyakit layu *Fusarium* adalah ujung daun layu dan menguning, melinting dan nekrosis, akar berwarna hitam dan rapuh, dasar akar membusuk. dapat juga menyerang umbi bawang yang telah dipanen yang terdapat dalam gudang penyimpanan (Wordpress, 2007).

### **2.7 Pupuk Organik**

Pupuk merupakan sumber hara pada tanaman yang pada umumnya tersedia secara alami terdapat dalam tanah, atmosfer, dan dalam kotoran hewan. Pupuk berperan penting dalam meningkatkan hasil tanaman, terutama pada tanah yang memiliki kandungan unsur hara rendah. (Samekto, 2008)

Menurut Samekto (2008) dan Yuliarti (2009), mengemukakan bahwa pupuk organik merupakan hasil akhir dari peruraian bagian - bagian atau sisa- sisa tanaman dan binatang (mahluk hidup) misalnya pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, bungkil, guano, tepung tulang dan lain sebagainya. Pupuk organik mampu menggemburkan lapisan permukaan tanah (top soil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang oleh karenanya kesuburan tanah menjadi meningkat (Samekto, 2008). Hal ini sependapat dengan Yuliarti (2009) dalam penggunaan pupuk organik memberikan

manfaat meningkatkan ketersediaan anion – anion utama untuk pertumbuhan tanaman seperti nitrat, fosfat, sulfat, borat, dan klorida, meningkatkan ketersediaan hara mikro untuk kebutuhan tanaman, dan memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah.

## 2.8 Urin Sapi

Urin sapi adalah zat pengatur tumbuh sebagai salah satu zat yang terkandung didalam makanan hijau yang tercerna dalam tubuh sapi dan pada akhirnya terbuang bersama urine sapi. Pemakaian urin sebagai pupuk organik cair melalui produk pertanian lebih bermanfaat. (Hadinata, 2008 *dalam* Sutari, 2010).

Table 1. Jenis dan kandungan zat hara pada beberapa kotoran ternak padat dan cair (Lingga, 1991)

Nama ternak dan bentuk kotorannya	Nitrogen	Fosfor (%)	Kalium (%)	Air (%)
Kuda – padat	0.55	0.30	0.40	75
Kuda – cair	1.40	0.02	1.60	90
Kerbau –padat	0.60	0.30	0.34	85
Kerbau – cair	0.50	0.15	1.50	92
Sapi – padat	0.40	0.20	0.10	85
Sapi – cair	0.50	1.00	1.50	92
Kambing - padat	0.60	0.30	0.17	60
Kambing – cair	1.50	0.13	1.80	85
Domba – padat	0.75	0.50	0.45	60
Domba – cair	1.35	0.05	2.10	85
Babi – padat	0.95	0.35	0.40	80
Babi – cair	0.40	0.10	0.45	87
Ayam – padat dan cair	1.00	0.80	0.40	55

## 2.9 Proses Fermentasi

Fermentasi adalah suatu proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana yang melibatkan mikroorganisme (enzim, jasad renik secara oksidasi, reduksi, hidrolisa, atau reaksi kimia lainnya) yang melakukan perubahan

kimia pada suatu substrat organik dengan menghasilkan produk akhir. Ada dua tipe bakteri yang terlibat yaitu bakteri fakultatif yang mengkonversi selulosa menjadi glukosa selama proses dekomposisi awal dan bakteri obligate yang respon dalam proses dekomposisi akhir dari bahan organik yang menghasilkan bahan yang sangat berguna dan alternatif energi pedesaan.

Fermentasi didefinisikan sebagai proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerobik yaitu tanpa memerlukan oksigen. Karbohidrat terlebih dahulu akan dipecah menjadi unit - unit glukosa dengan bantuan enzim amilase dan enzim glukosidase, dengan adanya kedua enzim tersebut maka pati akan segera terdegradasi menjadi glukosa, kemudian glukosa tersebut oleh khamir akan diubah menjadi alkohol (Affandi, 2008).

Pada fermentasi urin sebagai pupuk organik cair yang dilakukan oleh bakteri ternyata juga terdapat beberapa kelemahan, antara lain tidak semua N diubah menjadi bentuk yang mudah dihisap akan tetapi dipergunakan oleh bakteri-bakteri itu sendiri untuk keperluan hidupnya. Kemudian dampak lain yang adalah terjadi perubahan-perubahan yang merugikan dimana N menguap. Di dalam pupuk cair N terdapat sebagai ureum  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_3$  dan asam urine  $\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$ . Yang terpenting dan mempunyai nilai pemupukan tertinggi adalah ureum karena N yang sangat tinggi (48 %). Banyak terdapat dalam urin sapi sangat mudah dan cepat dirubah oleh bakteri-bakteri menjadi amonium karbonat. Dalam upaya mengatasi kelemahan tersebut dengan mengolahnya menjadi pupuk cair dan agar lebih meningkatkan kandungannya, maka perlu ditambahkan tetes tebu yang memiliki kandungan bahan organik untuk meningkatkan kualitas pupuk yang dihasilkan. (Wijaya, 2008)

## 2.10 Tanaman Kubis Sebagai Biofumigan

Kubis termasuk spesies *Brassica Oleraceae*, famili *Grucifera*. Yang memiliki keragaman spesies dari tanaman *Brassica* tersebar diseluruh dunia. Sebagian besar tumbuh didaerah beriklim sedang, dan beberapa diantaranya bahkan tumbuh diiklim sedang. Tanaman kubis memiliki sistem prakaran dangkal yakni menembus kedalam tanah antara 20 – 30 cm. Kubisan adalah tanaman herba dikotil, Ketika berupa kecambah muda, berbagai tanaman kubis-kubisan akan sulit dibedakan, tetapi tidak lama kemudian masing-masing mengembangkan karakteristik yang dapat dibedakan. Beberapa keluarga kubis-kubisan memiliki jenis yang cukup banyak, yang ditanam di Indonesia antara lain, kubis bunga, brokoli, kubis tunas, kubis rabi, dan kale. Jenis kubis-kubisan ini diduga dari kubis liar *Brassica oleracea var.sylvestris*, yang tumbuh di sepanjang pantai Laut Tengah, pantai Inggris, Denmark, dan sebelah utara Perancis Barat (Dalimartha, 2000).

Kubis segar mengandung air, protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, besi, natrium, kalium, vitamin (A,C,E, tiamin, riboflavin, nicotinadine), kalsium dan betakarotin. Selain itu, juga mengandung senyawa sianohidroksibutana (CHB), sulforafan, dan iberin yang merangsang pembentukan glutation. (Harmanto,2005)

Biofumigasi adalah penggunaan senyawa volatil yang dihasilkan makhluk hidup untuk mengendalikan hama, penyakit maupun gulma yang ada di dalam tanah. Ada dua sumber biofumigan yang populer. Yang pertama adalah jamur *Muscodor* spp. Jamur ini banyak ditemukan di hutan tropis Indonesia, Malaysia, Thailand, Peru, Bolivia, dan Australia. Jamur ini menghasilkan senyawa volatil

organik kompleks yang sangat beracun bagi serangga dan patogen (jamur, bakteri, dan nematoda) penyebab penyakit. Namun, penggunaannya belum meluas, meskipun telah tersedia di pasar. Sumber biofumigan yang kedua adalah tanaman dari keluarga Brassicaceae (kubis-kubisan) antara lain (kubis, sawi, kol bunga, brokoli, dan bit), penambah rasa (mustard), atau diambil minyaknya (canola). (Yulianti, 2009)

Senyawa biofumigan lain yang telah banyak diteliti dan dimanfaatkan sebagai biofumigan adalah glukosinolat (GSL) yang berasal dari famili kubis – kubisan (*Brassicaceae*). Ada sekitar 350 genera dan 2.500 spesies famili *Brassicaceae* yang diketahui mengandung senyawa GSL. Kelompok tanaman lainnya yang mengandung senyawa GSL adalah *Capparaceae*, *Moringaceae*, *Resedaceae*, dan *Tovariaceae*. (Yulianti, 2009)

Pada tanaman penghasil GSL, enzim mirosinase dihasilkan oleh sel-sel mirosin yang letaknya terpisah dari vakuola yang mengandung GSL (Bones dan (versen1985). Hidrolisis GSL akan dimulai apabila terjadi kontak antara GSL dengan mirosinase, biasanya melalui pelukaan jaringan tanaman (Bones dan Rossiter 1996). Hasil hidrolisis senyawa GSL adalah senyawa-senyawa yang bersifat volatil maupun tidak, misalnya isotiosianat (ITS), iontiosianat (SCN+), nitril, epitionitril (Rosa *etal.* 1997), indolil alkohol, amin, sianidorganik, dan oksazo-lidinetion

Mathiessen (2001) menyatakan bahwa biofumigan bersifat *gentle fumigant* karena efeknya yang selektif hanya pada patogen tertentu. Senyawa beracun yang dihasilkan selama proses dekomposisi sisa tanaman Brassicaceae juga akan berpengaruh terhadap mikroorganisme tanah dengan respons yang berbeda.

