PENGARUH APLIKASI BIOURIN DAN PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

Oleh :

SILFA NOFERIA PERDANA

MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG

2014

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PENGARUH APLIKASI BIOURIN DAN PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

Oleh

SILFA NOFERIA PERDANA
105040207111010
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG

2014

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

SILFA NOFERIA PERDANA. 105040207111010. Pengaruh Aplikasi Biourin dan Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Di bawah bimbingan Dr. Ir. Mudji Santoso, MS sebagai Pembimbing Utama, Wiwin Sumiya Dwi Y.,SP.,MP. sebagai Pembimbing Pendamping.

Tanaman bawang merah termasuk tanaman hortikultura yang sangat dibutuhkan di Indonesia. Konsumsi bawang merah masyarakat Indonesia untuk kebutuhan rumah tangga selalu meningkat setiap tiga tahun sekali yaitu sebesar 430 450.89 ton pada tahun 2002, sebesar 447 177.59 ton pada tahun 2005, dan sebesar 576 975.63 ton pada tahun 2008 (BPS,2008). Bawang merah mengandung lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Pada proses pertumbuhannya bawang merah memerlukan nutrisi yang didapat dari pupuk. Pupuk organic yang digunakan yaitu urin sapi, feses sapi dan kompos. Urin sapi mengandung unsur yang lengkap,yaitu nitrogen, phosphor, dan potassium dalam jumlah yang sedikit, serta seng, besi, mangan, dan tembaga. Sedangkan feses sapi baik untuk digunakan karena sifatnya yang dingin dan mudah didapatkan. Tujuan dilaksanakan penelitian ini ialah untuk mengetahui kombinasi antara beberapa macam dosis biourin dan penggunaan pupuk anorganik serta kompos dengan dosis yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah

Penelitian dilaksanakan di Desa Pandanrejo, Dusun Ngujung, Kota Batu, dikawasan lereng kaki Gunung Welirang pada bulan Januari sampai April 2014. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari macam pemberian Anorganik (K) dan pemberian biourin (B) dengan tiga kali ulangan. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana yang terdiri dari macam pemberian kombinasi pupuk anorganik (K) dan pemberian biourin (B) yang tiga kali ulangan. Adapun macam kombinasi perlakuan tersebut yaitu B1K1 (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 10 liter air) dengan (75 kg/ha N (ZA), 25kg/ha P_2O_5(SP_{36}), 30kg/ha K_2O (KCl)), B1K2 (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 10 liter air) dengan (Kompos Sapi 10 ton/ha), B1K3 (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 10 liter air) dengan (37,5 kg/ha N(ZA), 12,5 kg/ha P_20_5(SP_{36}), 15 kg/ha K_20 (KCl)), B2K1(1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 20 liter air) dengan (75 kg/ha N (ZA), 25kg/ha P_2O_5(SP_{36}), 30kg/ha K_2O (KCl)), B2K2 (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 20 liter air) dengan (Kompos Sapi 10 ton/ha), B2K3(1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 20 liter air) dengan (37,5 kg/ha N(ZA), 12,5 kg/ha P_20_5(SP_{36}), 15 kg/ha K_20 (KCl)), B3K1(1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 30 liter air) dengan (75 kg/ha N (ZA), 25kg/ha P_2O_5(SP_{36}), 30kg/ha K_2O (KCl)), B3K2 (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 30 liter air) dengan (Kompos Sapi 10 ton/ha), B3K3(1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 30 liter air) dengan (37,5 kg/ha N(ZA), 12,5 kg/ha P_20_5(SP_{36}), 15 kg/ha K_20 (KCl)). Dari perlakuan tersebut didapatkan 9 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 satuan kombinasi perlakuan.

Pengamatan pertumbuhan dilakukan mulai tanaman telah berumur 2 minggu setelah tanam dengan interval waktu 2 minggu pada umur 14, 28, 42, 56 dan 70 hari setelah tanam. Pengamatan meliputi : Panjang tanaman (cm), jumlah

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

daun (helai), jumlah anakan perumpun, Indeks Luas Daun (ILD) dan luas daun (cm^2). Pengamatan destruktif dilakukan ketika tanaman berumur 42 dan 56 hst. Pengamatan meliput : bobot umbi segar per rumpun (gram), bobot umbi kering per rumpun, jumlah umbi per rumpun, bobot kering total tanaman (gram). Sedangkan untuk panen pengamatan dilakukan ketika berumur 84 hst. Pengamatan meliputi: Jumlah umbi panen, bobot segar umbi, bobot kering total tanaman, bobot umbi kering dan Indeks Panen (IP).

Hasil penelitian menujukkan bahwa aplikasi biourin dengan pengenceran 20 liter air (B2) merupakan pengenceran yang dapat memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan pengenceran 10 liter air (B1) dan 30 liter air (B3). Sedangkan pada penggunaan pupuk anorganik dengan dosis 50% atau perlakuan K1 mendapatkan hasil yang lebih baik apabila dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 25% (K3). Berdasarkan hasil dari penilitian didapatkan hasil bahwa kombinasi pupuk anorganik berpengaruh nyata pada sebagian parameter pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Aplikasi kombinasi biourin (B2K1) 1kg kotoran sapi, 1 liter urin yang diencerkan dengan air sebanyak 20 liter dengan pupuk anorganik sebanyak 75kg/ha N (ZA), 25kg/ha P_20_5 (SP_{36}), 30 kg/ha K_20 (KCl) merupakan kombinasi biourin yang sebagian besar mendapatkan hasil yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan dengan kombinasi biourin dengan kompos. Perlakuan B2K1 dapat meningkatkan hasil dari tanaman bawang merah diantaranya yaitu bobot umbi segar, bobot umbi kering dan indeks panen.

SUMMARY

SILFA NOFERIA PERDANA. 105040207111010. Effect of Biourine and Fertilizer Application On Growth and Yield Shallot (*Allium ascalonicum* L.). Under the guidance of Dr. Ir. Mudji Santoso, MS as the Main Supervisor, Wiwin Dwi Y. Sumiya, SP., MP. as Supervising Companion.

Shallot plants include the plants horticulture derived from western asia namely palestinian entered Indonesia. Shallot containing fat, a carbohydrate, vitamins and minerals. Consumption shallot Indonesian people to needs household is increasing once every three years as that of 430 450.89 tons in 2002, of 447 177.59 tons in 2005 to 576 975.63 tons in 2008 (bps, 2008). In the process of growth shallot need nutrisis obtained from manure. Organic fertilizer used namely urine cow, feces cow and compost. Urine cow contain a complete namely nitrogen, phosphor, and potassium in inconsiderable quantity, and zinc, iron, manganese, and copper. While the feces cow whether for use because it is cold and easily obtained. The purpose of carried out this research is to know the right combination between several kinds of doses biourin and the use of inorganic fertilizer and compost with appropriate doses of on growth and the results of a shallot plant.

Research in the village on Pandanrejo, Ngujung, the town of the stones, on welirang slope of the mountain.Held on January to April 2014. This research conducted by using the method draft random group (a shelf) factorials consisting of sorts of granting anorganic (K) and the provision of biourin (B) with three times deut. The kinds of a combination of treatment are B1K1 (1liter urine cow+ 1 kg cow feces+ 10 liters of water) with (75 pounds / ha N (ZA), 25kg / ha P_2O_5(SP_{36}), 30 kg/ ha K_2O (KCl)), B1K2 (1liter urine cow+ 1 kg cow feces+ 10 liters of water) with (cow compost 10 tons / ha), B1K3 (1liter cow urine+ 1 kg cow feces + 10 liters of water) with (37,5 kg. / ha N (ZA), 11.5-12.5 kg. / ha P_2O_5(SP_{36}), 15 kg / ha K_2O (KCl)), B2K1 (1liter cow urine+ 1 kg cow feces + 20 liters of water) with (75 pounds / ha N (ZA), 25kg / ha P_2O_5(SP_{36}), 30 kg/ ha K_2O (KCl)), B2K2 (1liter urine cow+ 1 kg cow feces+ 20 liters of water) with (cow compost 10 tons / ha), B2K3 1liter cow urine+ 1 kg cow feces + 20 liters of water) with (37,5 kg. / ha N (ZA), B3K1 (1liter cow urine+ 1 kg cow feces + 30 liters of water) with (75 pounds / ha N (ZA), 25kg / ha P_2O_5(SP_{36}), 30 kg/ ha K_2O (KCl)), B3K2 B2K2 (1liter urine cow+ 1 kg cow feces+ 30 liters of water) with (cow compost 10 tons / ha), B3K3), B1K3 (1liter cow urine+ 1 kg cow feces + 30 liters of water) with (37,5 kg. / ha N (ZA), 11.5-12.5 kg./ha P_2O_5(SP_{36}), 15 kg /ha K_2O (KCl)),.The treatment of both beengained 9 combination treatment and repeated three times in order to obtain 27 combination treatment.

Non destructive observations conducted from 2-week-old plants after planting at intervals of 2 weeks at 14, 28, 42, 56 and 70 days after planting. Observations include: Length of plants (cm), number of leaves (pieces), number of tillers, Leaf Area Index (LAI) and leaf area (cm^2). Destructive observations made when the plant was 42 and 56 DAP. Observations covering: fresh tuber weight per hill (g), dry weight of tuber per hill, number of tubers per hill, total plant dry weight (grams). As for the harvest observations were made at the age of

84 DAP. Observations: The number of harvested tubers, tuber fresh weight, total plant dry weight, tuber dry weight and harvest index (IP).

The results showed that the application of dilution biourin with 20 liters of water (B2) is the dilution that can provide better results when compared to the 10 liters of dilution water (B1) and 30 liters of water (B3). While the use of inorganic fertilizers at a dose of 50% or K1 treatment to get better results when compared with inorganic fertilizer treatment 25% (K3). Based on the results of result showed that the combination of inorganic fertilizers significant effect on most parameters of growth and yield of shallot. Applications combination biourin (B2K1) 1kg of cow feces, 1 liter of urine is diluted with water to 20 liters with inorganic fertilizers as much as 75kg / ha N (ZA), 25kg / ha P205 (SP36), 30 kg / ha K20 (KCl) is a combination biourin mostly getting higher yields when compared to treatment with a combination biourin with compost. B2K1 treatment can improve the outcome of shallot plants among which fresh tuber weight, tuber dry weight and harvest index.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Pengaruh Aplikasi Biourin dan Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)".**

Pada kesempatan ini, penulis sampaikan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini :

1. Ibu Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku ketua jurusan Budidaya Pertanian yang telah memberikan izin dan bimbingan untuk melaksanakan penelitian.
2. Bapak Dr. Ir. Mudji Santoso, MS selaku dosen pembimbing utama atas pengarahan dan bimbingan yang diberikan.
3. Ibu Wiwin Sumiya Dwi Y.,SP.,MP. selaku dosen pembimbing kedua atas pengarahan dan bimbingan yang diberikan.
4. Kedua orang tua dan adik serta saudara-saudara atas doa dan dukungannya.
5. Sahabat dan teman-teman atas semangat, doa dan bantuan yang diberikan selama ini.

Penulis berharap semoga kegiatan penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam pembuatan skripsi penelitian ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tulisan ini.

Malang, November 2014

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 21 November 1991 di Kota Kediri sebagai anak tunggal, pasangan Bapak Susanto, SP dan Ibu Sudarnanik. Pendidikan Sekolah Dasar di SDI Al – Huda Kecamatan Kuwak, Kota Kediri pada tahun 1998 hingga tahun 2004. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SMP Negeri 2 Kota Kediri pada tahun 2004 yang di tempuh selama 3 tahun hingga tahun 2007. Setelah itu dilanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 7 Kota Kediri pada tahun 2007 hingga tahun 2010. Pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan Strata (S1) jurusan Budidaya Pertanian, Minat Sumber Daya Lingkungan Jurusan, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN ..... **i**

SUMMARY ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **v**

RIWAYAT HIDUP ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR TABEL ..... **viii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **ix**

1. PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan Penelitian 3

1.3 Manfaat Penelitian 3

1.4 Hipotesis 3

2. TINJAUAN PUSTAKA **4**

2.1 Botani Tanaman Bawang Merah 4

2.2 Pupuk Organik 7

2.3 Urin Sapi 9

2.4 Feses Sapi 12

2.5 Kompos Sapi 14

2.6 Pupuk Anorganik 15

2.6.1 ZA 16

2.6.2 SP36 17

2.6.3 KCl 18

3. BAHAN DAN METODE **19**

3.1 Waktu dan Tempat 19

3.2 Alat dan Bahan 19

3.3 Metode Penelitian 19

3.4 Pelaksanaan Penelitian 20

3.4.1 Persiapan Media Tanam 20

3.4.2 Persiapan Bibit 20

3.4.3 Pemupukan 21

3.4.4 Penanaman 21

3.4.5 Pemeliharaan 21

3.4.5.1 Pengairan 21

3.4.5.2 Penyulaman dan Penyiangan 22

3.4.5.3 Pengendalian Hama dan Penyakit 22

3.4.6 Panen 22

3.5 Parameter Pengamatan 23
3.5.2 Parameter Pertumbuhan (Non Destruktif)..... 23
3.5.3 Parameter Destruktif 23
3.5.4 Pengamatan Panen..... 24
3.6 Analisis Data 24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN 25
4.1 Hasil..... 25
4.2 Pembahasan..... 35
5. KESIMPULAN 41
5.1 Kesimpulan 41
5.2 Saran 41
DAFTAR PUSTAKA..... 42
LAMPIRAN..... 46

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Varietas Unggul Tanaman Bawang Merah	6
2.	Kandungan Urin Sapi	10
3.	Sifat Urin Sapi Sebelum dan Sesudah Fermentasi	11
4.	Kandungan Unsur Hara pada Kotoran Beberapa Ternak	13
5.	Kandungan Nutrisi pada Beberapa Pupuk Organik	13
6.	Hasil Analisis Kandungan Kompos Sapi	14
7.	Kombinasi Perlakuan	20
8.	Rerata Tinggi Tanaman Bawang Merah	25
9.	Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah	27
10.	Rerata Jumlah Anakan Perumpun Bawang Merah	28
11.	Rerata Luas Daun Tanaman Bawang Merah	29
12.	Rerata Indeks Luas Daun	29
13.	Bobot Segar Total Tanaman	31
14.	Bobot Kering Total Tanaman	31
15.	Jumlah Umbi Perumpun	32
16.	Hasil Panen	33
17.	Indeks Panen	34