Tingkat penekanan pertumbuhan mikroorganisme dipengaruhi oleh kadar dan jenis ITS yang dihasilkan. Jenis ITS yang dihasilkan bergantung pada jenis GSL yang terhidrolisis. Setiap jenis ITS memiliki tingkat toksisitas yang berbeda terhadap mikroorganisme yang berbeda.

Konsentrasi ITS di dalam tanah harus tinggi agar bersifat biosida. Pada konsentrasi rendah, ITS mungkin hanya bersifat fungsi statis atau bakteriostatik atau melemahkan kondisi patogen. Pada saat konsentrasi ITS di dalam tanah sangat rendah atau tidak bisa dideteksi lagi, sisa-sisa tanaman menyediakan nutrisi bagi mikroorganisme dekomposer yang juga bisa berperan sebagai antagonis (Yulianti 2004). Smolinska (2000) melaporkan bahwa populasi bakteri dan jamur dalam tanah meningkat setelah diberi sisa tanaman kubis dan mampu menurunkan jumlah inokulum *Sclerotium cepivorum* dan *F. oxysporum*.

Tanaman penghasil glukosinolat, di beberapa negara maju sering digunakan sebagai tanaman rotasi dan sisa-sisa tanamannya digunakan sebagai pupuk hijau. Tanaman tersebut berfungsi sebagai pupuk organik dan sumber hara sekaligus sebagai sumber biofumigan (Rosa and Rodriguez, 1999). Pupuk hijau dari tanaman kubis-kubisan dapat mengurangi terjadinya penyakit layu yang disebabkan oleh jamur dan bakteri (Allen *et al.*, 2005; Johnson and Shaffer, 2003; Subbarao and Hubbard, 1999). Pengendalian patogen tular tanah dengan biofumigan merupakan cara yang ramah lingkungan (Yulianti dan Supriadi, 2008).



### III. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, Jl. Kolam No 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian 25 meter di atas permukaan laut (dpl). Penelitian dilakukan mulai Mei sampai dengan bulan Juli.

#### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah, Urin sapi, Limbah kubis, EM4, Molase dan air.

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, meteran, tali plastik, parang babat, mulsa, kertas label, timbangan dan alat tulis.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I : Perlakuan Konsentrasi Urin Sapi (notasi U), terdiri dari 4 taraf, yaitu :

U0 = Pupuk NPK 40g/plot ( 400 kg/ha)

U1 = 25%/Liter air

U2 = 50 %/Liter air

U3 =75 %/Liter air

Faktor II : Perlakuan Dosis Brassica (notasi B), terdiri dari 3 taraf, yaitu :

B0 =Brassica 0 Kg

B1 =Brassica 1 Kg

B2 = Brassica 2 Kg

Diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 12 kombinasi, yaitu :

U0B0	U1B0	U2B0	U3B0
U0B1	U1B1	U2B1	U3B1
U0B2	U1B2	U2B2	U3B2

Kombinasi perlakuan sebanyak  $4 \times 3 = 12$ , yaitu :

$$(12-1) (r-1) \geq 15$$

$$11 - (r-1) \geq 15$$

$$11r - 11 \geq 15$$

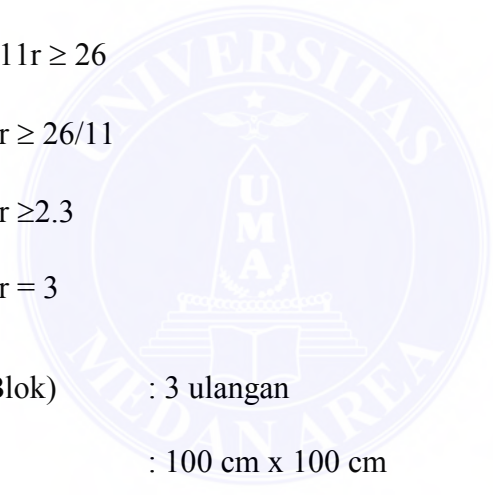
$$11r \geq 15 + 11$$

$$11r \geq 26$$

$$r \geq 26/11$$

$$r \geq 2.3$$

$$r = 3$$



Jumlah ulangan (Blok)	: 3 ulangan
Ukuran plot	: 100 cm x 100 cm
Jarak antar plot	: 30 cm
Jarak antar ulangan	: 40 cm
Jumlah tanaman/plot	: 25 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 900 tanaman
Jarak tanam	: 20 x 20 cm

### 3.4 Metode Analisa

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak

Kelompok (RAK) faktorial dengan rumus sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan pada blok ke-i akibat perlakuan Urine Sapi (U) taraf ke-j dan pengaruh Biofumigan (B) pada taraf ke-k

$\mu$  = Nilai tengah

$\rho_i$  = Efek dari blok ke-i

$\alpha_j$  = Efek perlakuan Urin Sapi pada taraf ke-j

$\beta_k$  = Efek pemberian Biofumigan pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$  = Interaksi antara Urin Sapi taraf ke-j dan pemberian Biofumigan taraf ke-k

$\epsilon_{ijk}$  = Galat dari blok ke-i, Bio Urine ke-j dan pemberian Biofumigan ke-k

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan makan disusun daftar sidik ragam, dan untuk perlakuan yang berpengaruh nyata dan sangat nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata berdasarkan uji berjarak Duncan (Gomez dan Gomez, 2005)

### **3.5 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.5.1 Pembuatan Pupuk Cair Urin Sapi**

Bahan yang digunakan yaitu urin sapi sebanyak 50 Liter, ditambahkan 500 ml EM4 dan molase sebanyak 3750 ml dimasukkan kedalam tong penampung dan setelah bahan dimasukan kedalam tong penampung, kemudian diaduk hingga tercampur rata, tutup rapat. Fermentasi berlangsung 14 - 15 hari hingga selesai fermentasi. Pada proses fermentasi 3 hari sekali diaduk, tujuannya untuk membuang gas. Fermentasi berakhir ditandai tidak ada bau menyengat pada urin sapi menghilang dan warna urin berubah menjadi coklat kehitaman. Sebelum pengaplikasi pada tanaman dilakukan analisis pupuk urin sapi

#### **3.5.2 Persiapan Lahan**

Areal lahan penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan kotoran lainnya. Kemudian dilakukan penggemburan tanah menggunakan cangkul dan pembuatan plot – plot ukuran 100 x 100 cm, serta jarak antar plot 30 cm dan jarak antar ulangan 40 cm.

#### **3.5.3 Persiapan Bibit**

Varietas umbi bawang merah yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas Bima Brebes dapat dilihat pada lampiran 1. Sebelum penanaman dilakukan pemotongan bagian atas umbi untuk mempercepat pertumbuhan tunas.

#### **3.5.4 Pemberian Limbah *Brassica***

Pengaplikasian limbah padat yaitu bersumber dari pemberian limbah kubis–kubisan. Limbah tanaman brassica yang diperoleh di cincang/cacah berukuran 2 cm x 2 cm. Setelah limbah tersebut di cincang/cacah selesai maka, limbah brassica dibenamkan sedalam 2-3 cm. Kemudian Permukaan tanah ditutup dengan menggunakan plastik hitam selama 22 hari sebelum umbi bawang merah ditanaman.

#### **3.5.5 Penanaman**

Penanaman dilakukan terlebih dahulu membuat lubang tanam dengan jarak 20 x 20 cm. umbi ditanam satu umbi per lubang tanam dengan cara membenamkan  $\frac{3}{4}$  bagian umbi ke dalam tanah, posisi tunas menghadap keatas.

#### **3.5.6 Aplikasi Urin Sapi**

Urin sapi yang telah difermentasi diaplikasikan setelah tanaman berumur 3 minggu setelah tanam, 5 minggu setelah tanam, dan 7 minggu setelah tanam dengan dosis sesuai perlakuan yaitu, 25%/Liter, 50%/Liter air, 75%/Liter air. Aplikasi dilakukan ke masing-masing daun tanaman bawang merah. Yang dijadikan kontrol (U0) pada tanaman yang diaplikasikan pupuk majemuk mutiara dengan pemberian 16:16:16 sebanyak 40 g/plot atau dengan 400 kg/ha.

#### **3.5.6 Pemeliharaan**

Pemeliharaan dilakukan terdiri dari penyiraman, penyulaman dan pengendalian penyakit agar menjaga pertumbuhan tanaman, sebagai berikut :

#### **a. Penyiraman**

Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pagi dan sore hari. Penyiraman di usahakan agar tanah tidak terlalu basah. Pada saat pembentukan umbi, tanaman membutuhkan banyak air untuk pembentukan umbi.

#### **b. Penyulaman**

Penyulaman dilakukan apabila terdapat umbi busuk atau mati dengan mengganti umbi cadangan. Penyulaman dilakukan seawal mungkin yaitu 1 minggu setelah tanam.

Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut gulma agar perakaran tanaman tidak terganggu sekaligus menggemburkan tanah. Penyiangan dilakukan setiap sekali seminggu.

#### **c. Pengendalian Hama dan Penyakit**

Dalam pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan baik secara manual serta dengan pestisida nabati dan pestisida kimia.

#### **3.5.6 Panen**

Penen dilakukan pada saat tanaman berumur 60 – 70 hari setelah tanam (HST). Beberapa tanda tanaman siap panen antara lain adalah 60 – 70% leher daun lemas, daun mengguning, umbi padat terlihat sebagian diatas tanah, warna kulit mengkilap. Pemanenan dilakukan dengan mencabut umbi beserta batangnya, lalu akar dan tanahnya dibersihkan.

### **3.6 Pengamatan Parameter**

#### **3.6.1 Tinggi Tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setelah tanaman berumur 2 MST sampai 7 MST, dengan interval 1 minggu sekali. Tinggi tanaman di ukur mulai dari leher umbi sampai ujung daun tertinggi dengan menggunakan meteran.

#### **3.6.2 Jumlah Daun per Rumpun (helai)**

Daun yang dihitung adalah daun yang muncul pada anakan untuk setiap rumpunnya. Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 2 minggu setelah tanam sampai 7 minggu setelah tanam dengan interval 1 minggu sekali.

#### **3.6.3 Berat Basah Umbi per Sampel (g)**

Berat basah umbi per sampel dengan di timbang, yang dilakukan setelah panen. Dengan syarat umbi bersih dari tanah dan kotoran.

#### **3.6.4 Berat Basah Umbi per plot (g)**

Berat umbi per plot diperoleh dengan di timbang, yang dilakukan setelah panen. Dengan syarat umbi bersih dari tanah dan kotoran.

#### **3.6.5 Berat Kering Umbi per Sampel (g)**

Berat kering umbi per sampel dapat diperoleh dengan ditimbang setelah umbi dibersihkan dan dikering anginkan, sampai susut bobot 20 %.

#### **3.6.6 Berat Umbi Kering per Plot (g)**

Berat kering umbi per plot dapat diperoleh dengan ditimbang setelah umbi dibersihkan dan dikering anginkan, sampai susut bobot 20 %.

### 3.6.7 Persentase serangan *Fusarium oxysporum*

Pengamatan persentase serangan *Fusarium oxysporum* dilakukan pada saat munculnya gejala serangan pada tanaman. Dan rumus yang digunakan untuk menghitung persentase serangan *Fusarium oxysporum* yaitu :

$$P = a/b \times 100\%$$

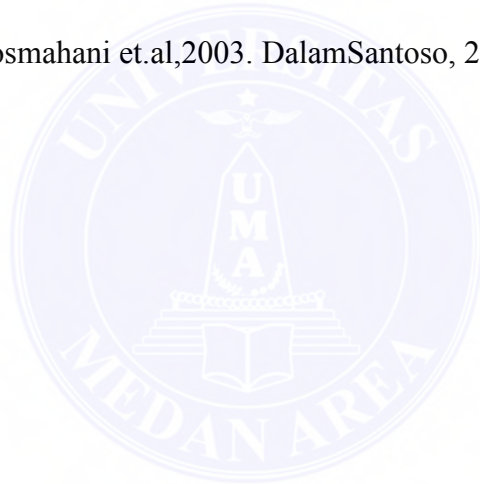
Dimana :

P = persentase tanaman yang terserang penyakit

a = Jumlah tanaman yang terserang

b = Jumlah tanaman yang diamati

( Rosmahani et.al,2003. Dalam Santoso, 2007)





## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi. 2008. Pemanfaatan urine Sapi yang Difermentasi sebagai Nutrisi Tanaman. Yogyakarta : andi offset.
- Allen C, P Prior and AC Hayward. 2005. Bacterial Wilt Disease and the *Ralstonia solanacearum*. Species Complex. The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota USA. 510 p.
- Anita B. 2012. Crucifer vegetable leaf wastes as biofumigants for the management of root knot nematode (*Meloidogyne hapla* Chitwood) in celery (*Apium graveolens* L.). *J Biopestic*. 2012 (5 Suppl): 111-114.
- Anonim1.2013. Badan Karantina Temukan OPT Benih Bawang Impor. <http://www.antaraneews.com>. 10 Februari 2016.
- Anonim2. 2014. Pemerintahan Kabupaten Samosir. <http://samosirkab.go.id>. 10 Februari 2016.
- Anonim3. 2014. Jenis Bawang Yang digunakan Sehari-hari. <http://asamgaram2puteri.blogspot.com>. 10 Februari 2016.
- Anonim4. 2008. Pedoman Bertanam Bawang Merah, Yrama Widia, Bandung.
- Anonim5. 2014. Petani Samosir terus Pertahankan Budidaya Tanaman Bawang <http://distan.sumutprov.go.id>. 10 Februari 2016.
- Anonim6. 2014. Manfaat Bawang Merah untuk Kesehatan dan Kesuburan Rambut. [http://ManfaatBawangMerahuntukKesehatanDanKesuburanRambut - Tips Kesehatan.html](http://ManfaatBawangMerahuntukKesehatanDanKesuburanRambut-TipsKesehatan.html). 10 Februari 2016.
- Deadman, M, H. Al Hasani and A. Al Sa'di. 2006. Solarization and biofumigation reduce *Pythium aphanidermatum* induced damping off and enhance vegetative growth of greenhouse cucumber in Oman. *J. Plant Pathology* 88(3):335-337.
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin, H. Hanum., 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Erytrina. 2013. Perbenihan Dan Budidaya Bawang Merah, Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan Dan Swasembada Beras Berkelanjutan di Sulawesi Utara, Balai Pesar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.
- Hardi, J. 2008. Aplikasi IAA dan PPC organik terhadap pertumbuhan bibit karet stum mata tidur. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru