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Varietas	47
2.	Denah Percobaan	48
3.	Denah Contoh Pengamatan perplot	49
4.	Perhitungan Kebutuhan Biourin	50
5.	Perhitungan Dosis Pupuk Anorganik	51
6.	Pembuatan Biourin	54
7.	Hasil Analisis Ragam Tinggi Tanaman	55
8.	Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun	55
9.	Hasil Analisis Ragam Jumlah Anakan Perumpun	55
10.	Hasil Analisis Ragam Luas Daun	55
11.	Hasil Analisis Ragam Indeks Luas Daun	56
12.	Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Segar Perumbi	56
13.	Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Segar Perumpun	56
14.	Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Segar Perton	56
15.	Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Kering Perumbi	57
16.	Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Kering Perumpun	57
17.	Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Kering Perton	57
18.	Hasil Analisis Ragam Jumlah Umbi Perumpun	57
19.	Hasil Analisis Ragam Jumlah Umbi Panen	58
20.	Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Panen	58
21.	Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Segar Perumpun	58
22.	Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Panen Perton	58
23.	Hasil Analisis Ragam Umbi Kering Matahari Perumpun	59
24.	Hasil Analisis Ragam Umbi Kering Matahari Perton	59
25.	Hasil Analisis Ragam Indeks Panen	59
26.	Hasil Analisis Contoh Tanah Sebelum Perlakuan	60
27.	Hasil Analisis Contoh Tanah Setelah Perlakuan	61
28.	Hasil Analisis Biourin	62
29.	Data Klimatologi Bulan Januari	63
30.	Data Klimatologi Bulan Februari	65
31.	Data Klimatologi Bulan Maret	67
32.	Data Klimatologi Bulan April	69
33.	Gambar Penelitian	71

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) ialah komoditas hortikultura yang penting, baik di tingkat petani, masyarakat, maupun negara. Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas sayuran ini termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang memiliki banyak manfaat yaitu sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional dan bernilai ekonomis tinggi serta mempunyai prospek pasar yang menarik (Rukmana,2004). Salah satu jenis bawang merah yang diusahakan petani adalah bawang merah cv Filipina. Varietas Filipina (Keputusan Menteri pertanian No. 66 Kpts/ TP. 240/2/2002), merupakan Introduksi dari Filipina. Namun kenyataan produksi rata-rata yang dicapai petani untuk hasil bawang merah cv Filipina kebanyakan tidak lebih dari 12 ton/ha (Santosa, 2011). Bahkan laporan Dinas Pertanian Propinasi Jawa Timur 2009 hasil produktivitas bawang merah di Jawa Timur 10,6 ton/ha (Anonim, 2009).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2013) produktivitas umbi bawang merah dengan daun tahun 2012 sebesar 964,22 ribu ton. Dibandingkan tahun 2011, produksi meningkat sebanyak 71,10 ribu ton (7,96 persen). Peningkatan disebabkan oleh meningkatnya luas panen seluas 5,85 ribu hektar (6,25 persen) dan peningkatan produktivitas sebanyak 0,15 ton per hektar (1,57 persen) dibandingkan tahun 2011. Propinsi penghasil utama (luas areal panen > 1 000 hektar per tahun) bawang merah diantaranya adalah Sumatra Utara, Sumatra Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogya, Jawa Timur, Bali, NTB dan Sulawesi Selatan.

Prospek pengembangan bawang merah sangat baik ditinjau dari segi permintaan yang terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan terhadap bawang merah (Tani, 1999). Berdasarkan konsumsi bawang merah masyarakat Indonesia untuk kebutuhan rumah tangga selalu meningkat setiap tiga tahun sekali yaitu sebesar 430 450.89 ton pada tahun 2002, sebesar 447 177.59 ton pada tahun 2005, dan sebesar 576 975.63 ton pada tahun

2008 (BPS, 2008) sehingga untuk memenuhi kebutuhan bawang merah masyarakat Indonesia diluar musim panen perlu adanya impor bawang merah. Maka dari itu produksi bawang merah perlu ditingkatkan. Salah satu cara terbaik untuk dapat meningkatkan produksi bawang merah yaitu dengan cara pemberian pupuk organik yang dapat memperbaiki tanah. Selain itu penggunaan bahan organik juga dapat mengurangi dan mencegah dampak buruk bagi konsumen dan lingkungan yang telah tercemar oleh limbah kimia yang diketahui sumbangan terbesar berasal dari pertanian. Novizan (2005), menyatakan bahwa, pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai, contohnya adalah urin sapi dan feses sapi. Pupuk organik yang berasal dari feses ternak dapat menghasilkan beberapa unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman. Disamping menghasilkan unsur hara makro, pupuk kandang juga menghasilkan sejumlah unsur hara mikro, seperti Fe, Zn, Bo, Mn, Cu, dan Mo. Jadi dapat dikatakan bahwa, pupuk kandang ini dapat dianggap sebagai pupuk alternatif untuk mempertahankan produksi tanaman. Satu ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 23,59 kg feses tiap harinya.

Urin sapi banyak mengandung nutrisi salah satunya ialah nitrogen, sehingga bermanfaat bagi pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain nitrogen, terdapat unsur–unsur lain dalam urin sapi yaitu K dan Cl dalam bentuk ion K+ dan Cl- (Wahyu, 2013). Didalam urin sapi juga terdapat unsur-unsur yang membantu proses pertumbuhan tanaman. Unsur–unsur tersebut adalah nitrogen, phosphor, dan potassium dalam jumlah yang sedikit, serta *trace element*, yaitu seng, besi, mangan, tembaga, dan lain-lain. Unsur lain yang lebih penting adalah EDTA, unsur ini sangat bermanfaat untuk mengembangkan protein sel tunggal di dalam media cairan (Maspary, 2011). Pengujian yang dilakukan pada pemakaian urin sapi sebagai pengganti Bahan Penyubur Tanaman (Santosa, 2011), dapat disimpulkan bahwa pemberian biourin memberikan peningkatan hasil tanaman yang hampir menyamai penggunaan Bahan Penyubur Tanaman (BPT) tersebut. Untuk lebih meningkatkan produksi umbi dari tanaman bawang merah perlu ditambahkan nutrisi pelengkap lain. Nutrisi tersebut dapat diperoleh dari pupuk ZA,SP_{36} dan kompos.

Pengujian dengan menggunakan urin sapi dan feses sapi diharapkan dapat digunakan sebagai bahan yang berfungsi meningkatkan kesuburan tanah dan pengganti pupuk anorganik sehingga dalam budidaya bawang merah penggunaan pupuk anorganik dapat diminimalisir serta dapat meningkatkan produksi bawang merah yang permintaannya terus naik sesuai dengan bertambahnya jumlah penduduk Indonesia dan meningkatnya daya beli masyarakat.

1.2 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kombinasi antara beberapa macam dosis biourin dan penggunaan pupuk anorganik serta kompos dengan dosis yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

1.3 Manfaat

Dengan mengkombinasikan biourin dan pupuk yang digunakan dalam budidaya bawang merah maka akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan akan mengurangi dampak kerusakan lingkungan, selain itu akan meningkatkan hasil umbi tanaman bawang merah.

1.4 Hipotesis

Pemberian kombinasi dengan dosis Biourin dan pupuk NPK (organik dan anorganik) yang tepat akan menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah yang terbaik

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Bawang Merah

Tanaman bawang merah termasuk tanaman hortikultura yang dikenal secara luas sebagai penyedap masakan. Tanaman bawang merah berasal dari Asia Barat yaitu Palestina yang masuk ke Indonesia mulai dari India namun belum diketahui dengan jelas kapan bawang merah masuk ke Indonesia. Bawang merah mengandung lemak, karbohidrat, vitamin atau mineral, dan senyawa yang berfungsi sebagai anti-mutagen dan anti-karsinogen. Bawang merah merupakan umbi yang kandungan airnya cukup banyak. 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, 2002). Bawang merah juga mengandung protein, riboflavin dan dapat dimanfaatkan sebagai terapi menjaga kesehatan tubuh (Syamsudin, 2006).

Menurut Rahayu dan Berlian (1999), tanaman bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	:	Plantae
Divisio	:	Spermatophyta
Subdivisio	:	Angiospermae
Kelas	:	Monocotyledonae
Ordo	:	Liliales
Family	:	Liliaceae
Genus	:	*Alium*
Spesises	:	*Alium ascalonicum* L.

Tanaman bawang merah berakar serabut dengan sistem perakaran dangkal dan bercabang terpencar, pada kedalaman antara 15-20 cm di dalam tanah. Jumlah perakaran tanaman bawang merah dapat mencapai 20-200 akar dan memilki diameter dengan ukuran yang bervariasi yaitu antara 5-2 mm. Akarnya tumbuh bercabang dan terbentuk antara 3-5 akar (Aak, 2004). Bawang merah memiliki

batang sejati atau disebut “discus” yang berbentuk seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekatnya akar dan mata tunas (titik tumbuh), diatas discus terdapat batang semu yang tersusun dari pelepah-pelepah daun dan batang semua yang berbeda di dalam tanah berubah bentuk dan fungsi menjadi umbi lapis. Sedangkan daun dari tanaman ini berbentuk silindris kecil memanjang antara 50-70 cm, berlubang dan bagian ujungnya runcing, berwarna hijau muda sampai tua, dan letak daun melekat pada tangkai yang ukurannya relatif pendek. Tangkai bunga bawang merah keluar dari ujung tanaman (titik tumbuh) yang panjangnya antara 30-90 cm, dan di ujungnya terdapat 50-200 kuntum bunga yang tersusun melingkar (bulat) seolah berbentuk payung. Tiap kuntum bunga terdiri atas 5-6 helai daun bunga yang berwarna putih, 6 benang sari berwarna hijau atau kekuning-kuningan, 1 putik dan bakal buah berbentuk hampir segitiga (Sudirja, 2007). Bawang merah memilki umbi yang berbentuk bulat dengan ujungnya tumpul membungkus biji berjumlah 2-3 butir. Ketika masih muda umbi berwarna bening atau putih, tetapi setelah tua berubah menjadi hitam. Umbi yang berwarna merah dapat digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman secara generatif (Rukmana, 2004).

Bawang merah dapat tumbuh baik pada tanah subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik dengan dukungan jenis tanah lempung berpasir atau lempung berdebu, derajat kemasaman tanah (pH) tanah untuk bawang merah antara 5,5 - 6,5 tata air (drainase) dan tata udara (aerasi) dalam tanah berjalan baik, tidak boleh ada genangan (Sudirja, 2007). Beberapa sentra produksi bawang merah memiliki varietas unggul yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian, dapat dilihat pada Tabel 1. Dalam budidaya tanaman perlu diperhatikan syarat tumbuh yang mendukung agar tanaman dapat tumbuh optimal. Menurut BPTP (2007), bawang merah dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi ± 1.100 m (ideal 0-800 m) di atas permukaan laut, tetapi produksi terbaik dihasilkan dari dataran rendah yang didukung keadaan iklim meliputi suhu udara antara 25-32 °C dan iklim kering, tempat terbuka dengan pencahayaan ± 70%, karena bawang merah termasuk tanaman yang memerlukan sinar matahari cukup panjang, tiupan angin sepoi-sepoi berpengaruh baik bagi tanaman terhadap laju fotosintesis dan pembentukan umbinya akan tinggi. Curah

hujan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah yaitu antara 300-2500 mm tahun^{-1} dan kelembaban udara antara 80-90 persen. Angin merupakan faktor iklim yang bepengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah. Sistem perakaran tanaman bawang merah yang sangat dangkal apabila terkena tiupan angin kencang dan berhembus terus-menerus secara langsung dapat menyebabkan kerusakan tanaman. Tanaman bawang merah sangat rentan terhadap curah hujan yang tinggi. Intensitas sinar matahari yang baik yaitu lebih dari 14 jam hari^{-1}, oleh sebab itu tanaman ini tidak memerlukan naungan atau pohon (Deptan, 2012).

Tabel 1.Varietas unggul yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian (Departemen Pertanian, 2012)

No.	Jenis / Varietas	Asal Lokasi
1.	Bima Brebes	Lokal Brebes
2.	Medan	Lokal Samosir
3.	Keling	Lokal Maja
4.	Maja Cipanas	Lokal Cipanas
5.	Bauji	Lokal Nganjuk
6.	Philipina	Introduksi dari Philipiha
7.	Kramat – 1	Maja Cipanas x B.Bombay
8.	Kramat – 2	Maja Cipanas x B.Bombay
9.	Kuning	Lokal Brebes
10.	Tiron	Bantul, Yogyakarta

Dalam proses budidaya bawang merah juga membutuhkan perawatan dengan menambahkan unsur hara yang berasal dari pupuk dan pengairan dengan waktu yang sesuai. Tanaman bawang merah dapat dipanen ketika 0-90 % daun telah rebah, dataran rendah pemanenan pada umur 55-70 hari, dataran tinggi umur 70 – 90 hari (Aak, 2004).

Menurut Surojo (2006), pengairan pada tanaman bawang merah diberikan sesuai dengan fase tumbuh bawang merah, seperti diketahui bawang merah terdapat tiga fase pertumbuhan:

1. Fase pertumbuhan awal (0 – 10 hari setelah tanam)

Pada fase pertumbuhan awal pengairan diberikan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman di pagi hari diusahakan sepagi mungkin disaat

daun bawang merah masih kelihatan basah untuk mengurangi serangan penyakit. Penyiraman sore hari dapat dihentikan jika prosentase tanaman tumbuh telah mencapai lebih 90 %. Air yang digunakan diusahakan bebas dari penyakit bawang merah juga dihindari air dengan salinitas tinggi, dan tinggi permukaan air dalam canal dipertahankan 20 cm dari permukaan bedeng tanaman.

2. Fase pertumbuhan vegetative (11 – 35 hari setelah tanam)

Penyiraman atau pengairan dilakukan satu hari sekali yaitu pada pagi hari, dan jika ada hujan rintik-rintik dan ada serangan *thrips* dilakukan penyiraman pada siang hari.

3. Fase pembentukan umbi (36 – 50 hari setelah tanam)

Pada fase ini dibutuhkan air yang cukup untuk pembentukan umbi, maka pada musim kemarau perlu dilakukan pengairan sehari dua kali, yaitu pada pagi dan sore hari.

4. Fase pematangan umbi (51 – 65 hari setelah tanam)

Pada fase ini tidak dibutuhkan banyak air maka penyiraman dapat disesuaikan dengan keadaan tanaman.

2.2 Pupuk Organik

Pupuk merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Penggolongan pupuk umumnya didasarkan pada sumber bahan yang digunakan, cara aplikasi, be ntuk dan kandungan unsur haranya. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan organik atau makhluk hidup yang telah mati. Bahan organik ini akan mengalami pembusukan oleh mikroorganisme sehingga sifat fisiknya akan berbeda dari semula. Pupuk organik termasuk pupuk majemuk lengkap karena kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur dan mengandung unsur mikro. Jika dilihat dari bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi dua, yakni pupuk organik padat dan cair (Hadi, 2005).

a. Pupuk Organik padat

Pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan

manusia yang berbentuk padat. Dari bahan asalnya, pupuk organik padat dibedakan lagi menjadi pupuk kandang, humus, kompos dan pupuk hijau.