- Fan, C.M., G.R. Xiong, P. Qi, G.H. Ji and Y.Q. He. 2008. Potential fumigation effects of Brassica oleracea var. Caulorapa on growth of fungi. J. Phytopathology 156(6):321325. <http://www.interscience.wiley.com/abstract>
- Fahey JW, Zalcmann AT, Talalay P. 2001. The chemical diversity and distribution of glucosinolates
- Foth, Hendry D. 1994. Dasar Dasar Ilmu Tanah. Edisi ke-enam. Diterjemahkan oleh Soenartono Adisoemarto. Erlangga. Jakarta.
- Isanaini, M. 2008. Pertanian Organik. Kreasi Organik. Yogyakarta. Hlm 247-248.
- Johnson H and B Shaffer. 2003. Prevention of Soil Borne Pests in Organic Edible Ginger. Case Study: Sustainable Agriculture in Hawaii. 4 p.
- Mathiessen, J. 2001. A complex mode of action for biofumigation? Cereal Biofumigation update (12): 1 p.
- Marufah. 2010. Budidaya Bawang Merah. <http://marufah.blog.uns.ac.id/files/2010/05/budidaya-bawang-merah.pdf>. Diakses pada tanggal 28 Februari 2016.
- Napitupulu, D. dan L. Winarto. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah, Medan.
- Nur, S. dan Thohari, 2005. Tanggapan Dosis Nitrogen dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Dinas Pertanian. Kabupaten Brebes.
- Novisan, 2007. Petunjuk pemupukan yang efektif. Agromedia Pustaka, Jakarta. 116 hal.
- Lela Meltin. 2009. Budidaya Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Surakarta hlm.48
- Lakitan, B. 1995. Hortikultura, Teori Budidaya dan Pasca Panen. Grafindo Persada. Jakarta. Hlm 71 dan 73
- Oikeh S. O. dan J. E. Asiegbu, 2003. Pertumbuhan dan tanggapan hasil tanaman tomat terhadap sumber-sumber dan tingkat pupuk organik di tanah Ferralitic. Universitas Nigeria : hal 21-25. Diakses, 27 Juni 2010.
- Rohmat. BPS. 2001. Balai Pusat Pengembangan Ternak. Jawa Tengah : data ternak.

- Rosa, E.A.S., R.K. Heaney, G.R. Fenwick, and C.A.M. Portas. 1997. Glucosinolates in crop plants. *Hort. Rev.* 19: 99-215.
- Rosa EAS and PMF Rodriguez. 1999. Towards More Sustainable Agriculture System: The Effect of Glucosinolates on The Control of Soil-Borne Diseases. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 74: 667-674.
- Samekto Riyo. 2008. Pemupukan .Yogyakarta :PT.Aji Cipta Pratama
- Subbarao KV and JC Hubbard. 1999. Evaluation of Broccoli Residue Incorporation into Field Soil for *Verticilium* Wilt Control in Cauliflower. *Plant Disease* 83: 124-129.
- Suryani, Y. 2004. Penggunaan Bakteri Asam Laktat Dalam Fermentasi Sauerkraut Sebagai Alternatif Pengawetan Dan Pengolahan Kubis (*Brassica oleracea* var *capitata* f. *alba*), Master Theses, IPB
- Semangun, H.. 2006. Pengantair Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Srujiyanto. 2013. Efektivitas Formulasi *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* untuk Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Pisang (*Musa balbisiana* cv. kepok). Universitas Jember. Jember. Skripsi.
- Sumarni, N. Dan Hidayat, A, 2005. Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Sutari, N. W. S. 2010. Pengujian kualitas *Bio-urine* hasil fermentasi dengan mikroba yang berasal dari bahan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Tesis. Program Studi Bioteknologi Pertanian, Program Pasca sarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar.
- Syafruddin, Faesal, dan M. Akil. 2006. Pengelolaan Hara Pada Tanaman Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.
- Tarmizi. 2010. Kandungan Bawang Merah dan Khasiatnya. <http://tarmiziblog.blogspot.co.id>. Diakses pada tanggal 28 Februari 2016.
- Tim Bina Karya Tani. 2008. Pedoman Bertanam Bawang Merah. CV Yrama Widya, Bandung.
- Vincent, and Yamaguci. 1998. Sayuran Dunia 2 : Prinsip, Produksi dan Gizi. Edisi 2. Penerbit ITB: Bandung. Hal 113-114.
- Wibowo, S, 2007. Budidaya Bawang Merah, Bawang Putih, dan Bawang Bombay. Penebar Swadya, Jakarta.

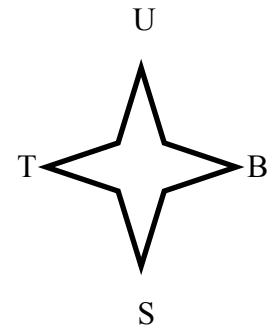
- Wijaya, K.A. 2008. Nutrisi Tanaman sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami pada Tanaman. Jakarta: Prestasi Pustaka (Yulianti, 2009). <http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi/wr316092.pdf>.
- Wiyatiningsih S., Wibowo A., Triwahyu P.. 2009. Keparahan Penyakit Moler pada Enam Kultivar Bawang Merah karena Infeksi *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* di Tiga Daerah Senra Produksi. Seminar Nasional. UPN “Veteran” Jawa Timur.
- Yucel, S., A. Ozarslandan, A. Colak, T Ay and C. Can. 2007. Effect of solarization and fumigant application on soilborne pathogens and root-knot nematodes in greenhouse-grown tomato in Turkey. *Phytoparasitica* 35(5):450-456. <http://www.phytoparasitica.org>.
- Yulianti Nugraheti.2009.1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik .Yogyakarta :Lily Publisher.<http://tarmiziblog.blogspot.co.id/2010/06/bawang-merah.html>.
- Yulianti T dan Supriadi. 2008. Biofumigan untuk Pengendalian Patogen Tular Tanah Penyebab Penyakit Tanaman yang Ramah Lingkungan. *Perspektif. Review Penelitian Tanaman Industri* 7(1): 20-34.
- Lingga, P. dan Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan Efektif Agromedia Pustaka. Jakarta. Hlm 97
- Mardalena. 2007. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun Terhadap Urin Sapi yang Mengalami Perbedaan Lama Fermentasi. Medan. Hlm 55.
- Suriatna, S. 1998. Pemupukan pada Budidaya Tanaman Kelapa Sawit dengan Sistem Kemitraan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Suriatna 2002. Metode Penyuluhan Pertanian. Penerbit PT. Medyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Wordpres. 2007.[repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/.../4/Chapter%20II.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/.../4/Chapter%20II.pdf)
- Yulianti T. 2009. Biofumigasi: Alternatif baru dalam mengendalikan penyakit tanaman. *Warta penelitian dan perkembangan pertanian* 31: 4-5.

## Lampiran 1

Deskripsi varietas bima brebes (Lampiran SK. Menteri Pertanian No. 594/Kpts/TP 290/8/1984)

Asal	: lokal Brebes
Umur	: mulai berbunga 50 hari - panen (60% batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	: 34,5 cm (25-44 cm)
Banyak anakan	: 7-12 umbi per rumpun
Bentuk daun	: silindris, berlubang
Warna daun	: hijau
Banyak daun	: 15-50 helai
Bentuk bunga	: seperti payung
Warna bunga	: putih
Banyak buah/tangkai	: 60-100 (83)
Banyak bunga/tangkai	: 100-160 (143)
Banyak tangkai bunga/rumpun	: 2-4
bentuk biji	: bulat, gepeng, berkeriput
warna biji	: hitam
Bentuk umbi	: lonjong, bercincin kecil pada leher cakram
warna umbi	: merah muda
produksi umbi	: 9,9 ton per hektar umbi kering
susut bobot umbi (basah-kering)	: 21,4%
Ketahanan terhadap penyakit	: cukup tahan terhadap penyakit busuk umbi ( <i>Botrytis allii</i> )
Kepekaan terhadap penyakit	: peka terhadap busuk ujung daun ( <i>Phytophthora porri</i> )
keterangan	: baik untuk dataran rendah