1. Pupuk Kandang

Pupuk kandang adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari limbah ternak, baik kotoran padat maupun campuran sisa makanan dan air seni ternak. Hampir semua kotoran hewan dapat digunakan sebagai bahan baku pupuk kandang. Kotoran hewan seperti kambing, domba, sapi, ayam merupakan limbah yang paling sering digunakan untuk dijadikan pupuk kandang (Hadi, 2005). Pupuk kandang tidak hanya membantu pertumbuhan, tetapi juga dapat membantu menetralkan racun logam berat di dalam tanah. Selain itu, pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah, membantu penyerapan unsur hara dan mempertahankan suhu tanah. Pupuk kandang yang telah siap digunakan memiliki ciri dingin, remah, wujud aslinya sudah tidak tampak, dan baunya telah berkurang. Jika belum memiliki ciri-ciri tersebut, pupuk kandang belum dapat digunakan. Para petani biasanya menggunakan pupuk kandang dengan cara disebar dan dibenamkan (Hadi, 2005).

b. Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk organik padat, pupuk organik cair cenderung lebih cepat masuk dalam bagian tanaman dan langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadi,2005). Berdasarkan hasil penelitian Santosa *et al.*, (2013), Perlakuan biourine dapat meningkatkan bobot umbi panen bawang merah cv Filipina (g/m2) lebih baik 18,8% dibanding hasil serupa pada bawang merah yang tidak diberi biourine.

2.3 Urin Sapi

Urin ternak dapat dijumpai dalam jumlah besar selain limbah dari ternak. Urin dihasilkan oleh ginjal yang merupakan sisa hasil perombakan nitrogen dan sia – sisa bahan dari tubuh yaitu urea, asam uric dan creatine hasil metabolisme

protein. Urin juga berasal dari perombakan senyawa – senyawa sulfur dan fosfat dalam tubuh. Urin ternak mengandung N $\pm$10 gram liter^{-1}, sebagian besar berbentuk urea. Urin juga mengandung sejumlah unsur-unsur mineral (S,P,K,Cl dan Na). Hara tersebut dibutuhkan oleh mikroba dan pertumbuhan tanaman yang umumnya 70% nitrogen dalam urin (Untung,2002). Menurut Sutari (2010), aplikasi bio-urin berbeda dengan pupuk organik padat. Biourin diaplikasikan pada tanaman setelah tanaman tumbuh, karena pada saat masa pertumbuhan dan perkembangbiakan tanaman banyak membutuhkan nutrisi. Biourin langsung diserap oleh tanaman dan sebagian lagi masih diuraikan. Karena bio-urin mudah menguap dan tercuci oleh air hujan. Nitrat yang terbentuk akan hilang oleh faktor cuaca, seperti hujan dan sinar matahari. Bila cuaca berawan dan udara lembab, kehilangan unsur N akan lebih kecil dibanding kondisi cuaca panas, kering dan banyak angin. Sebelum diaplikasikan ke tanaman, bio-urin perlu diencerkan terlebih dahulu agar terhindar dari plasmolisis. Plasmolisis dapat menyebabkan tanaman layu dan mati. Cara pemberian biourin adalah dengan cara disiramkan di sekitar tanaman.

Pembuatan pupuk cair untuk diolah menjadi produk lain yang lebih berguna masih sangat jarang dilakukan. Menurut Parwati *et al*., (2008), urin sapi mempunyai prospek yang cerah untuk diolah menjadi pupuk cair karena mengandung unsur-unsur yang sangat dibutuhkan oleh tanaman secara lengkap. Unsur-unsur tersebut adalah nitrogen, phosphor, dan potassium dalam jumlah yang sedikit, serta *trace element*, yaitu seng, besi, mangan, tembaga, dan lain-lain. Pada bahan cair kotoran sapi terdapat enzim dan mikroba penghancur sisa makanan ternak dan hormon (Aini *et al.*, 2005; Akhmad, 2003 ; Simanungkalit *et al*., 2006), yang diharapkan dapat mempercepat proses metabolism pada tanah maupun tanaman sehingga akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sayuran (bawang merah). Unsur lain yang lebih penting adalah EDTA, unsur ini sangat bermanfaat untuk mengembangkan protein sel tunggal di dalam media cairan. Adijaya *et al.,* (2008) mendapatkan potensi urin ternak sapi jantan dengan berat lebih dari 300 kg rata-rata menghasilkan 8 liter – 12 liter urin hari^{-1}, sedangkan sapi induk dengan berat lebih dari 250 kg menghasilkan 7,5 liter – 9 liter urin hari^{-1}. Kandungan urin sapi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan urin sapi (Untung,2002).

No.	Kandungan	Jumlah
1.	Kadar air	92 %
2.	Bahan organik	4,8 %
3.	N	1,21 %
4.	P_2O_5	0,01 %
5.	K_2O	1,35 %
6.	CaO	1,35 %

Berdasarkan penelitian Sutari (2010), MOL gamal yang diidentifikasi memiliki kandungan jamur *Aspergillus niger, Aspergillus fumgatus* dan *Candida sp*. yang berperan dalam pelarut fosfat. Biourin dengan mol gamal juga memiliki kandungan hormon *indol asetat acid* (IAA) sebesar 1197,6 mg L^{-1}. Kandungan IAA yang dimilikinya lebih tinggi dibandingkan dengan IAA yang terkandung dalam urin sapi yang masih segar sebesar 704,26 mg L^{-1}. Sementara IAA dikenal sebagai auksin utama pada tanaman. Auksin diperkirakan menggalakkan terjadinya bengkokan pada rambut akar, yaitu prasyarat terjadinya infeksi *Rhizobium.*

Prinsip pembuatan pupuk cair dengan menggunakan urin sapi adalah menambahkan bakteri pengurai untuk menguraikan senyawa-senyawa organik yang terkandung di dalam urin tersebut sehingga dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Urin sapi yang digunakan untuk diolah menjadi pupuk cair yang paling baik adalah urin sapi segar, urin sapi ini belum tercampur dengan cemaran lain yang ada dalam kandang seperti feses, sisa pakan, dan sisa air minum. Penggunaan urin sapi segar ini lebih baik kurang dari 24 jam setelah urin dihasilkan oleh sapi. Urin sapi segar dalam pembuatan pupuk cair membutuhkan bakteri pengurai. Bakteri pengurai yang umum digunakan adalah berupa produk EM4 atau botani dan molasses sebagai energi yang digunakan oleh bakteri. EM4 mengandung sekitar 80 macam genus mikroorganisme, tetapi hanya ada lima golongan yang paling pokok, yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus sp (BAL), Streptomyces sp,* ragi (yeast), dan Actinomycetes. Proses pembuatan pupuk cair dari urin sapi dapat berlangsung secara cepat dengan bantuan EM4 ini, yaitu

sekitar empat sampai tujuh hari. Proses pengolahan yang baik dan benar akan menghasilkan pupuk cair yang tidak panas, tidak berbau busuk, tidak mengandung hama dan penyakit, serta tidak membahayakan pertumbuhan ataupun produksi tanaman (Sutari,2010). Sifat ini dapat dilihat pada tabel 3. Proses pengolahan pupuk cair dengan urin sapi sangatlah sederhana, yaitu dengan mencampurkan urin segar, bakteri pengurai dan molasses pada drum yang terbuka kemudian didiamkan selama satu minggu. Kemasakan urin fermentasi dapat diidentifikasi dari hilangnya bau pada pupuk cair yang diolah (Sutari, 2010).

Tabel 3. Sifat urin sapi sebelum dan sesudah fermentasi (Hidayat, 2006).

	pH	N	P	K	Ca	Na	Fe	Cu	Warna	Bau
Sebelum	7,2	1,1	0,5	0,9	1,1	0,2	3726	18	Kuning	Menyengat
Sesudah	8,7	2,7	2,4	3,8	5,8	7,2	7692	510	Hitam	Kurang

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Santosa *et al., (*2013) didapatkan hasil bahwa penambahan biourin berpengaruh terhadap penambahan tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, luas daun per lembar daun dan indeks luas daun masing-masing meningkat 5,1%, 6,8%, 11,9%, dan 10,2% apabila dibandingkan dengan hasil yang tanpa biourin yang hanya menghasilkan 2,72 cm; 30,5 ; 50,8 cm^2; 46,5. Selain itu biourin juga berpengaruh terhadap hasil dari jumlah anakan perumpun dan bobot umbi perumpun masing – masing sebesar 12,4% dan 20% apabila dibandingkan dengan hasil tanpa penggunaan biourin yang hanya sebesar 18,5 dan 141,6 g.

Penggunaan biourin juga digunakan penelitian pada tanaman jagung manis, bawang merah dan mentimun (Santosa *et al.,* 2012) dapat dikemukakan bahwa pemberian biourin memberikan peningkatan hasil umbi tanaman antara 30-60% daripada hasil tanaman yang tanpa biourin, sehingga berikut diajukan penelitian penggunaan biourin pada tanaman bawang merah. Penelitian pemanfaatan urin sapi juga dilakukan pada rumput raja menunjukkan bahwa urin sapi dosis 7500 liter ha^{-1}, mampu meningkatkan biomassa rumput raja pada panen pertama sebesar 90,18 %, dibandingkan tanpa pemupukan. Pemupukan dengan 7500 liter ha^{-1} urin sapi memberikan biomassa rumput raja 54,05 t ha^{-1} tidak

berbeda dengan penggunaan 250 kg urea ha^{-1} dan 10 ton kompos ha^{-1} yang menghasilkan biomassa masing-masing 56,33 t ha^{-1} dan 54,94 t ha^{-1}, sedangkan kontrol (tanpa pemupukan) hanya menghasilkan biomassa dari rumput raja sebanyak 28,42 t ha^{-1} (Adijaya *et al.*, 2007).

2.4 Feses Sapi

Pupuk Kandang mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya. Pupuk kandang selain mengandung unsur makro seperti N, P dan K pupuk kandang pun mengandung unsur mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S). unsur P dalam pupuk kandang sebagian besar dari kotoran padat N, P dan K berasal dari kotoran cair (Musnamar, 2005). Penambahan pupuk kandang 10-30 ton.ha^{-1} berpengaruh positif terhadap beberapa sifat fisik dan kimia tanah seperti bobot isi, ruang pori total, air tersedia, P2O5 tersedia, C-organik, KTK, dan kejenuhan Al (Sarif, 2006).

Pemanfaatan kotoran ternak sebagai sumber pupuk organik sangat mendukung usaha pertanian tanaman sayuran. Dari sekian banyak kotoran ternak yang terdapat di daerah sentra produksi ternak banyak yang belum dimanfaatkan secara optimal, sebagian di antaranya terbuang begitu saja, sehingga sering merusak lingkungan yang akibatnya akan menghasilkan bau yang tidak sedap. Salah satunya yaitu kotoran sapi. Satu ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 23,59 kg kotoran tiap harinya.

Tabel 4. Kandungan Unsur Hara pada Kotoran Beberapa Ternak (Rahayu,2009)

Ternak dan 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	1.00	0.15	1.50	92
Sapi –padat	0.40	0.20	0.10	85
Sapi –cair	1.00	0.50	1.50	92

Feses sapi memiliki kandungan hara yang relatif lebih rendah apabila dibandingkan dengan jenis pupuk kandang lain, namun hal bukan berarti bahwa pupuk kandang sapi tidak dapat digunakan. Hara pada feses sapi dapat dilihat pada Tabel 4. Unsur yang terkandung dalam feses sapi tidak hanya terdapat nitrogen (N), phospor (P) dan kalium (K) tetapi feses sapi juga mengandung nutrisi yang seimbang dan sangat lengkap seperti yang dijelaskan dari hasil penelitian S. C. Hsieh dan C. F. Hsieh, 1987 di dalam Hannayuri,2011 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan Nutrisi Pada Beberapa Pupuk Organik.

Jenis	N	P	K	Ca	Hg	Na	Fe	Mn	Zn	Cu	Ni	Cr
Sapi	1,1	0,5	0,9	1,1	0,8	0,2	5726	344	122	20	-	6
Babi	1,7	1,4	0,8	3,8	0,5	0,2	1692	507	624	510	19	25
Ayam	2,6	3,1	2,4	12,7	0,9	0,7	1758	572	724	80	48	17

Disebutkan oleh Novizan (2005), pupuk kandang sapi padat yang telah kering termasuk ke dalam pupuk yang berdekomposisi lambat sehingga panas yang dikeluarkan dalam proses tersebut relatif kecil sehingga aman untuk digunakan pada tanaman dan didukung oleh Rachmawati dan Manshur (2000) menyatakan bahwa pupuk kandang sapi paling baik untuk digunakan sebagai pupuk karena sifatnya yang dingin. Selain kandungan hara yang dimiliki, pupuk kandang sapi relatif lebih mudah didapatkan, terutama untuk aplikasi pada struktur tanah dan aktifitas hewan dan mikroba tanah. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Santosa *et al.*, (2013) yang didapatkan hasil bahwa pemberian biourin berpengaruh terhadap hasil dari jumlah anakan perumpun dan bobot umbi perumpun masing – masing sebesar 12,4% dan 20% apabila dibandingkan dengan hasil tanpa penggunaan biourin yang hanya sebesar 18,5 dan 141,6 gram.

2.5 Kompos Sapi

Kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi atau pelapukan. Salah satu kotoran hewan yang sering dimanfaatkan sebagai kompos yaitu kotoran sapi. Kompos sapi memilki kandungan yang lengkap, kandungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 6. Kompos organic yang terbuat dari kotoran sapi yang telah mengalami proses dekomposisi atau pelapukan, dicirikan oleh warna yang sudah berbeda dengan warna bahan pebentukannya, tidak bau, kadar air rendah dan suhu lebih rendah dari kotoran segar. Beberapa alasan mengapa kotoran sapi perlu dikomposkan sebelum dimanfaatkan sebagai pupuk organic tanaman antara lain adalah :

1. Proses penguraian bahan segar dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.
2. Penguraian bahan segar hanya dapat memasok humus dan unsure hara kedalam tanah dalam jumlah yang sangat sedikit.
3. Struktur bahan organik segar sangat kasar dan daya ikatnya terhadap air kecil.

Tabel 6. Hasil Analisis Kandungan Kompos Sapi (Lolitsapo, 2008).

No.	Parameter	Nilai
1.	pH	6,68
2.	Kadar air (%)	24,20
3.	Nitrogen (%)	1,00
4.	C.Organik (%)	7,06
5.	C/N Ratio (%)	8,16
6.	Phospor (%)	6,19
7.	Kalium (%)	7,26

Kompos sapi berfungsi untuk meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat. Kompos sapi juga dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan kompos. Aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah dan menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan

tanaman. Aktivitas mikroba tanah juga dapat membantu tanaman menghadapi serangan penyakit. Tanaman yang dipupuk dengan kompos sapi juga cenderung lebih baik kualitasnya daripada tanaman yang dipupuk dengan pupuk kimia, misal: hasil panen lebih tahan disimpan, lebih berat, lebih segar, dan lebih enak (Lolitsapo, 2008).