LAMPIRAN 2



Ulangan 3

Ulangan 1

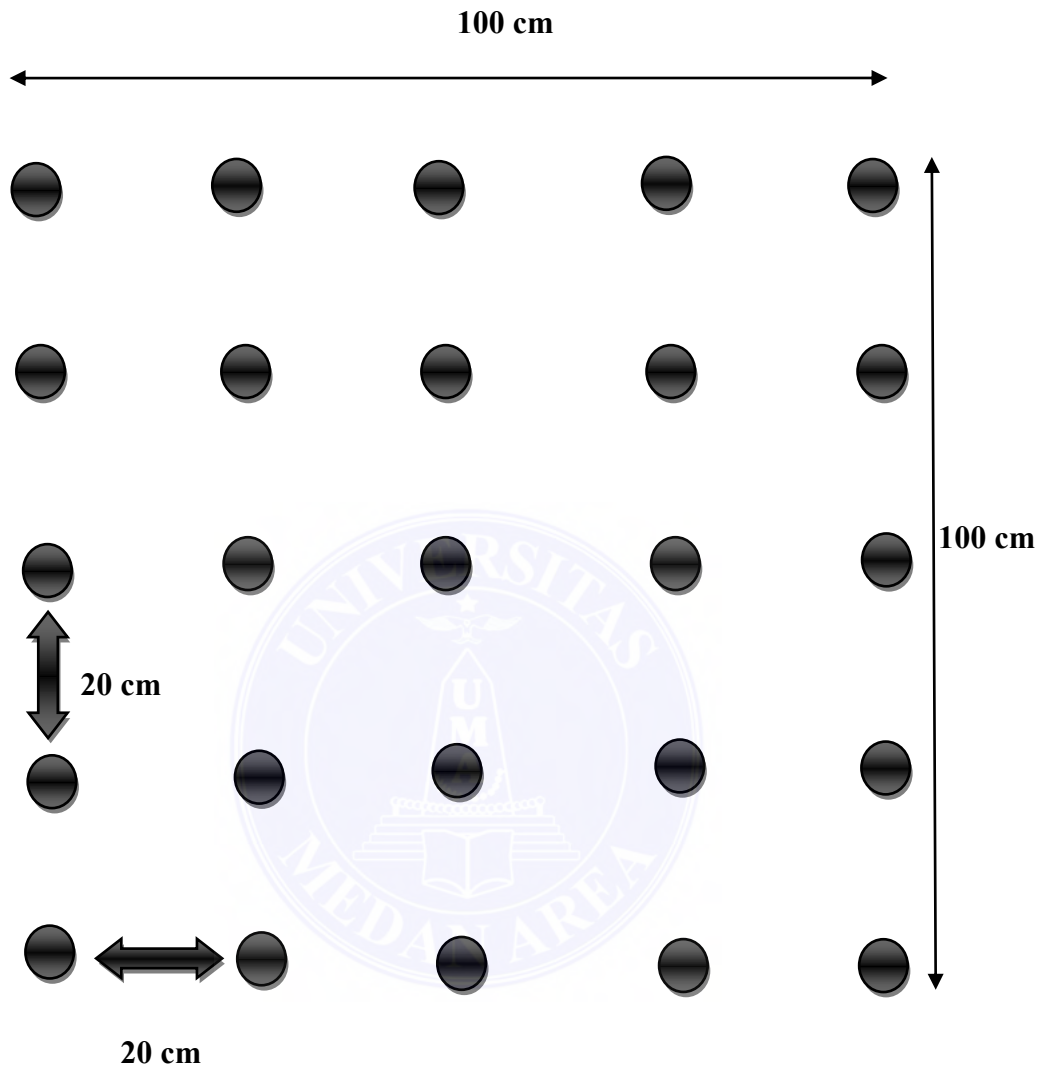
Ulangan 2

U1B	U1B0
U2B0	U3B1
U2B1	U0B2
U1B2	U0B1
U3B0	U0B0
U2B2	U3B2

U2B2	U3B0
U2B1	U3B1
U1B2	U2B0
U1B0	U3B2
U0B2	U0B0
U1B1	U0B1

U0B2	U1B2
U1B1	U1B1
U0B0	U2B2
U2B0	U3B2
U1B0	U2B1
U0B1	U3B0

**Lampiran 3. Denah Plot**



## Lampiran 4. Analisis Urin Sapi



### PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT *Indonesian Oil Palm Research Institute*

Jl. Brigjen Katamsa 51, Medan 20158 Indonesia Phone : +62-61 7862477 Fax. +62-61 7862488  
E-mail : admin@kopri.org http://www.kopri.org

#### LABORATORIUM PPKS

#### SERTIFIKAT ANALISIS

No. Seri : 983/0.1/Sert/VIII/2016

MEDAN, 25 Agustus 2016

JENIS SAMPEL : Urin Sapi  
TANGGAL PENERIMAAN : 11 Agustus 2016  
TANGGAL PENGUJIAN : 11 – 25 Agustus 2016  
KONDISI SAMPEL : 1 (satu) sampel dalam botol  
PENGIRIM : AYU INDAH PRATIWI  
ALAMAT : Medan

#### Hasil Uji

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
Nitrogen	%	0,63	IK.01.P.13 (Volumetri)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,03	IK.01.P.16 (Spektrofotometri)
K <sub>2</sub> O	%	1,46	IK.01.P.16 (AAS)

Hormat kami,



Dr. Hanjono Herawan  
Manager Lab. PPKS

Halaman 1 dari 1

Uji yang dilaksanakan berdasarkan hasil uji lainya oleh PPKS  
PPKS hanya bertanggung jawab atas struktur yang diterima  
Sampel harus benar-benar diisikan langsung ke dalam PPKS dan tidak ke individu  
Please contact us if you have any questions or need more information.

FR-003



Lampiran 5. Data Pengamatan Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	11,50	11,74	11,32	34,56	11,52
U0B1	10,50	13,24	10,92	34,66	11,55
U0B2	10,72	9,00	9,78	29,50	9,83
U1B0	13,42	11,80	8,22	33,44	11,15
U1B1	10,10	10,16	8,46	28,72	9,57
U1B2	12,82	11,04	10,46	34,32	11,44
U2B0	11,20	12,56	7,88	31,64	10,55
U2B1	13,32	11,50	11,94	36,76	12,25
U2B2	9,14	11,80	9,32	30,26	10,09
U3B0	8,30	14,40	9,88	32,58	10,86
U3B1	8,40	10,68	8,40	27,48	9,16
U3B2	11,40	11,66	8,36	31,42	10,47
Total	130,82	139,58	114,94	385,34	-
Rataan	10,90	11,63	9,58	-	10,70

Lampiran 6. Tabel Dwi Kasta Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	34,56	34,66	29,50	98,72	10,9689
U1	33,44	28,72	34,32	96,48	10,72
U2	31,64	36,76	30,26	98,66	10,9622
U3	32,58	27,48	31,42	91,48	10,1644
Total B	132,22	127,62	125,50	385,34	-
Rataan B	11,0183	10,635	10,45833	-	10,7039
KK	14%				

Lampiran 7. Tabel Sidik Ragam Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	f.05	f.01
NT	1	4124,64	-	-	-	-
Ulangan	2	26,00	13,00	6,08	**	3,44
U	3	3,85	1,28	0,60	tn	3,05
B	2	1,97	0,98	0,46	tn	3,44
UxB	6	22,47	3,74	1,75	tn	2,55
Galat	22	47,03	2,14	-	-	-
Total	36	4225,96	-	-	-	-
KK	14%					

Lampiran 8. Data Pengamatan Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	14,66	14,04	13,94	42,64	14,21
U0B1	14,36	16,78	15,62	46,76	15,59
U0B2	11,64	11,78	12,22	35,64	11,88
U1B0	16,52	14,08	9,44	40,04	13,35
U1B1	12,64	11,82	10,32	34,78	11,59
U1B2	17,04	12,12	12,10	41,26	13,75
U2B0	13,96	14,88	10,16	39,00	13,00
U2B1	14,78	12,98	15,08	42,84	14,28
U2B2	12,40	14,32	11,10	37,82	12,61
U3B0	10,80	17,58	11,30	39,68	13,23
U3B1	8,40	12,80	11,88	33,08	11,03
U3B2	14,94	14,52	10,36	39,82	13,27
Total	162,14	167,70	143,52	473,36	-
Rataan	13,51	13,98	11,96	-	13,15

Lampiran 9. Tabel Dwi Kasta Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	42,64	46,76	35,64	125,04	13,8933
U1	40,04	34,78	41,26	116,08	12,8978
U2	39,00	42,84	37,82	119,66	13,2956
U3	39,68	33,08	39,82	112,58	12,5089
Total B	161,36	157,46	154,54	473,36	-
Rataan B	13,4467	13,12167	12,87833	-	13,1489

Lampiran 10. Tabel Sidik Ragam Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		f.05	f.01
NT	1	6224,16	-	-	-	-	-
Ulangan	2	26,73	13,37	3,13	tn	3,44	5,66
U	3	9,44	3,15	0,74	tn	3,05	4,28
B	2	1,95	0,98	0,23	tn	3,44	5,66
UxB	6	41,51	6,92	1,62	tn	2,55	3,76
Galat	22	94,02	4,27	-	-	-	-
Total	36	6397,80	-	-	-	-	-
KK	16%						

Lampiran 11. Data Pengamatan Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	17,24	15,48	17,56	50,28	16,76
U0B1	16,96	17,84	17,60	52,40	17,47
U0B2	15,20	14,30	14,30	43,80	14,60
U1B0	19,10	16,58	11,86	47,54	15,85
U1B1	15,10	12,50	11,72	39,32	13,11
U1B2	19,12	13,30	13,30	45,72	15,24
U2B0	15,84	16,60	12,98	45,42	15,14
U2B1	16,90	14,66	18,36	49,92	16,64
U2B2	15,00	16,04	12,08	43,12	14,37
U3B0	13,40	19,60	13,70	46,70	15,57
U3B1	13,34	15,20	14,90	43,44	14,48
U3B2	17,00	15,86	12,92	45,78	15,26
Total	194,20	187,96	171,28	553,44	-
Rataan	16,18	15,66	14,27	-	15,37

Lampiran 12. Tabel Dwi Kasta Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	50,28	52,40	43,80	146,48	16,2756
U1	47,54	39,32	45,72	132,58	14,7311
U2	45,42	49,92	43,12	138,46	15,3844
U3	46,70	43,44	45,78	135,92	15,1022
Total B	189,94	185,08	178,42	553,44	-
Rataan B	15,8283	15,42333	14,86833	-	15,3733

Lampiran 13. Tabel Sidik Ragam Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		f.05	f.01
NT	1	8508,22	-	-	-	-	-
Ulangan	2	23,40	11,70	2,74	tn	3,44	5,66
U	3	11,70	3,90	0,91	tn	3,05	4,28
B	2	5,57	2,79	0,65	tn	3,44	5,66
UxB	6	30,09	5,02	1,18	tn	2,55	3,76
Galat	22	93,89	4,27	-	-	-	-
Total	36	8672,88	-	-	-	-	-
K	13%						

Lampiran 14. Data Pengamatan Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	17,90	15,80	17,80	51,50	17,17
U0B1	18,70	19,80	18,20	56,70	18,90
U0B2	15,30	13,32	15,60	44,22	14,74
U1B0	19,50	16,34	13,60	49,44	16,48
U1B1	15,64	13,20	15,60	44,44	14,81
U1B2	20,40	13,80	13,90	48,10	16,03
U2B0	16,60	17,14	13,80	47,54	15,85
U2B1	18,20	15,10	19,60	52,90	17,63
U2B2	15,40	16,20	12,60	44,20	14,73
U3B0	14,06	20,00	15,68	49,74	16,58
U3B1	14,50	15,40	16,30	46,20	15,40
U3B2	16,72	16,60	14,94	48,26	16,09
Total	202,92	192,70	187,62	583,24	-
Rataan	16,91	16,06	15,64	-	16,20

Lampiran 15. Tabel Dwi Kasta Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	51,50	56,70	44,22	152,42	16,9356
U1	49,44	44,44	48,10	141,98	15,7756
U2	47,54	52,90	44,20	144,64	16,0711
U3	49,74	46,20	48,26	144,20	16,0222
Total B	198,22	200,24	184,78	583,24	-
Rataan B	16,5183	16,68667	15,39833	-	16,2011

Lampiran 16. Tabel Sidik Ragam Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		f.05	f.01
NT	1	9449,14	-	-	-	-	-
Ulangan	2	10,12	5,06	1,19	tn	3,44	5,66
U	3	6,92	2,31	0,54	tn	3,05	4,28
B	2	11,77	5,89	1,38	tn	3,44	5,66
UxB	6	33,84	5,64	1,32	tn	2,55	3,76
Galat	22	93,68	4,26	-	-	-	-
Total	36	9605,48	-	-	-	-	-
KK	13%						

Lampiran 17. Data Pengamatan Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	17,40	16,40	18,40	52,20	17,40
U0B1	21,26	24,00	19,00	64,26	21,42
U0B2	17,92	13,90	16,30	48,12	16,04
U1B0	19,54	16,84	14,40	50,78	16,93
U1B1	16,30	13,80	16,33	46,43	15,48
U1B2	23,40	14,00	14,60	52,00	17,33
U2B0	17,30	17,74	14,60	49,64	16,55
U2B1	19,34	15,90	20,50	55,74	18,58
U2B2	16,20	16,20	13,50	45,90	15,30
U3B0	14,70	21,20	16,46	52,36	17,45
U3B1	15,20	15,40	17,00	47,60	15,87
U3B2	17,54	17,10	15,90	50,54	16,85
Total	216,10	202,48	196,99	615,57	-
Rataan	18,01	16,87	16,42	-	17,10

Lampiran 18. Tabel Dwi Kasta Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	52,20	64,26	48,12	164,58	18,2867
U1	50,78	46,43	52,00	149,21	16,5783
U2	49,64	55,74	45,90	151,28	16,8089
U3	52,36	47,60	50,54	150,50	16,7222
Total B	204,98	214,03	196,56	615,57	-
Rataan B	17,0817	17,83542	16,38	-	17,099

Lampiran 19. Tabel Sidik Ragam Tinggi Daun Bawang Merah Pada Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		f.05	f.01
NT	1	10525,56	-	-	-	-	-
Ulangan	2	16,14	8,07	1,39	tn	3,44	5,66
U	3	17,17	5,72	0,99	tn	3,05	4,28
B	2	12,71	6,36	1,10	tn	3,44	5,66
UxB	6	60,26	10,04	1,73	tn	2,55	3,76
Galat	22	127,48	5,79	-	-	-	-
Total	36	10759,32	-	-	-	-	-
KK	14%						

Lampiran 20. Data Pengamatan Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	11,60	16,00	14,20	41,80	13,93
U0B1	11,40	15,00	14,40	40,80	13,60
U0B2	10,40	8,40	14,20	33,00	11,00
U1B0	19,40	14,40	7,40	41,20	13,73
U1B1	13,60	11,20	8,40	33,20	11,07
U1B2	14,80	11,40	11,00	37,20	12,40
U2B0	13,80	16,00	7,60	37,40	12,47
U2B1	9,20	12,40	16,20	37,80	12,60
U2B2	9,40	20,60	13,20	43,20	14,40
U3B0	10,20	14,40	9,80	34,40	11,47
U3B1	10,20	11,60	8,00	29,80	9,93
U3B2	15,00	11,20	10,00	36,20	12,07
Total	149,00	162,60	134,40	446,00	-
Rataan	12,42	13,55	11,20	-	12,39

Lampiran 21. Tabel Dwi Kasta Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	41,80	40,80	33,00	115,60	12,8444
U1	41,20	33,20	37,20	111,60	12,4
U2	37,40	37,80	43,20	118,40	13,1556
U3	34,40	29,80	36,20	100,40	11,1556
Total B	154,80	141,60	149,60	446,00	-
Rataan B	12,9	11,8	12,46667	-	12,3889

Lampiran 22. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 2MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		f.05	f.01
NT	1	5525,44	-	-	-	-	-
Ulangan	2	33,15	16,57	1,42	tn	3,44	5,66
U	3	20,85	6,95	0,60	tn	3,05	4,28
B	2	7,37	3,68	0,32	tn	3,44	5,66
UxB	6	33,03	5,51	0,47	tn	2,55	3,76
Galat	22	256,96	11,68	-	-	-	-
Total	36	5876,80	-	-	-	-	-
KK	28%						