Kompos sapi yang sudah matang siap diaplikasikan ke lahan dapat langsung diaplikasikan apabila tidak memerlukan pengolahan lebih lanjut, terutama jika digunakan untuk kebutuhan sendiri. Pengolahan lebih lanjut diperlukan apabila kompos tersebut akan dijual, diaplikasikan ke tempat lain yang jauh, atau apabila petani menginginkan kualitas kompos yang lebih baik lagi (Murbandono, 2006). Berdasarkan penelitian Refliaty (2011), didapatkan hasil bahwa pemberian kompos pada bawang merah dengan dosis 20 ton ha^{-1} kompos berpengaruh nyata dalam meningkatkan porositas total, jumlah pori berguna, jumlah pori penyimpan lengas dan kemantapan agregat serta menurunkan kerapatan zarah, kerapatan bongkah dan permeabilitas. Menurut Murbandono (2006), tanaman bawang merah hanya dibutuhkan kompos sebanyak 10-20 ton ha^{-1}. Pada tanaman kedelai dapat terlihat pengaruh dari pemberian kompos kotoran sapi dengan dosis 15 ton/ha yaitu mampu meningkatkan hasil panen secara nyata sebesar 86,77 % dibandingkan dengan tanpa pemberian kompos. Jumlah kompos yang demikian besar memerlukan tenaga kerja yang lebih banyak. Berdasarkan penelitian Wahyu *et al,*. (2013), yang menggunakan bahan organik kompos kotoran sapi di Batu sebanyak 10 ton/ha dapat menghasilkan 16 - 17 ton per ha umbi panen bawang merah cv Filipina. Selain itu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Santosa *et al,*. (2013) didapatkan hasil bahwa dengan pemberian pupuk kompos sebanyak 10 ton/ ha dan NPK sebanyak 100 kg ZA, 50 kg P2O5 dan K20 sebanyak 75 kg/ha meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan ILD masing – masing sebesar 18,7%, 50,5 %, 46% dan 43, 9%.

2.6 Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibuat di pabrik. Pupuk ini dibuat oleh pabrik dengan mengubah sumber daya alam melalui proses fisika ataupun kimia. Kandungan hara dalam pupuk anorganik terdiri atas unsur hara makro

utama yaitu nitrogen, fosfor, kalium; hara makro sekunder yaitu: sulfur, calsium, magnesium; dan hara mikro yaitu: tembaga, seng, mangan, molibden, boron, dan kobal. Pupuk anorganik dikelompokkan sebagai pupuk hara makro dan pupuk hara mikro baik dalam bentuk padat maupun cair. Berdasarkan jumlah kandungan haranya pupuk anorganik dapat dibedakan sebagai pupuk majemuk dan pupuk tunggal. Pupuk majemuk merupakan pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur. Contoh dari pupuk majemuk yaitu : NPK, Amophoska, Nitrophoska, dan rustika. Sedangkan pupuk tunggal merupakan pupuk yang mengandung hanya satu unsur hara (Kasno, 2009). Contoh dari pupuk tunggal yaitu : urea dan ZA yang hanya mengandung hara N, SP_{36} yang mengandung hara P $_2O_5$ dan KCl yang mengandung hara K_2O. Semakin banyak pemberian pupuk N,P,K dan kompos kotoran sapi pada bawang merah cv Filipina meningkatkan pertumbuhan. Pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Santosa *et al*,. (2013) didapatkan hasil bahwa pertumbuhan tanaman yang tertinggi ditunjukkan pada bawang merah yang diberi N,P,K, 100 kg N ha^{-1} (ZA), 50 kg P_2O_5 ha^{-1} (SP_{36}) dan 75 kg K_2O ha^{-1} (KCl) dengan tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, luas daun per lembar daun dan indeks luas daun masing-masing meningkat 18,7%(57,8 cm), 50,5%(60 lembar), 46,0%(38,1 cm^2), dan 43,9%(3,5)dibanding bawang merah cv Filipina yang diberi pupuk kompos kotoran sapi 10 ton/ha tanpa biourin mengahasilkan tinggi 46,5 cm, jumlah daun 50,8 lembar, luas daun perlembar daun 30,5 cm^2 dan Indeks Luas Daun 2,72 (pertumbuhan yang terendah).

2.6.1 ZA

Ammonium Sulfat (ZA) atau NH_4SO_4 merupakan salah satu jenis pupuk sintetis yang mengandung unsur hara N. Unsur hara N yang berasal dari Urea dan ZA merupakan hara makro utama bagi tanaman selain P dan K dan seringkali menjadi factor pembatas dalam produksi tanaman. Defisiensi N membatasi pembesaran sel dan pembelahan sel. N berperan sebagai bahan penyusun klorofil dan asam amino, pembentuk protein, esensial bagi aktivasi karbohidrat, dan komponen enzim, serta menstimulasi perkembangan dan aktivitas akar serta meningkatkan penyerapan unsur-unsur hara yang lain. Pupuk ZA dibuat dari gas amoniak dan gas belerang. Persenyawaan kedua zat tersebut menghasilkan pupuk ZA yang mengandung N 20,5 sampai 21%, bersifat tidak higroskopis (Jumani,

2001). Menurut Wikipedia (2013), pupuk ZA berwujud seperti butiran Kristal mirip garam dapur dan terasa asin di lidah. Pupuk ini memilki sifat higroskopis atau mudah menyerap air. Karena ion sulfat sangat mudah larut dalam air sedangkan ion ammonium lebih lemah, pupuk ini berpotensi menurunkan pH tanah yang terkena aplikasinya. Pupuk ZA juga digunakan sebagai pengganti urea sebagai pemasok hara nitrogen bagi tanaman tebu sehingga tanaman tebu dapat menghasilkan kadar gula yang lebih tinggi dan memperbesar ukuran batang tebu.

Pada tanaman bawang merah pupuk ZA berfungsi dalam memperbaiki aroma hasil panen, tanaman menjadi lebih tahan terhadap gangguan lingkungan, mengurangi penyusutan selama masa penyimpanan dan memperbesar umbi dari tanaman tersebut. Kebutuhan N yang terkandungan dalam ZA bagi tanaman bawang merah yaitu sebesar 160 kg ha^{-1} (BPTP, 2011). Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Sumarni (2012), menyatakan bahwa kebutuhan pupuk N untuk produksi umbi bawang merah yaitu 150 kg ha^{-1}. Dengan penambahan ZA sebesar 150 kg ha^{-1} dapat memberikan jumlah hasil panen yang lebih banyak. Napitupulu dan Winarto (2010), melaporkan bahwa penerapan teknologi pemupukan dapat meningkatkan produksi bawang merah sampai 64,69 g perumpun (setara 12,8 ton/ha) diperoleh pada pemberian pupuk N 250 kg ha^{-1} dan K 100 kg ha^{-1}.

2.6.2 SP_{36}

SP_{36} merupakan pupuk fosfat yang berasal dari batuan fosfat yang ditambang. Kandungan unsure hara SP_{36} terdapat dalam bentuk P_2O_5 yaitu 36%. Kebutuhan P_20_5 pada tanaman bawang merah yaitu sebanyak 50-60 kg ha^{-1} (Wahyu, 2011). Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Sumarni (2012), menyatakan bahwa kebutuhan pupuk P_20_5 untuk produksi umbi bawang merah yaitu sebesar 50 kg/ha. Dengan penambahan SP_{36} sebanyak 50kg/ha dapat meningkatkan bobot umbi kering lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk SP_{36} sebesar 25 kg/ha. Pupuk SP_{36} memiliki fungsi sebagai pemacu pertumbuhan akar sehingga perakaran akan baik, mempercepat waktu panen, memacu pembentukan bunga dan menambah daya tahan tanaman terhadap gangguan hama, penyakit dan kekeringan. Apabila tanaman kekurangan unsur ini akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, lamban dalam proses pemasakan dan

produksi tanaman rendah.Pupuk SP_{36} berbentuk butiran berwarna abu-abu (Sumarni, 2012).

2.6.3 KCl

Pupuk KCl (Kalium clorida) merupakan jenis pupuk tunggal yang yang berfungsi untuk meningkatkan kandungan hara Kalium (K) di dalam tanah. Selain itu pupuk KCl memiliki fungsi memperkuat batang tanaman, serta meningkatkan pembentukan hijau dan karbohidrat pada tanaman dan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Apabila kekurangan hara kalium maka akan menyebabkan tanaman kerdil, lemah dan proses fotosintesis terganggu yang pada akhirnya akan menurangi produksi tanaman (Wahyu, 2011). Dalam pembuatannya pupuk KCl melalui proses ekstraksi bahan baku(deposit K) yang kemudian diteruskan sebagai pemisahan bahan melalui penyulingan untuk menghasilkan pupuk KCl. Kandungan utama dari endapan tambang kalsium adalah KCl dan sedikit K_2O_4. Hal ini disebabkan karena umumnya tercampur dengan bahan lain seperti kotoran, pupuk ini harus dimurnikan terlebih dahulu. Hasil pemurniannya mengandung K_2O hingga 60%. Kebutuhan KCl pada tanaman bawang merah yaitu sebesar 50 kg/ha K_20 (Wahyu, 2011). Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Sumarni (2012), menyatakan bahwa kebutuhan pupuk K_2O untuk produksi umbi bawang merah yaitu sebesar 50-60 kg ha^{-1} dan dapat meningkatkan hasil dari bobot kering umbi tanaman bawang merah sesar 35, 48 gram per tanaman.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Desa Pandanrejo, Dusun Ngujung, Kota Batu, di kawasan lereng kaki Gunung Welirang . Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2014. Desa Pandanrejo memiliki kelembaban (RH) rata – rata 80 %, memiliki jenis tanah Andisol dan pH tanah berkisar 6-6,7, ketinggian tempat sekitar 900 m di atas permukaan laut, curah hujan rata – rata 2600-3100 mm per tahun, suhu rata – rata harian berkisar antara 24 – 28 ^{o}C.

3.2 Alat dan Bahan

Penelitian ini membutuhkan bermacam - macam alat dan bahan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bajak, cangkul, timbangan, oven, penggaris, kamera digital, timba atau gembor, alat tulis, meteran, pisau, plastik bening.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih bawang merah kultivar Filipina, feses sapi, urin sapi, air, pupuk ZA (21% N),SP_{36} (36% P_2O_5), KCl (K_2O), kompos sapi, pestisida hayati dan kimia.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari macam pemberian kombinasi pupuk anorganik (K) dan pemberian biourin (B) yang tiga kali ulangan. Adapun macam kombinasi perlakuan tersebut adalah :

B1K1 = (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 10 liter air) dengan (75 kg/ha N (ZA), 25kg/ha P_2O_5(SP_{36}), 30kg/ha K_2O (KCl))

B1K2 = (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 10 liter air) dengan (Kompos Sapi 10 ton/ha)

B1K3 = (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 10 liter air) dengan (37,5 kg/ha N(ZA), 12,5 kg/ha P_20_5(SP_{36}), 15 kg/ha K_20 (KCl))

B2K1 = (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 20 liter air) dengan (75 kg/ha N (ZA), 25kg/ha P_2O_5(SP_{36}), 30kg/ha K_2O (KCl))

B2K2 = (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 20 liter air) dengan (Kompos Sapi 10 ton/ha)

B2K3 = (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 20 liter air) dengan (37,5 kg/ha N(ZA), 12,5 kg/ha $P_20_5(SP_{36})$, 15 kg/ha K_20 (KCl))

B3K1 = (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 30 liter air) dengan (75 kg/ha N (ZA), 25kg/ha $P_2O_5(SP_{36})$, 30kg/ha K_2O (KCl))

B3K2 = (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 30 liter air) dengan (Kompos Sapi 10 ton/ha)

B3K3 = (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 30 liter air) dengan (37,5 kg/ha N(ZA), 12,5 kg/ha $P_20_5(SP_{36})$, 15 kg/ha K_20 (KCl))

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam dimulai dengan membersihkan tanah dari sisa-sisa tanaman gulma, kemudian dilakukan pengolahan tanah. Pengolahan tanah dilakukan pada saat tidak hujan 2-3 minggu sebelum tanam, untuk menggemburkan tanah dan memberikan sirkulasi udara dalam tanah, tanah dicangkul sedalam 40 cm. Budidaya dilakukan pada bedengan yang telah disiapkan dengan lebar 100 cm, dan panjang 300 cm. Jarak antara perlakuan 35 cm. Jarak antar ulangan 50 cm. Dari keseluruhan perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Sehingga dari keseluruhan dibutuhkan panjang 23 meter dan lebar lahan 4,6 meter.

3.4.2 Persiapan Bibit

Bibit yang digunakan yaitu varietas Filipina. Sebelum dilakukan penanaman maka perlu dilakukan perlakuan pemotongan ujung umbi. Pemotongan ujung umbi bibit ini ini dimaksudkan untuk membuang penghambat tumbuh tunas umbi yang berada pada ujung umbi. Pemotongan ujung umbi ditentukan atas dasar lama penyimpanan bibit atau masa dormansi. Besar pemotongan ujung umbi ditentukan oleh varietas Filipina dan lama penyimpanan, semakin lama masa penyimpanan maka semakin sedikit pemotongan ujung umbinya.

3.4.3 Pemupukan

Pupuk yang diberikan pada bawang merah varietas Filipina tergantung pada perlakuan yang digunakan. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk kandang sapi sebanyak 10 ton /ha yang memiliki kandungan N sebanyak 21%, SP $_{36}$ sebanyak 9kg/ha dan KCl sebanyak 15kg/ha. Pupuk diaplikasikan dengan disebar merata diatas permukaan bedengan dan dicampur secara merata dengan tanah permukaan bedengan. Pada setiap bedeng yang memilki ukuran 3 meter x 1meter dibutuhkan pupuk kandang sapi sebanyak 300gram. Sedangkan untuk pupuk SP_{36} dibutuhkan pupuk sebanyak 2,7 gram setiap bedengnya dan 4,5 gram untuk pupuk KCl. Sedangkan pemberian pupuk ZA diberikan pada waktu setelah tanam yaitu tanaman berumur 14 hst, 28 hst dan pada umur 42 HST. Aplikasi biourin diberikan pada saat tanaman berumur 14 hst dan dilakukan penyemprotan setiap 2 minggu sekali sampai berumur 42 hst sesuai dosis perlakuan dan tiap liter biourin diencerkan dengan 10 liter air. Setiap kali aplikasi biourin setiap bedengnya dibutuhkan 3,3 liter sedangkan untuk setiap tanamannya dibutuhkan 55 ml atau 0,055 liter biourin.

3.4.4 Penanaman

Bibit bawang merah varietas Filipina ditanam dengan jarak 25 cm x 20 cm. Sebelum ditanam, lahan disiram sehingga menjadi lebih lembab. Cara penanamannya; kulit luar umbi dikupas terlebih dahulu dan dipisahkan siung-siungnya. Bibit ditanam berdiri diatas bedengan sampai permukaan irisan tertutup oleh lapisan tanah yang tipis.

3.4.5 Pemeliharaan

3.4.5.1 Pengairan

Pada awal pertumbuhan dilakukan penyiraman dua kali, yaitu pagi dan sore hari. Penyiraman pagi hari dan diusahakan pengairan dilakukan sepagi mungkin di saat daun bawang masih kelihatan basah untuk mengurangi serangan penyakit. Penyiraman sore hari dihentikan jika persentase tanaman tumbuh telah mencapai lebih 90 %. Selain itu penyiraman juga dihentikan apabila hujan. Air salinitas tinggi kurang baik bagi pertumbuhan bawang merah Tinggi permukaan air pada saluran dipertahankan setinggi 20 cm dari permukaan bedengan pertanaman.

3.4.5.2 Penyulaman dan Penyiangan

Penyulaman dilakukan untuk tanaman yang pertumbuhannya kurang normal atau mati dengan cara mengganti dengan bibit yang baru. Penyulaman dilakukan 7 hari setelah tanam. Sedangkan penyiangan pertama dilakukan 2 minggu setelah tanam, penyiangan selanjutnya dilakukan dengan melihat kondisi gulma di lapang. Penyiangan dilakukan secara mekanik yaitu dengan sabit atau dicabut dengan tangan bila gulma hanya sedikit.

3.4.5.3 Pengendalian hama penyakit

Hama dan penyakit sangat berperan dalam keberhasilan budidaya bawang merah dan sering merupakan faktor utama turunnya produksi, bahkan pada tingkat tertentu dapat menjadikan gagal panen. Pengendalian OPT dilakukan tergantung pada serangan hama dan penyakit. Hama yang menyerang tanaman bawang merah adalah ulat tanah, ulat daun, ulat grayak, kutu daun dan nematoda akar. Pengendalian hama dilakukan dengan cara:

1. Sanitasi dan pembuangan gulma
2. Pengolahan lahan untuk membongkar persembunyian ulat
3. Penggunaan insektisida

Penyakit yang sering menyerang bawang merah adalah Bercak Ungu, Embun Tepung, Busuk Leher Batang, Antraknose, Busuk Umbi, Layu Fusarium dan Busuk Basah. Pengendalian penyakit dilakukan dengan cara:

1. Sanitasi dan pembakaran sisa tanaman yang sakit.
2. Penggunaan fungisida yang efektif.

3.4.6 Panen

Panen dilakukan bila umbi sudah cukup umur sekitar 70 HST, ditandai daun mulai menguning, caranya mencabut seluruh tanaman dengan hati-hati supaya tidak ada umbi yang tertinggal atau lecet.

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.5 Parameter pertumbuhan

Pengamatan nondestruktif dilakukan mulai tanaman telah berumur 2 minggu setelah tanam dengan interval waktu 2 minggu pada umur 14, 28, 42 dan 56 HST.

1. Panjang tanaman (cm)

   Panjang tanaman diukur dengan menggunakan penggaris, dilakukan dengan mengukur tanaman dari permukaan tanah hingga ujung daun terpanjang.

2. Jumlah daun (helai)

   Jumlah daun dilakukan pada daun yang sudah berkembang sempurna minimal 2/3 dari daun normal. Penghitungan dilakukan pada seluruh sampel perumpun tanaman.

3. Jumlah anakan perumpun

   Jumlah anakan diukur dengan menghitung anakan yang tumbuh pada setiap rumpunnya.

4. Indeks Luas Daun (ILD)

   $$\text{ILD} = \frac{Luas\ Daun\ Total}{Perkalian\ Jarak\ Tanam}$$

5. Luas daun (cm^2)

   Pengamatan luas daun dilakukan dengan cara mengukur dengan menggunakan penggaris dan menghitung menggunakan rumus p x l x k.

6. Bobot umbi segar (g)

   Bobot umbi segar diperoleh dengan mengambil bagian umbi tanaman yang untuk kemudian ditimbang. Pengamatan bobot umbi segar dilakukan ketika tanaman telah berumur 42 HST dan 56 HST. Dilakukan pengamatan ketika tanaman berumur 42 HST karena tanaman bawang merah dalam fase pembentukan umbi sedangkan ketika 56 HST tanaman bawang merah sedang mengalami pematangan umbi.

7. Bobot umbi kering

   Bobot umbi kering dilakukan dengan cara mengoven umbi segar yang sebelumnya telah dihitung. Umbi segar dioven selama 2x24 jam dengan menggunakan suhu 80 ^oC.

8. Jumlah umbi

   Jumlah umbi dihitung dengan mencabut tanaman dari lahan dan menjumlahkan umbi total yang terdapat pada setiap rumpun.

3.5.6 Pengamatan Panen

Pengamatan panen dilakukan pada 70 hari setelah tanam yang ditandai dengan mengeringnya sebagian besar daun dan umbi yang telah terbentuk lebih mengeras. Pengamatan dilakukan dengan mengamati peubah yaitu :

1. Jumlah umbi panen, perhitungan dilakukan dengan menjumlahkan umbi per rumpun tanaman pada petak panen.
2. Bobot umbi segar (kg m^{-2}) dengan cara menimbang umbi bawang merah yang telah dibersihkan atau dibuang daun dan akarnya.
3. Bobot umbi kering (kg m^{-2}), dengan cara menimbang umbi bawang merah yang telah dibersihkan atau dibuang bagian daun dan akarnya. Bobot umbi kering juga dapat ditimbang ketika umbi telah dijemur pada terik matahari selama kurang lebih 4-5 hari atau dikering anginkan selama kurang lebih 14-15 hari. Data yang di dapat kemudian dikonversi dalam bentuk ton ha^{-1}. Dengan rumus = luas lahan efektif per hektar x bobot umbi kering matahari (kg m^{-2})
4. Indeks Panen (IP), dengan cara membagi bobot umbi kering dengan bobot kering total tanaman dengan menggunakan rumus :

   IP = (BKU/BKT) X 100%

   Dimana : IP = Indeks Panen

   BKU = Berat Kering Umbi

   BKT = Berat Kering Total Tanaman

3.6 Analisis data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisi ragam (uji F) dengan taraf kesalahan 5%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan, dilakukan uji perbandingan dengan menggunakan uji BNT dengan tingkat kesalahan 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen pertumbuhan tanaman bawang merah

Penelitian biourin yang dilakukan terpaksa di panen lebih awal (70 hst) dari yang di jadwalkan (84 hst) karena faktor cuaca yang menyebabkan hasil produksi bawang merah lebih rendah dari hasil rata-rata normal. Faktor cuaca yang paling memengaruhi ialah terjadinya letusan gunung kelud yang terjadi ketika tanaman berumur 42 hst. Letusan gunung kelud menyebabkan turunnya hujan abu di area penelitian. Gunung kelud meletus pada tanggal 13 Februari 2014 pada pukul 23.30 setinggi 17 Km. Abu vulkanik yang bersifat asam mengenai lahan percobaan yang menyebabkan tanah dan pH air berubah menjadi lebih asam sehingga tanaman bawang merah pada umur 56 pada semua perlakuan mati. Hal tersebut menyebabkan data pertumbuhan dan hasil menjadi menurun.

4.1.1.1 Panjang tanaman

Panjang tanaman sering digunakan sebagai salah satu indikator pertumbuhan karena mudah diamati dan tidak mengganggu pertumbuhan tanaman. Indikator pertumbuhan diperlukan sebagai pendekatan terhadap penilaian pertumbuhan tanaman. Rerata panjang tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata panjang tanaman bawang merah (cm) pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)			
	14	28	42	56
B1K1	17,23 b	22,85 ab	36,27 bc	23,53
B1K2	17,70 b	24,95 b	35,77 bc	23,53
B1K3	17,70 b	25,47 b	36,92 bc	24,77
B2K1	16,07 ab	23,59 ab	34,45 bc	25,10
B2K2	14,74 a	21,45 a	27,95 a	24,35
B2K3	18,21 b	27,90 b	35,35 bc	22,60
B3K1	19,11 b	24,33 ab	37,61 c	25,87
B3K2	16,01 ab	23,79 ab	30,36 ab	20,40
B3K3	18,19 b	23,72 ab	34,00 bc	23,73
BNT 5%	2.031	3.332	3.400	tn
KK	6,82	7,95	5,73	12,80

Berdasarkan pada Tabel 8 pada umur 14 hst menunjukkan bahwa perlakuan B3K1 memberikan rata–rata panjang tanaman yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya yaitu sebesar 19,11 cm, dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali B2K2. Pada pelakuan B2K2 memberikan rata- rata pertumbuhan panjang tanaman bawang merah yang paling rendah dengan panjang 14,74 cm. Pada umur 28 hst menunjukkan bahwa perlakuan B2K3 memberikan rata-rata panjang tanaman yang paling tinggi dibandingakan dengan perlakuan yang lain yaitu dengan panjang sebesar 27, 90 cm, dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali pada perlakuan B2K2. Sedangkan rata-rata panjang tanaman yang paling rendah terdapat pada perlakuan B2K2 dengan panjang 21.45 cm.

Pada umur 42 hst menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan panjang tanaman bawang merah yang paling tinggi terdapat pada perlakuan B3K1 dengan formula Biourin 3 (1liter urin+1kg feses+30 liter air) ditambah dengan K1 (Kombinasi pupuk anorganik 50 % dosis) yaitu sebesar 37, 61 cm. Perlakuan B3K1 berbeda nyata dengan perlakuan B2K2 dan B3K2 yang masing-masing sebesar 27,95 cm dan 30,36 cm. Pada umur 56 hst menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang tanaman bawang merah. Panjang tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan B3K1 dengan rata-rata panjang sebesar 25,87 cm sedangkan panjang tanaman terendah terdapat pada perlakuan B3K2 dengan panjang sebesar 20,40 cm.

4.1.1.2Jumlah Daun (helai) per Rumpun

Hasil analisis pada parameter pengamatan jumlah daun menunjukkan perlakuan biourin dan pupuk anorganik yang diberikan pada tanaman bawang merah memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada semua umur pengamatan. Rerata jumlah daun pada tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 menunjukkan bahwa pada umur 14 hst dan 28 hst perlakuan B3K1 mempunyai rata-rata jumlah daun yang paling banyak di bandingakan dengan jumlah daun pada perlakuan yang lainnya yaitu sebanyak 21,47 helai dan 34,14 helai. Sedangkan jumlah daun yang paling rendah terdapat pada perlakuan B1K1 dan B3K2 yaitu sebesar 14,73 helai dan 27,53helai. Sedangkan pada umur 42

rerata jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan B2K1 yaitu sebanyak 41,40 helain dan pada umur 56 hst jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan B2K2 yaitu sebesar 15,53 helai.

Tabel 9. Rerata jumlah daun per Rumpun (helai) pada tanaman bawang merah pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)			
	14	28	42	56
B1K1	14,73	27,87	35,60	12,40
B1K2	15,73	31,40	35,60	9,93
B1K3	21,13	29,80	31,07	9,53
B2K1	19,93	31,13	41,67	13,40
B2K2	16,53	33,47	37,00	15,53
B2K3	16,67	30,40	36,53	9,47
B3K1	21,47	34,14	41,40	10,73
B3K2	18,47	27,53	33,60	12,47
B3K3	16,87	31,47	41,33	9,93
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK	23,78	22,19	18,59	24,3

Keterangan : tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam, B1= 1liter urin+1kg feses+10 liter air, B2= 1liter urin+1kg feses+20 liter air,B3= 1liter urin+1kg feses+30 liter air, K1= pupuk anorganik 50% dosis, K2= kompos sapi 50% dosis, K3 = Kombinasi pupuk anorganik 25% + kompos sapi 25% dosis.

4.1.1.3 Jumlah Anakan per Rumpun

Hasil analisis pada parameter pengamatan jumlah anakan menunjukkan perlakuan biourin dan pupuk anorganik yang diberikan pada tanaman bawang merah memberikan hasil yang beragam. Rerata jumlah anakan pada tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 10.

Pada umur 14 hst,42 hst dan 56 hst menunjukkan bahwa rata-rata jumlah anakan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Sedangkan pada umur 28 hst memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Pada umur 28 hst menunjukkan rata-rata jumlah anakan terbanyak terdapat pada B2K1 dengan jumlah sebanyak 9,07 dan rata-rata jumlah anakan terendah yaitu pada perlakuan B1K3 dengan jumlah daun sebanyak 6,47 anakan. Pada umur 14 dan 56 hst jumlah anakan tertinggi terdapat pada perlakuan B3K1 sedangkan pada umur 42 jumlah anakan tertinggi terdapat pada perlakuan B3K3.

Tabel 10. Rerata jumlah anakan per Rumpun tanaman bawang merah pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)			
	14	28	42	56
B1K1	6,13	8,40 b	8,50	6,67
B1K2	6,13	6,57 a	8,30	8,20
B1K3	6,40	6,47 a	7,73	7,40
B2K1	6,07	9,07 b	8,40	5,73
B2K2	6,00	7,87 a	7,80	7,80
B2K3	6,13	7,53 a	7,77	5,93
B3K1	6,53	7,30 a	9,97	9,73
B3K2	5,47	8,97 b	8,07	7,20
B3K3	6,33	8,33 b	10,73	9,20
BNT 5%	tn	1,708	tn	tn
KK	19,82	12,59	12,86	19,73

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak berbeda nyata, hst hari setalah tanam, B1= 1liter urin+1kg feses+10 liter air, B2= 1liter urin+1kg feses+20 liter air,B3= 1liter urin+1kg feses+30 liter air, K1= pupuk anorganik 50% dosis, K2= kompos sapi 50% dosis, K3 = pupuk anorganik 25%

4.1.1.4 Luas Daun per Rumpun (cm^2)

Daun merupakan salah satu organ yang penting. Proses fotosintesis berlangsung di daun, oleh karena itu pengamatan luas daun penting dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman. Rerata luas daun tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 11.

Luas daun tanaman pada semua umur memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Pada 14 hst luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan B3K2 sebanyak 67,37 cm^2. Sedangkan luas daun terendah terdapat pada perlakuan B2K2 sebesar 28,52 cm^2 . Pada umur 28 hst tanaman bawang merah memiliki luas daun tertinggi pada perlakuan B3K1 sebesar 139,66 cm^2 . Sedangkan luas daun terendah yaitu terdapat pada perlakuan B1K3 sebesar 87,18 cm^2 . Pada tanaman bawang merah umur 42 hst luas daun yang tertinggi terdapat pada perlakuan B1K1 dengan luas sebesar 263,51 cm^2 dan yang terendah terdapat pada perlakuan B2K2 sebesar 180,44 cm^2. Pada luas daun bawang merah umur 56 hst luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan B2K1 dengan luas daun sebesar 54,24 cm^2 dan

perlakuan terendah terdapat pada perlakuan B2K3 yang memiliki luas daun sebesar 24,92 cm^2 .