Lampiran 23. Data Pengamatan Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	14,60	17,20	16,60	48,40	16,13
U0B1	15,20	15,40	18,40	49,00	16,33
U0B2	11,00	11,60	18,60	41,20	13,73
U1B0	21,80	16,80	11,20	49,80	16,60
U1B1	17,20	13,40	12,00	42,60	14,20
U1B2	16,80	11,00	12,40	40,20	13,40
U2B0	17,80	17,00	12,80	47,60	15,87
U2B1	11,40	13,00	19,00	43,40	14,47
U2B2	12,00	20,00	14,20	46,20	15,40
U3B0	13,00	14,40	9,60	37,00	12,33
U3B1	13,80	10,40	10,60	34,80	11,60
U3B2	15,40	13,20	12,20	40,80	13,60
Total	180,00	173,40	167,60	521,00	-
Rataan	15,00	14,45	13,97	-	14,47

Lampiran 24. Tabel Dwi Kasta Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	48,40	49,00	41,20	138,60	15,4
U1	49,80	42,60	40,20	132,60	14,7333
U2	47,60	43,40	46,20	137,20	15,2444
U3	37,00	34,80	40,80	112,60	12,5111
Total B	182,80	169,80	168,40	521,00	-
Rataan B	15,2333	14,15	14,03333	-	14,4722

Lampiran 25. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 3MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		f.05	f.01
NT	1	7540,03	-	-	-	-	-
Ulangan	2	6,42	3,21	0,30	tn	3,44	5,66
U	3	48,34	16,11	1,52	tn	3,05	4,28
B	2	10,51	5,25	0,49	tn	3,44	5,66
UxB	6	27,88	4,65	0,44	tn	2,55	3,76
Galat	22	233,98	10,64	-	-	-	-
Total	36	7867,16	-	-	-	-	-
KK	23%						

Lampiran 26. Data Pengamatan Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	13,80	16,40	15,40	45,60	15,20
U0B1	16,60	17,20	20,80	54,60	18,20
U0B2	11,60	10,40	19,00	41,00	13,67
U1B0	21,40	14,60	12,60	48,60	16,20
U1B1	17,40	12,20	12,20	41,80	13,93
U1B2	17,00	11,20	12,20	40,40	13,47
U2B0	16,00	16,80	12,80	45,60	15,20
U2B1	11,80	11,00	16,60	39,40	13,13
U2B2	12,20	20,00	15,00	47,20	15,73
U3B0	13,80	15,80	11,40	41,00	13,67
U3B1	14,40	11,20	12,40	38,00	12,67
U3B2	14,80	13,00	12,60	40,40	13,47
Total	180,80	169,80	173,00	523,60	-
Rataan	15,07	14,15	14,42	-	14,54

Lampiran 27. Tabel Dwi Kasta Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	45,60	54,60	41,00	141,20	15,6889
U1	48,60	41,80	40,40	130,80	14,5333
U2	45,60	39,40	47,20	132,20	14,6889
U3	41,00	38,00	40,40	119,40	13,2667
Total B	180,80	173,80	169,00	523,60	-
Rataan B	15,0667	14,48333	14,08333	-	14,5444

Lampiran 28. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 4MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		f.05	f.01
NT	1	7615,47	-	-	-	-	-
Ulangan	2	5,34	2,67	0,28	tn	3,44	5,66
U	3	26,67	8,89	0,94	tn	3,05	4,28
B	2	5,87	2,93	0,31	tn	3,44	5,66
UxB	6	51,86	8,64	0,91	tn	2,55	3,76
Galat	22	207,84	9,45	-	-	-	-
Total	36	7913,04	-	-	-	-	-
KK	21%						



Lampiran 29. Data Pengamatan Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	12,60	12,80	13,20	38,60	12,87
U0B1	18,20	19,40	22,80	60,40	20,13
U0B2	12,20	8,80	17,60	38,60	12,87
U1B0	19,80	16,20	13,20	49,20	16,40
U1B1	17,80	11,00	11,00	39,80	13,27
U1B2	16,80	10,40	10,80	38,00	12,67
U2B0	11,80	15,60	13,60	41,00	13,67
U2B1	12,00	11,60	15,00	38,60	12,87
U2B2	11,40	18,60	14,00	44,00	14,67
U3B0	12,80	17,00	11,40	41,20	13,73
U3B1	14,40	11,40	12,80	38,60	12,87
U3B2	11,80	11,40	12,20	35,40	11,80
Total	171,60	164,20	167,60	503,40	-
Rataan	14,30	13,68	13,97	-	13,98

Lampiran 30. Tabel Dwi Kasta Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	38,60	60,40	38,60	137,60	15,2889
U1	49,20	39,80	38,00	127,00	14,1111
U2	41,00	38,60	44,00	123,60	13,7333
U3	41,20	38,60	35,40	115,20	12,8
Total B	170,00	177,40	156,00	503,40	-
Rataan B	14,1667	14,78333	13	-	13,9833

Lampiran 31. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 5MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		f.05	f.01
NT	1	7039,21	-	-	-	-	-
Ulangan	2	2,29	1,14	0,13	tn	3,44	5,66
U	3	28,65	9,55	1,11	tn	3,05	4,28
B	2	19,69	9,84	1,14	tn	3,44	5,66
UxB	6	120,54	20,09	2,33	tn	2,55	3,76
Galat	22	189,58	8,62	-	-	-	-
Total	36	7399,96	-	-	-	-	-
KK	21%						

Lampiran 32. Data Pengamatan Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	10,40	12,20	14,60	37,20	12,40
U0B1	15,60	17,60	23,40	56,60	18,87
U0B2	12,60	8,00	19,00	39,60	13,20
U1B0	13,00	16,40	14,20	43,60	14,53
U1B1	17,00	11,20	11,00	39,20	13,07
U1B2	12,40	9,00	11,40	32,80	10,93
U2B0	11,60	15,20	13,80	40,60	13,53
U2B1	10,00	11,60	15,00	36,60	12,20
U2B2	12,00	18,60	14,80	45,40	15,13
U3B0	13,00	16,00	12,75	41,75	13,92
U3B1	14,60	11,00	14,60	40,20	13,40
U3B2	12,00	10,40	13,40	35,80	11,93
Total	154,20	157,20	177,95	489,35	-
Rataan	12,85	13,10	14,83	-	13,59

Lampiran 33. Tabel Dwi Kasta Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	37,20	56,60	39,60	133,40	14,8222
U1	43,60	39,20	32,80	115,60	12,8444
U2	40,60	36,60	45,40	122,60	13,6222
U3	41,75	40,20	35,80	117,75	13,0833
Total B	163,15	172,60	153,60	489,35	-
Rataan B	13,5958	14,38333	12,8	-	13,5931

Lampiran 34. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Pada Umur 6MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	f.05	f.01
NT	1	6651,76	-	-	-	-
Ulangan	2	27,88	13,94	1,79	tn	3,44
U	3	20,99	7,00	0,90	tn	3,05
B	2	15,04	7,52	0,97	tn	3,44
UxB	6	98,48	16,41	2,11	tn	2,55
Galat	22	171,41	7,79	-	-	-
Total	36	6985,56	-	-	-	-
KK	21%					

Lampiran 35. Data Pengamatan Berat Basah Bawang Merah Per Sampel

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	7,64	7,10	10,60	25,34	8,45
U0B1	9,36	18,74	13,60	41,70	13,90
U0B2	9,28	8,64	9,66	27,58	9,19
U1B0	11,16	8,44	12,36	31,96	10,65
U1B1	12,60	6,80	11,04	30,44	10,15
U1B2	16,54	6,70	7,34	30,58	10,19
U2B0	8,06	7,08	7,90	23,04	7,68
U2B1	12,12	9,26	9,74	31,12	10,37
U2B2	11,54	6,66	11,96	30,16	10,05
U3B0	10,26	10,66	9,92	30,84	10,28
U3B1	13,82	7,56	12,21	33,59	11,20
U3B2	7,84	8,66	10,74	27,24	9,08
Total	130,22	106,30	127,07	363,59	-
Rataan	10,85	8,86	10,59	-	10,10