Tabel 11. Rerata luas daun per Rumpun (cm^2) tanaman bawang merah pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)			
	14	28	42	56
BIK1	31.52	100.98	263.51	39.46
B1K2	34.80	107.06	235.61	35.75
B1K3	59.64	87.18	197.75	36.93
B2K1	42.72	115.71	224.14	54.24
B2K2	28.52	119.75	180.44	53.15
B2K3	40.49	121.02	225.79	24.92
B3K1	43.92	139.66	228.54	36.61
B3K2	67.37	87.95	196.60	44.32
B3K3	44.55	104.65	248.91	37.78
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK	31,95	35,10	28,17	31,98

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak berbeda nyata, hst hari setalah tanam, B1= 1liter urin+1kg feses+10 liter air, B2= 1liter urin+1kg feses+20 liter air,B3= 1liter urin+1kg feses+30 liter air, K1= pupuk anorganik 50% dosis, K2= kompos sapi 50% dosis, K3 = Kombinasi pupuk anorganik 25% + kompos sapi 25% dosis.

4.1.1.5 Indeks Luas Daun (ILD)

Rerata Indeks Luas Daun tanaman bawang merah memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada semua umur pengamatan.Rerata Indeks Luas Daun tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 12.

Indeks Luas Daun pada Tabel 12 menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada semua umur pengamatan. Pada umur 14 hst ILD tertinggi terdapat pada perlakuan B3K2 dengan jumlah 0,13 cm sedangkan ILD terendah yaitu pada perlakuan B2K2 dan B1K1 dengan jumlah 0,06. Pada umur 28 hst bawang merah dengan ILD tertinggi terdapat pada perlakuan B3K1 dengan jumlah 0,28 sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan B1K3 dan B3K2 dengan jumlah 0,18. Pada umur 42 hst tanaman bawang merah yang memiliki ILD tertinggi terdapat pada perlakuan B1K1 dengan jumlah 0,52 dan yang paling rendah pada perlakuan B2K2 dengan jumlah 0,36 sedangkan pada umur 56 hst ILD trtinggi terdapat pada perlakuan

B2K1 dan B2K2 dengan jumlah 0,11 dan yang terendah pada perlakuan B2K3 dengan jumlah 0,04.

Tabel 12. Rerata ILD tanaman bawang merah (cm) pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)			
	14	28	42	56
BIK1	0.06	0.20	0.52	0.08
B1K2	0.07	0.21	0.51	0.07
B1K3	0.12	0.18	0.39	0.07
B2K1	0.08	0.23	0.45	0.11
B2K2	0.06	0.24	0.36	0.11
B2K3	0.08	0.24	0.45	0.04
B3K1	0.08	0.28	0.45	0.07
B3K2	0.13	0.18	0.39	0.08
B3K3	0.09	0.21	0.50	0.07
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK	31,38	34,46	26,74	30,82

Keterangan : tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam, B1= 1liter urin+1kg feses+10 liter air, B2= 1liter urin+1kg feses+20 liter air,B3= 1liter urin+1kg feses+30 liter air, K1= pupuk anorganik 50% dosis, K2= kompos sapi 50% dosis, K3 = Kombinasi pupuk anorganik 25% + kompos sapi 25% dosis.

4.1.1.6 Bobot Segar Total Tanaman

Bobot umbi segar adalah bagian dari tanaman yang memiliki nilai ekonomis untuk tujuan konsumsi atau dipasarkan. Dari analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan biourin memberikan hasil bobot segar total tanama yang berbeda nyata pada umur 42 hst sedangkan pada umur 56 hst memberikan hasil yang tidak berbeda nyata . Rata-rata hasil tersebut ditampilkan pada Tabel 13.

Pada umur 42 hst bobot umbi segar tertinggi terdapat pada perlakuan B2K1 yaitu sebesar 30,85 gram perumbi atau 617 gram m^{-2} dan yang terendah terdapat pada perlakuan B3K2 dengan bobot 18,18 gram/umbi atau 364,67 gram m^{-2}. Pada umur 56 hst bobot umbi segar tertinggi terdapat pada perlakuan B2K1 dengan bobot 46,35 gram perumbi atau 927 gram m^{-2} dan bobot terendah terdapat pada perlakuan B2K3 dengan bobot umbi sebesar 29,57 gram perumbi atau 591,33 gram m^{-2}.

Tabel 13. Bobot segar total tanaman.

Perlakuan	Bobot umbi segar perumbi (g)		Bobot umbi segar (g/m^2)		Bobot umbi segar (ton/ha)	
	Umur pengamatan					
	42	56	42	56	42	56
B1K1	28,40	34,97	568 b	699,33	5,68 b	6,99
B1K2	30,80	42,90	616 b	858	6,16 b	8,58
B1K3	22,75	41,13	455 ab	822,67	4,55ab	8,22
B2K1	30,85	49,02	617 b	980,33	6,17 b	9,80
B2K2	21,08	46,00	421,67ab	920	4,22 ab	9,20
B2K3	22,16	29,57	443,20ab	591,33	4,43 ab	5,91
B3K1	23,22	30,22	464,47ab	604,33	4,64 ab	6,03
B3K2	18,18	37,80	364,67 a	756	3,64 a	7,56
B3K3	27,22	37,22	544,33 b	744,33	5,44 b	7,44
BNT 5%	6,30	tn	126	tn	1,26	tn
KK	14,58	18,80	14,58	18,80	14,56	19,41

Keterangan : tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam, B1= 1liter urin+1kg feses+10 liter air, B2= 1liter urin+1kg feses+20 liter air,B3= 1liter urin+1kg feses+30 liter air, K1= pupuk anorganik 50% dosis, K2= kompos sapi 50% dosis, K3 = Kombinasi pupuk anorganik 25% + kompos sapi 25% dosis.

4.1.1.7 Bobot Kering Oven Total Tanaman

Perlakuan biourin berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan tersebut memberikan hasil bobot kering total tanaman yang berbeda nyata pada semua perlakuan. Rata-rata hasil tersebut ditampilkan pada Tabel 14.

Berdasarkan data bobot kering oven total tanaman Tabel 14 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian biourin dan anorganik dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering total tanaman bawang merah pada setiap umur pengamatan. Pada semua umur pengamatan bobot kering total tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan B2K1 yaitu biourin dengan pengenceran 20 liter air yang ditambahkan dengan pupuk NPK sebesar 50% dari dosis yang umum digunakan. Hasil yang didapatkan dari rerata bobot kering total tanaman pada umur 42 hst dan 56 hst yang masing-masing sebesar 24,06 gram atau 4,81 ton ha^{-1} dan 38,23 gram atau 7,65 ton ha^{-1}.

Tabel 14. Rata-rata bobot kering oven total tanaman bawang merah

Perlakuan	Bobot umbi kering perumbi (g)		Bobot umbi kering (g/m^2)		Bobot umbi kering (ton/ha)	
	Umur pengamatan					
	42	56	42	56	42	56
B1K1	22,44 b	27,62ab	448,72 c	552,47ab	4,49 b	5,52 ab
B1K2	20,33 b	28,31ab	406,56bc	566,28ab	4,06 b	5,66 ab
B1K3	17,97ab	32,50b	359,45 b	649,91 b	3,59 ab	6,49 b
B2K1	24,06 b	38,23b	481,26 c	764,66 b	4,81 b	7,65 b
B2K2	14,97 a	32,66b	299,38 a	653,20 b	2,99 a	6,53 b
B2K3	15,51 a	20,70 a	310,24ab	413,93 a	3,10 ab	4,13 a
B3K1	14,86 a	19,34 a	297,26 a	386,77 a	2,97 a	3,87 a
B3K2	13,27 a	27,59ab	265,48 a	551,88 ab	2,65 a	5,52 ab
B3K3	20,41 b	27,91ab	408,25bc	558,25 ab	4,08 b	5,58 ab
BNT 5%	4,42	9,51	88,38	190,14	0,88	1,94
KK	14,02	19.39	14,02	19,39	14,02	19,39

Keterangan : tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam, B1= 1liter urin+1kg feses+10 liter air, B2= 1liter urin+1kg feses+20 liter air,B3= 1liter urin+1kg feses+30 liter air, K1= pupuk anorganik 50% dosis, K2= kompos sapi 50% dosis, K3 = Kombinasi pupuk anorganik 25% + kompos sapi 25% dosis.

4.1.1.8 Jumlah Umbi per Rumpun

Dari analisis perlakuan biourin terhadap jumlah umbi menunjukkan bahwa perlakuan dosis memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Rata-rata hasil tersebut ditampilkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Jumlah umbi per Rumpun bawang merah

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)	
	42	56
B1K1	8,00	9,83
B1K2	9,00	11,83
B1K3	9,50	12,67
B2K1	10,33	11,17
B2K2	10,17	13,00
B2K3	8,33	9,33
B3K1	10,21	13,33
B3K2	7,17	10,33
B3K3	7,33	9,50
BNT 5%	tn	tn
KK	19,09	18,46

Berdasarkan hasil yang terdapat pada Tabel 15 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian biourin dan anorganik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah pada setiap umur pengamatan. Pada umur 42 hst jumlah umbi tertinggi terdapat pada perlakuan B2K1 yaitu sebesar 10,33 dan yang terendah terdapat pada perlakuan B3K2 dengan jumlah umbi sebanyak 7,17. Pada umur 56 hst jumlah umbi tertinggi terdapat pada perlakuan B3K1 dengan jumlah 13,33 dan jumlah umbi terendah terdapat pada perlakuan B2K3 yaitu sebesar 9,33.

4.1.2 Komponen hasil tanaman bawang merah

4.1.2.1 Jumlah dan bobot umbi panen

Hasil analisis pada parameter pengamatan jumlah umbi panen menunjukkan perlakuan biourin dan pupuk anorganik yang diberikan pada tanaman bawang merah memberikan hasil yang berbeda nyata pada pengamatan bobot umbi segar dan bobot umbi kering. Sedangkan untuk pengamatan parameter jumlah umbi dan bobot umbi memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Rerata jumlah umbi panen, bobot umbi, bobot umbi segar dan bobot umbi kering pada tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Rerata jumlah umbi panen, bobot umbi, bobot umbi segar dan bobot umbi kering pada tanaman bawang merah

Perlakuan	Σ umbi	Bobot umbi (g/umbi)	Bobot Umbi Segar		Bobot Umbi Kering	
			g/m^2	ton/ha	g/m^2	ton/ha
B1K1	7,13	5,30	744,88b	7,45 b	615.61b	6.15b
B1K2	6,27	4,63	577,72a	5,78 a	431.13a	4.31a
B1K3	6,57	4,85	636,14ab	6,36 ab	525.73ab	5.26ab
B2K1	7,39	6,23	914,35c	9,14 c	682.35b	6.82 b
B2K2	6,87	6,27	837,48bc	8,37 bc	664.67b	6.65 b
B2K3	7,20	4,85	686,11ab	6,86 ab	527.77ab	5.28 ab
B3K1	7,13	5,61	787,83bc	7,88 bc	601.4 b	6.01 b
B3K2	7,19	5,73	801,31bc	8,01 bc	630.95b	6.31 b
B3K3	6.67	5,62	747,25b	7,47 b	597.8 b	5.98 b
BNT 5%	tn	tn	143,75	1,43	111	1.11
KK	13,74	19,87	11,10	11,10	10,93	10,93

Pada Tabel 16 menunjukkan bahwa semua parameter pengamatan kecuali bobot umbi yang memiliki hasil paling tinggi yaitu pada perlakuan B2K1. Sedangkan untuk parameter bobot umbi hasil tertinggi terdapat pada perlakuan B2K2. Pada pengamatan jumlah umbi perlakuan B2K1 mendapatkan hasil sebesar 7,39 umbi. Sedangkan pada parameter bobot umbi segar panen dan bobot umbi kering panen perlakuan B2K1 mendapatkan hasil masing-masing 914,35 g/m^2 dan 682,3 g/m^2. Pengamatan bobot kering matahari dilakukan ketika umbi telah dibersihkan lalau dijemur pada terik matahari. Untuk parameter pengamatan bobot umbi perumbi dengan perlakuan B2K2 mendapatkan hasil sebesar 6,27 g/umbi.

4.1.2.2 Indeks Panen

Indeks Panen tanaman bawang merah memberikan hasil yang berbeda nyata pada semua umur pengamatan.Rerata Indeks Panen tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Indeks Panen Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	**Indeks Panen**	
B1K1	0,92	b
B1K2	0,88	ab
B1K3	0,92	b
B2K1	0,89	ab
B2K2	0,94	b
B2K3	0,93	b
B3K1	0,83	a
B3K2	0,96	b
B3K3	0,91	b
BNT 5%	0,07	
KK	4,20	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak berbeda nyata, hst hari setalah tanam, B1= 1liter urin+1kg feses+10 liter air, B2= 1liter urin+1kg feses+20 liter air,B3= 1liter urin+1kg feses+30 liter air, K1= pupuk anorganik 50% dosis, K2= kompos sapi 50% dosis, K3 = Kombinasi pupuk anorganik 25% + kompos sapi 25% dosis.

Pada Tabel 17 menunjukkan bahwa indeks panen pada tanaman bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hasil indeks panen tertinggi terdapat pada perlakuan B3K2 yaitu sebesar 0.95 yang berbeda nyata dengan

perlakuan yang lainnya. Perlakuan yang paling rendah terdapat pada perlakuan B1K2 dan B3K1 dengan indeks panen sebesar 0,88.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Aplikasi Biourin Dengan Macam Pupuk Terhadap Parameter Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman merupakan proses perubahan dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran dari waktu ke waktu. Keberhasilan pertumbuhan suatu tanaman dikendalikan oleh faktor-faktor pertumbuhan. Ada 2 faktor penting yang berpengaruh dalam pertumbuhan suatu tanaman, yaitu (1) faktor genetik dan (2) faktor lingkungan, faktor genetik berkaitan dengan pewarisan sifat tanaman, sedangkan faktor lingkungan berkaitan dengan kondisi lingkungan dimana tanaman itu tumbuh. Dalam kaitannya dengan tanaman, tanah juga merupakan tempat tersedianya air dan unsur hara bagi tanaman. Dengan demikian, tanah harus menyediakan lingkungan yang sesuai agar dapat membantu memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang baik.

Penelitian lanjutan dari penelitian Wati *et al*., (2014) mendapatkan hasil pengamatan pada masing-masing perlakuan bahwa aplikasi biourin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 56 hst, jumlah daun, jumlah anakan pada umur 14,42 dan 56 hst, luas daun perumpun, indeks luas daun, bobot segar total tanaman 56 hst, dan jumlah umbi tanaman. Namun aplikasi biourin memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan umur 28 hst, bobot segar total tanaman 42 hst dan bobot kering total tanaman. Hal tersebut berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang mendapatkan hasil bahwa aplikasi biourin memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun perumpun, luas daun dan ILD. Pada tiap parameter mengalami kenaikan sebesar 5,1%; 6,8%; 11,9%; dan 10,2% jika dibandingkan dengan aplikasi tanpa biourin (Wati *et al.*, 2014). Pada parameter tinggi tanaman, perlakuan biourin yang diencerkan 30 liter air dengan kombinasi pupuk anorganik 50% dari dosis (B3K1) memberikan hasil yang paling tinggi yaitu 41,67 pada 42 hst. Sedangkan untuk pengamatan jumlah daun perumpun paling banyak terdapat pada perlakuan B2K1 dengan menghasilkan daun sebanyak 41,67 hst. Pengamatan jumlah anakan pada umur 28 dan 42

menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata. Jumlah anakan perumpun yang tertinggi terdapat pada tanaman berumur 42 hst dengan jumlah anakan sebanyak 10,73. Perlakuan terbaik pada jumlah anakan perumpun terbanyak dihasilkan oleh perlakuan (B3K3) biourin dengan pengenceran 30 liter air yang di kombinasikan dengan 37,5 kg/ha N(ZA), 12,5 kg/ha $P_20_5(SP_{36})$, 15 kg/ha K_20 (KCl). Perlakuan BIKI (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 10 liter air) dengan (75 kg/ha N (ZA), 25kg/ha $P_2O_5(SP_{36})$, 30kg/ha K_2O (KCl)) pada umur 42 hst memberikan hasil yang paling tinggi sebesar 263, 51 cm^2 dan 0,51 pada pengamatan luas daun dan indeks luas daun tanaman bawang merah.

Pada pengamatan bobot segar total tanaman pada umur 56 hst memberikan bobot yang paling berat yaitu dengan berat sebesar 980,33 gram/m^2 atau setara dengan 9,89 ton/ha pada perlakuan B2K1(1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 20 liter air) dengan (75 kg/ha N (ZA), 25kg/ha $P_2O_5(SP_{36})$, 30kg/ha K_2O (KCl)). Sedangkan pada pengamatan bobot kering total tanaman pada umur 56 hst dengan berat 764, 66 gram/m^2 atau setara dengan 7,64 ton/ha merupakan hasil yang paling tinggi dibandingkan dengan bobot kering yang lainnya. Hasil tersebut didapatkan dengan menggunakan aplikasi B2K1 (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 20 liter air) dengan (75 kg/ha N (ZA), 25kg/ha $P_2O_5(SP_{36})$, 30kg/ha K_2O (KCl)). Untuk pengamatan jumlah umbi tanaman perlakuan B2K1 juga memberikan hasil yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain dan menghasilkan sebanyak 12,67 umbi. Berdasarkan hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa perlakuan B2K1 merupakan kombinasi yang baik dari kombinasi yang lainnya karena dapat memberikan pertumbuhan yang terbaik pada perlakuan yang berbeda nyata. Selain itu perlakuan dengan menambahkan pupuk anorganik memberikan pertumbuhan yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan pertumbuhan tanaman bawang merah tanpa pupuk aonrganik. Hal tersebut juga dikuatkan oleh hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa dengan penambahan pupuk NPK dengan dosis 100% (100 kg/ha N (ZA), 50kg/ha $P_20_5(SP_{36})$, 75kg/ha K_20 (KCl)) berpengaruh terhadap tinggi tanaman sebesar 18,7%, jumlah daun sebanyak 50,5%, luas daun sebesar 46% dan ILD 43,9% (Wati *et al.*, 2014).

4.2.2 Pengaruh Aplikasi Biourin Dengan Macam Pupuk Terhadap Parameter Hasil Tanaman

Biourine mengandung unsur hara esensial yang berfungsi meningkatkan N dan untuk pertumbuhan tanaman. Dengan membandingkan hasil analisis lab sebelum perlakuan yaitu 0,05 (lampiran 26) bertambah menjadi 0,11 – 0,15 (lampiran 27) menunjukan bahwa biourine dapat meningkatkan kandunagn N. Jumlah N yang tinggi pada biourin menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah cukup baik. Menurut Hanolo (1997), unsur hara nitrogen pada pupuk organik memacu tanaman dalam pembentukan asam-asam amino menjadi protein. Protein yang terbentuk digunakan untuk membentuk hormon pertumbuhan, yakni hormon auksin, giberelin, dan sitokinin. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kombinasi antara biourin sapi ,kompos dan pupuk anorganik dapat meningkatkan jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah, akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi pada tanaman khususnya pada tanaman bawang merah. Pemberian biourin dan pupuk mampu memberikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman bawang merah dalam proses pertumbuhannya seperti unsur hara N,P dan K. Selain itu biourin juga mempunyai kelebihan yaitu dapat meningkatkan jumlah bahan organic didalam tanah yang sebelum perlakuan tanah memiliki bahan organic 1,36% (lampiran 26) menjadi 1,37-2,02% (lampiran 27). Sutrisna *et al.*, (2003) menyatakan bahwa keseimbangan unsur hara terutama K di dalam tanah sangat berperan dalam sintesis karbohidrat dan protein sehingga sangat membantu memperbesar umbi bawang merah. Hasil penelitian Abdulrachman dan Susanti (2004) mengatakan pemberian pupuk K dalam tanah yang cukup menyebabkan pertumbuhan bawang merah lebih optimal. Penambahan kalium dengan dosis tinggi menunjukkan hasil yang baik karena kalium berperan membantu proses fotosintesis, yaitu pembentukan senyawa organik baru yang diangkut ke organ tempat penimbunan, yaitu umbi. Pengaruh lain dari pemupukan kalium adalah menghasilkan umbi yang berkualitas (Bybordi dan Malakouti, 2003).

Biourin selain mengandung unsur hara yang lengkap juga mempunyai kelebihan diantaranya, dapat menambah kadar humus tanah, memperbaiki drainase dan aerase serta mengaktifkan jasad renik sehingga menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Hakim, 1986). Karena sifat dari bahan

organik yang dapat memperbaiki struktur tanah bibit dapat dengan mudah menghasilkan anakan serta anakan yang tumbuh dapat berkembang dengan baik karena struktur tanah tidak menghambat pertumbuhan anakan pada bawang merah. Aplikasi biourin yang dilakuan pada musin kemarau akan menghasilkan bobot dan jumlah umbi lebih banyak dibandingkan pada musim penghujan. Pada musim kemarau bawang merah yang diaplikasikan biourin akan menghasilkan bobot umbi kering matahari sebesar 23,51 ton/ha yaitu lebih besar 20% dari yang dicapai petani yaitu 12-17 ton/ha (Wati *et al.*, 2014). Curah hujan yang tinggi akan menyebabkan berkembangnya berbagai macam penyakit diantaranya yaitu antraknosa dan layu fusarium yang mengakibatkan daun terkulai dan terdapat bercak coklat sehingga pertumbuhan tanaman dapat terganggu bahkan mati.

Penelitian dilakukannya ketika curah hujan mencapai 193.5 – 397,7 mm/bulan (lampiran 29-32) namun tanaman bawang merah hanya tahan dan dapat tumbuh optimal pada curah hujan 300-1500 mm/tahun (Deptan, 2012) dan rata-rata perbulannya mencapai 25 mm- 125 mm/bulan. Penyiraman air setelah hujan dan penyemprotan fungisida dapat membantu untuk mengendalikan penyakit ini. Karena air hujan yang jatuh memilki kandungan yang masam sehingga perlu disiram dengan air untuk menetralkan pH sehingga tidak merusak tanaman bawang merah. Bawang merah hanya tahan pada pH yang netral yaitu 5,5-6,5 (Sudirja, 2007). Namun hal tersebut menyebabkan tanaman bawang merah yang seharusnya panen pada umur 84 hst terpaksa dipanen ketika berumur 70hst dikarenakan daunnya telah mati. Panen dini pada bawang merah dilakukan untuk mengantisipasi busuknya umbi pada bawang merah.

Suhu bahan letusan tinggi akan berpengaruh langsung terhadap kehidupan jazad mikro tanah; atau bisa pula menyebabkan penimbunan bahan-bahan beracun yang dapat mempengaruhi kehidupan tanaman (Taufik, 2014). Salain membawa bahan yang beracun abu vulkanik juga dapat menutupi stomata tanaman sehingga proses fotosintesis akan terganggu yang akan menyebabkan produksi fotosisntat akan menjadi sedikit terganggu dan hasil yang dipanen akan berkurang. Besarnya fotosintat yang dihasilkan tanaman dalam proses fotosintesis dapat dilihat berdasarkan biomassa tanaman atau bobot kering total tanaman (Fahrudin, 2009).

Pembentukan fotosintat tanaman sangat dipengaruhi oleh lingkungan dimana tanaman itu tumbuh. Komponen lingkungan seperti suhu, kelembaban udara dan intensitas cahaya matahari merupakan fakor yang sangat berperan dalam proses pembentukan dan perombakan hasil fotosintesis. Kelembaban yang tinggi akan menyebabkan stomata menutup sehingga mengganggu penyerapan gas CO_2 yang merupakan bahan baku proses fotosintesis, sedangkan pada suhu udara yang tinggi akan memperlambat laju fotosintesis, sedangkan laju respirasi dipercepat, akibatnya produksi pati hasil fotosintesis lebih banyak digunakan untuk respirasi dari pada untuk pertumbuhan tanaman sehingga tanaman tidak mampu untuk tumbuh dengan sempurna (Cahyono, 2003). Abu yang menutupi lahan percobaan juga dapat menutup stomata yang ada pada daun sehingga proses fotosintesis akan terganggu yang berimbas terhadap produksi fotosintat akan menjadi sangat sedikit sehingga hasil panen akan menjadi sedikit. Abu yang menyebar tidak hanya berdampak langsung terhadap lahan penelitian tetapi juga dapat berdampak tidak langsung, sumber air yang tercemar abu juga dapat mempengaruhi tingkat keasaman air yang digunakan untuk pengairan sehingga pada saat digunakan untuk menyiram tanaman pH tanah akan berubah menjadi masam dan proses penyerapan nutrisi akan terhambat.

Berdasarkan hasil dari penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa perlakuan menggunakan biourin dengan pengenceran 20 liter (B 2) memberikan hasil yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan biourin menggunakan pengenceran sebanyak 10 liter (B 1) dan 30 liter (B 3). Pada perlakuan yang hanya menggunakan bahan organik, tanaman bawang merah perlakuan dengan aplikasi B2K2 (Biourin dengan pengenceran 20 liter yang dikombinasikan dengan kompos 50% dosis) mendapatkan hasil yang lebih tinggi jika di bandingkan dengan perlakuan organik yang lain. Pada perlakuan organik terdapat 3 aplikasi biourin yaitu B1K2 (Biourin dengan pengenceran 10 liter air yang dikombinasikan dengan kompos 50% dosis) dan B3K2 (Biourin dengan pengenceran 30 liter air yang dikombinasikan dengan 50% kompos). Sedangkan pada perlakuan sebaliknya yaitu perlakuan menggunakan pupuk anorganik yang menggunakan dosis 50% dan 25% yang dikombinasikan dengan penggunaan biourin didapatkan bahwa perlakuan biourin yang dikombinasikan dengan 50% dosis pupuk

anorganik (K1) mendapatkan hasil yang lebih tinggi jika di bandingkan dengan perlakuan yang menggunakan pupuk anorganik dengan dosis 25% (K 3). Berdasarkan hasil yang paling banyak dapat disimpulkan bahwa perlakuan B2K1 (biourin dengan pengenceran 20 liter air dengan pupuk anorganik 50% dosis) merupakan aplikasi dengan kombinasi yang paling baik apabila dibandingkan dengan perlakuan biourin yang di kombinasikan dengan kombinasi yang lainnya. Hasil yang tinggi diperoleh bisa disebabakan dari penambahan biourin yang berbahan dasar feses dan urin dengan pupuk anorganik (NPK) dapat merangsang anakan umbi dari bibit. Hal tersebut juga dikuatkan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa hasil panen pada penelitian sebelumnya didapatkan hasil perlakuan dengan menambahkan biourin dapat meningkan jumlah anakan perumpun sebanyak 12,4% dan bobot umbi perumpun sebesar 20%. Selain penambahan biourin juga berpengaruh nyata terhadap meningkatkan jumlah anakan perumpun sebanyak 50,6 % dan bobot umbi perumpun sebesar 52,4% jika dibandingkan dengan perlakuan kompos sebanyak 10 ton/ha dan hasil panen terbaik yaitu terdapat pada perlakuan NPK yang diberikan sebanyak (100 kg/ha N (ZA), 50kg/ha P_20_5(SP_{36}), 75kg/ha K_20 (KCl)) yang meingkatkan bobot umbi kering matahari sebesar 76,7% jika dibandingkan dengan hasil dari perlakuan kompos kotoran sapi yang diberikan sebanyak 10 ton/ha (Wati *et al.*, 2014).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pengenceran biourin menggunakan 20 liter air (B2) lebih baik jika di bandingkan dengan pengenceran 10 liter air (B1) dan 30 liter air (B3)
2. Pelakuan menggunakan 50% dosis pupuk anorganik (75 kg/ha N (ZA), 25kg/ha $P_2O_5(SP_{36})$, 30kg/ha K_2O (KCl)) atau (K1) memberikan hasil lebih baik jika di bandingkan dengan 25% dosis (32,5 kg/ha N (ZA), 12,5 kg/ha $P_2O_5(SP_{36})$, 15kg/ha K_2O (KCl)) atau (K3)
3. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian kombinasi dosis biourin dengan pupuk NPK dengan perlakuan B2K1 (1liter Urin sapi + 1 kg feses sapi + 20 liter air) lebih baik dibandingkan dengan biourin yang lebih pekat dan mengkombinasikan dengan pupuk anorganik (75 kg/ha N (ZA), 25kg/ha $P_2O_5(SP_{36})$, 30kg/ha K_2O (KCl)) atau 50% dosis lebih baik dibandingkan dengan pemberian kompos 50% dosis maupun kombinasi antara 25% dosis kompos dan 25% dosis pupuk anorganik

5.2 Saran

1. Pada penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada jenis biourin berbagai macam pengenceran tanpa ada kombinasi lain untuk mengetahui keefektifan biourin.
2. Pada penelitian aplikasi biourin dan pupuk di dapatkan pertumbuhan dan hasil yang menurun maka dari itu perlu dilakukan panen lebih awal apabila terlihat gejala pertumbuhan yang up normal. Sehingga memberikan nilai jual yang lebih jika dibandingkan dengan mempertahankan hingga saat panen (84 hst).

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2002. Varietas Bawang Merah di Indonesia. Balitsa litbang.deptan.go.id/ ind/images/isi_monografi/M-05.pdf

Aak, 2004. Pedoman Bertanam Bawang, Kanisius, Yogyakarta. p.18

Abdulrachman, S. dan Z. Susanti. 2004. Pengaruh Pemberian Zeolit terhadap Peningkatan Efisiensi Pupuk P dan K pada Tanaman Padi. J. Zeolit Indonesia. 3:1-12.