Lampiran 36. Tabel Dwi Kasta Berat Basah Bawang Merah Per Sampel

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	25,34	41,70	27,58	94,62	10,5133
U1	31,96	30,44	30,58	92,98	10,3311
U2	23,04	31,12	30,16	84,32	9,36889
U3	30,84	33,59	27,24	91,67	10,1856
Total B	111,18	136,85	115,56	363,59	-
Rataan B	9,265	11,4045	9,629667	-	10,0997

Lampiran 37. Tabel Sidik Ragam Berat Basah Bawang Merah Per Sampel

SK	dB	JK	KT	F.Hit		f.05	f.01
NT	1	3672,16	-	-	-	-	-
Ulangan	2	28,15	14,08	1,95	tn	3,44	5,66
U	3	6,89	2,30	0,32	tn	3,05	4,28
B	2	31,44	15,72	2,18	tn	3,44	5,66
UxB	6	41,24	6,87	0,95	tn	2,55	3,76
Galat	22	158,80	7,22	-	-	-	-
Total	36	3938,69	-	-	-	-	-
KK	27%						

Lampiran 38. Data Pengamatan Berat Basah Bawang Merah Per Plot

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	185,00	202,80	178,40	566,20	188,73
U0B1	443,70	525,70	258,20	1227,60	409,20
U0B2	251,00	211,70	264,70	727,40	242,47
U1B0	254,50	167,90	179,60	602,00	200,67
U1B1	239,50	169,60	253,10	662,20	220,73
U1B2	288,20	207,30	195,20	690,70	230,23
U2B0	182,50	208,00	202,20	592,70	197,57
U2B1	345,90	202,70	290,40	839,00	279,67
U2B2	265,20	237,00	182,40	684,60	228,20
U3B0	226,70	297,60	166,20	690,50	230,17
U3B1	225,60	176,90	195,27	597,77	199,26
U3B2	171,50	181,70	153,68	506,88	168,96
Total	3079,30	2788,90	2519,35	8387,55	-
Rataan	256,61	232,41	209,95	-	232,99

Lampiran 39. Tabel Dwi Kasta Berat Basah Bawang Merah Per Plot

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	566,20	1227,60	727,40	2521,20	280,13
U1	602,00	662,20	690,70	1954,90	217,21
U2	592,70	839,00	684,60	2116,30	235,14
U3	690,50	597,77	506,88	1795,15	199,46
Total B	2451,40	3326,57	2609,58	8387,55	-
Rataan B	204,28	277,21	217,47	-	232,99

Lampiran 40. Tabel Sidik Ragam Berat Basah Bawang Merah Per Plot

SK	dB	JK	KT	F.Hit		f.05	f.01
NT	1	1954194,31	-	-	-	-	-
Ulangan	2	13070,37	6535,19	2,23	tn	3,44	5,66
U	3	32402,66	10800,89	3,69	*	3,05	4,28
B	2	36250,50	18125,25	6,19	**	3,44	5,66
UxB	6	60356,63	10059,44	3,43	*	2,55	3,76
Galat	22	64459,00	2929,95	-	-	-	-
Total	36	2160733,48	-	-	-	-	-
KK	23%						

Lampiran 41. Data Pengamatan Kering Bawang Merah Per Sampel

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	5,90	3,36	7,74	17,00	5,67
U0B1	8,25	13,70	9,94	31,89	10,63
U0B2	7,30	5,32	8,10	20,72	6,91
U1B0	9,10	4,66	9,90	23,66	7,89
U1B1	10,20	4,42	9,26	23,88	7,96
U1B2	14,00	3,86	5,80	23,66	7,89
U2B0	6,10	4,78	5,66	16,54	5,51
U2B1	10,20	4,60	8,00	22,80	7,60
U2B2	8,80	4,50	9,90	23,20	7,73
U3B0	6,63	6,10	7,90	20,63	6,88
U3B1	11,20	3,92	8,90	24,02	8,01
U3B2	5,70	4,88	8,15	18,73	6,24
Total	103,38	64,10	99,25	266,72	-
Rataan	8,61	5,34	8,27	-	7,41

Lampiran 42. Tabel Dwi Kasta Kering Bawang Merah Per Sampel

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	17,00	31,89	20,72	69,61	7,73444
U1	23,66	23,88	23,66	71,20	7,91111
U2	16,54	22,80	23,20	62,54	6,94889
U3	20,63	24,02	18,73	63,37	7,04144
Total B	77,83	102,59	86,31	266,72	-
Rataan B	6,48542	8,549167	7,192333	-	7,40897

Lampiran 43. Tabel Sidik Ragam Kering Bawang Merah Per Sampel

SK	dB	JK	KT	F.Hit	f.05	f.01
NT	1	1976,14	-	-	-	-
Ulangan	2	77,64	38,82	7,55	**	3,44
U	3	6,34	2,11	0,41	tn	3,05
B	2	26,40	13,20	2,57	tn	3,44
UxB	6	27,74	4,62	0,90	tn	2,55
Galat	22	113,12	5,14	-	-	-
Total	36	2227,38	-	-	-	-
KK	31%					

Lampiran 44. Data Pengamatan Kering Bawang Merah Per Plot

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rataan Perlakuan
	I	II	III		
U0B0	144,00	124,30	145,90	414,20	138,07
U0B1	382,50	420,00	203,20	1005,70	335,23
U0B2	215,00	122,30	180,00	517,30	172,43
U1B0	214,00	73,80	144,00	431,80	143,93
U1B1	200,00	74,10	207,80	481,90	160,63
U1B2	233,50	118,00	160,00	511,50	170,50
U2B0	150,80	112,90	164,30	428,00	142,67
U2B1	294,00	78,50	231,00	603,50	201,17
U2B2	161,00	140,50	146,00	447,50	149,17
U3B0	167,00	196,00	141,70	504,70	168,23
U3B1	183,00	100,10	169,50	452,60	150,87
U3B2	131,00	94,40	113,40	338,80	112,93
Total	2475,80	1654,90	2006,80	6137,50	-
Rataan	206,32	137,91	167,23	-	170,49

Lampiran 45. Tabel Dwi Kasta Kering Bawang Merah Per Plot

Perlakuan	B0	B1	B2	Total U	Rataan U
U0	414,20	1005,70	517,30	1937,20	215,244
U1	431,80	481,90	511,50	1425,20	158,356
U2	428,00	603,50	447,50	1479,00	164,333
U3	504,70	452,60	338,80	1296,10	144,011
Total B	1778,70	2543,70	1815,10	6137,50	-
Rataan B	148,225	211,975	151,2583	-	170,486

Lampiran 46. Tabel Sidik Ragam Kering Bawang Merah Per Plot

SK	dB	JK	KT	F.Hit		f.05	f.01
NT	1	1046358,51	-	-	-	-	-
Ulangan	2	28268,65	14134,33	4,90	*	3,44	5,66
U	3	26003,17	8667,72	3,00	tn	3,05	4,28
B	2	31039,11	15519,55	5,38	*	3,44	5,66
UxB	6	47569,65	7928,28	2,75	*	2,55	3,76
Galat	22	63482,44	2885,57	-	-	-	-
Total	36	1242721,53	-	-	-	-	-
KK	32%						

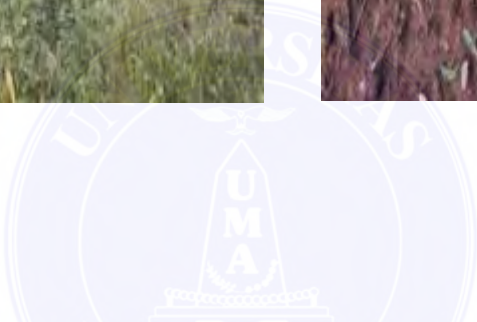
Lampiran Gambar

Lampiran 1. Pemberian POC Urin Sapi



Lampiran 2. Tanaman Bawang Merah









Lampiran 3. Tanaman Terserang Fusarium



Lampiran 4. Menimbang Bobot Umbi



Lampiran 5. Bobot Kering Umbi Bawang Merah