Adijaya, I. N, Yasa, I. M. R, 2007. Pemanfaatan Bio Urin dalam Produksi Hijauan Pakan Ternak (Rumput Raja), Prosiding Seminar Nasional Dukungan Inovasi Teknologi dan Kelembagaan dalam Mewujudkan Agribisnis Industrial Pedesaan. Mataram, 22-23 Juli 2007, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. p. 155-157

Adijaya, I.N, Sudaratmaja, I. G. A. K, Mahaputra, I. K, Trisnawati, N. W, Suharyanto, Guntoro, S, Rinaldi, J, Elizabeth, d. A. A, Priningsih, P. Y, Rachim, A. 2008. Prima Tani LKDRIK Desa Sanggalangit. (laporan). Denpasar: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. p.143

Aini, Z.P. Sivapragasam, P. Vimala and M.N. Mohamed Roof. 2005. Compost and composting, book chapter in organic vegetable cultivation in Malaysia, pp 73-92. Malaysian Agriculture R & D Institute

Akhmad, T.S. 2003. Pemanfaatan urine ternak sapi perah untuk pembuatan pupuk organik cair di dusun Ngandong, desa Girikerto, Kecamatan Sleman, DIY. PPS UGM, Yogjakarta.

Ariffin. 2002. Cekaman air dan kehidupan tanaman. Unit penerbitan fakultas pertanian Universitas Brawijaya. Malang. P:1-12

Badan Pusat Statistik. 2008. Konsumsi bawang merah masyarakat Indonesia. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Jakarta

Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi Cabai Besar, Cabai Rawit, dan Bawang Merah Tahun 2012, Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, Jakarta

Bassiony, A.M. 2006. Effect of Potassium Fertilization on Growth, Yield, and Quality of Onion Plants. J.Appl. Scie. Res. 2(10):780-785.

BPTP. 2007. Budidaya Bawang Merah, http://www.jikatrimitra.cpm/hortikultura/ bawang-merah.html. BPTP Jatim. Diakses pada 20 Desember 2013

BPTP. 2011. Dosis Pemupukan Bawang Merah, http://www.jikatrimitra.cpm/hortikultura/bawang-merah/144-bawang-merah/pupuk/287-bawang-merah%3Edosis-pemupukan.html. BPTP Jatim. Diakses pada 7 Januari 2014

Bybordi, A. and M. J. Malakouti, 2003. The Effect of Various Rates of Potassium, Zinc, and Copper on the Yield and Quality of Onion Under Saline Conditions In Two Major Onion Growing Regions of East Azarbayjan. Agric. Sci. and Technol. 17:43-52.

Cahyono. 2003. Tanaman holtikultura. Penebar swadaya. Jakarta

Departemen Pertanian. 2012. Standard Operating Procedur Bawang Merah Gunung Kidul. Dinas Pertanian Daerah Istimewa Yogyakarta. Yogyakarta

Fahrudin, F. 2009. Budidaya caisim (*Brassica juncea* L.) menggunakan ekstrak teh dan pupuk kascing. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Hadi, S. 2005. Teknologi Enzimatis Pertanian. Medan. Sumatra Utara

Hakim, N. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Hanolo, W. 1997. Tanggapan Tanaman Selada dan Sawi Terhadap Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Cair Stimulan. Jurnal Agrotropika 1(1): 25-29.

Hannayuri. 2011. Pembuatan Pupuk Cair Dari Urine Sapi, http://www.hannayuri.wordpress.com/2011/11/. Diakses pada 20 Januari 2014

Hidayat. 2006. Mikrobiologi industri. Andi offset. Yogyakarta

Hendra. 2013. Budidaya Bawang Merah Dengan Biji Sebagai Solusi Mahalnya Ongkos Produksi Bawang. http://www.warasfarm.wordpress.com/2013/03/19/budidaya-bawang-merah-dengan-biji-sebagai-solusi-mahalnya-ongkos-produksi-bawang/. Cibeber. Cilegon. Diakses pada 4 November 2013

Indriani, Y.H. 2002, Membuat Kompos Secara kilat, PT Penebar Swadaya, Jakarta

Jumani. 2001. Eksperimen Dan Simulasi Proses Pengeringan Pupuk Za Di Dalam Tray Dryer. ITS. Surabaya

Kasno, A. 2009. Jenis Dan Sifat Pupuk Organik. BBPADI. Jawa Timur

Lakitan, B. 2008. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta

Lalitsapo. 2008. Cara Pembuatan Kompos Organik Kotoran Sapi. Deptan. Pasuruan

Litbang. 2009. Pembuatan Biourin. http://www.kaltim.litbang.deptan.go.id/ind/index.php/info-teknologi/58-ternak/202-bio-urin. Diakses pada 21 Januari 2014

Maspary. 2011. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. http://www.Gerbangpertanian.com. Diakses tanggal 5 Januari 2014

Murbandono. 2006. Membuat Kompos. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta

Musnamar, E.I. 2005. Pembuatan, Aplikasi Pupuk Organik Cair dan Padat. Penebar Swadaya. Jakarta

Napitupulu, D. dan L. Winarto , 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. J. Hort. (20) 1 :27-35.

Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta

Parwati, I. A. P, Sudaratmaja, I. G. A. K, Trisnawati, N. W, Suratmini, P, Suyasa. 2008. Prima Tani di LKDTIB Desa Belanga, Kec. Kintamani, Kab. Bangli, Bali. (laporan). Denpasar: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. p.78

Rachmawati, M. dan Mashur. 2000. Pupuk Bokashi. Lembaga Ilmu Pengetahuan. Indonesia. Jakarta

Rahayu, S. 2009. Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi Sebagai Sumber Energi Alternatif Ramah Lingkungan Beserta Aspek Sosio Kulturalnya. Inotek. 13 : 152

Rahayu, E, dan Berlian, N. V. A, 1999. Bawang Merah. Penebar swadaya, Jakarta. p.4

Ratna, D.I. 2002. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Pupuk Hayati dengan Pupuk Organik Cair terhadap Kualitas dan Kuantitas Hasil Tanaman Teh (*Camellia sinensis* L.) klon gambung 4. Ilmu Pertanian 10(2): 17-25.

Rukmana, R. 2004. Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pascapanen. Kanisius, Yogyakarta

Refliaty. 2011. Pengaruh Pemberian Kompos Sisa Biogas Kotoran Sapi Terhadap Perbaikan Beberapa Sifat Fisik Ultisol dan Hasil Kedelai (*Glycine Max* (L.) *Merill*). J. Hidrolitan. 2 (3): 103-114

Sarif, E.S. 2006. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung

Santosa, M. 2011. Pemberian“ Biourin” terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah di Lahan Andisol Ngujung, Batu. Laporan Penelitian. Tidak dipublikasikan

Santosa, M., M. Dawam Maghfour dan Sisca Fajriani, 2013. Pengaruh Pemupukan dan Pemberian Biourin Pada Tanaman Bawang Merah CV Filipina Di Lahan Petani Ngujung, Batu, Jatim. Laporan Penelitian. UB

Sudirja. 2007. htpp//www.iptek.net.id/ind/teknologi-pangan/index.php id=244. Diakses pada 4 november 2013

Sumarni. 2012. Optimasi Jarak Tanam dan Dosis Pupuk NPK untuk Produksi Bawang Merah dari Benih Umbi Mini di Dataran Tinggi. J.Hort. 22(2):148-155

Surojo, G. 2006. Pemupukan dan Pemeliharaan Bawang Merah. Dipertabun, Nganjuk

Sutari, W. S. 2010. “Uji Kualitas Biourin Hasil Fermentasi dengan Mikroba yang Berasal dari Bahan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)” (tesis). Denpasar, Universitas Udayana.

Sutrisna, N., S. Suwalan, dan Ishaq. 2003. Uji Kelayakan Teknis dan Finansial Penggunaan Pupuk NPK Anorganik pada Tanaman Kentang Dataran Tinggi Jawa Barat. J. Hort. 13(1):67-75.

Syamsudin, U. S. 2006. Bawang Merah. Penerbit Bina Cipta. Jakarta. pp.39

Taufik, F. 2014. Debu Kelud Tak Langsung Suburkan Tanah. http://www.suarasurabaya.net/fokus/128/2014/130793-Debu-Kelud-Tak-Langsung-Suburkan-Tanah. Suara Surabaya. Surabaya. Diakses pada 10 september 2014.

Tani, A. 1999. Limbah Gabah Pengganti Pupuk Kandang, Abdi Tani Edisi II, PT Tanindo Subur Prima, Surabaya

Tarmizi. 2002. Kandungan Bawang Merah Dan Khasiatnya. http://www.kimia.unp.ac.id/?p=716. Diakses pada 4 november 2013

Untung. 2002. Prospek Agribisnis Penggemukan Pedet. Penebar Swadaya. Jakarta

Wati. S.Y, E. Elih Nurlaelih dan Mudji Santosa. 2014. Pengaruh aplikasi biourin pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. J Prod Tan. 10(10): 38-39.

Wahyu. 2011. Pupuk NPK. http://www.wahyuaskari.wordpress.com/umum/pupuk-n-p-k/. Diakses tanggal 17 januari 2014

Wahyu, E.D., M. Santosa dan Ninuk Herlina, 2013. Pengaruh berbagai komposisi bahan organic pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). J Prod. Tan. 1 (3) : 21-29.

Wikipedia. 2013. Pupuk ZA. http://www.id.m.wikipedia.org/wiki/Pupuk_ZA. Diakses pada 7 Januari 2014

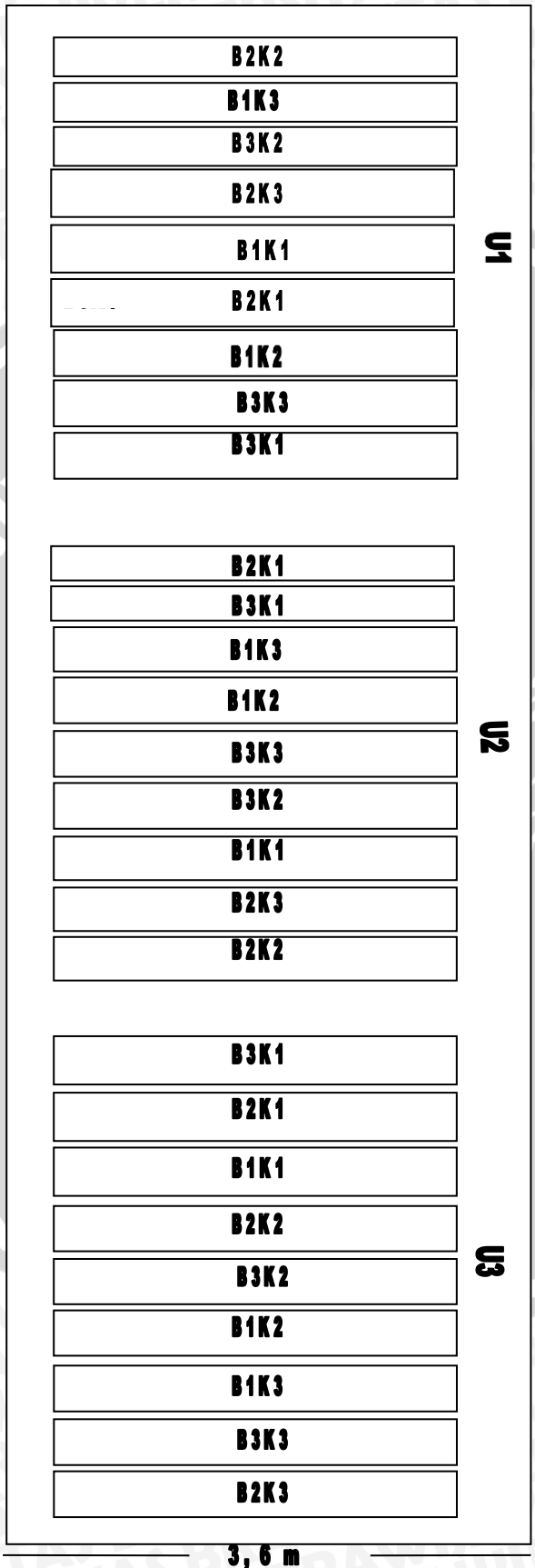
Zacky. 2011. Pupuk. http://www.cv.tokopupuk.blogspot.com/p/pupukkcl_05.html .Diakses pada 17 januari 2014

Lampiran 1. Deskripsi Varietas

Deskripsi Tanaman Bawang Merah Varietas Filipina (Keputusan Menteri pertanian No. 66 Kpts/ TP. 240/2/2002)

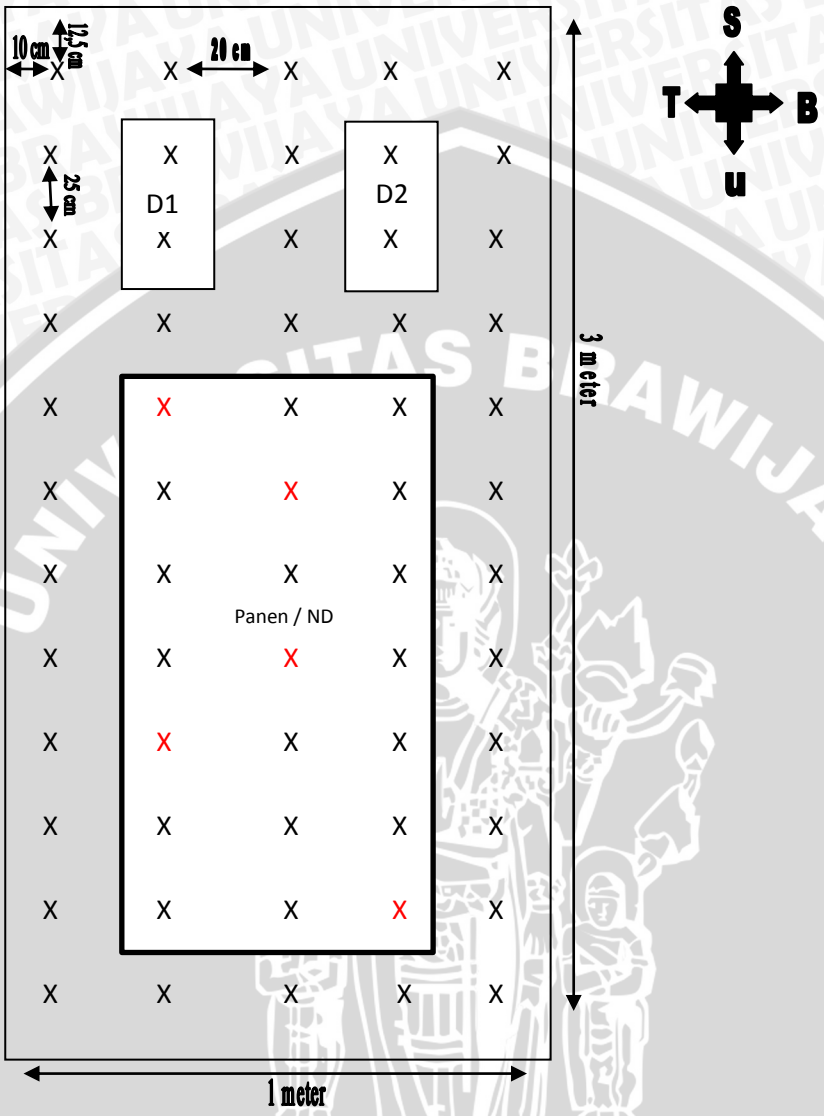
1. Asal	: Introduksi dari Filipina
2. Umur	: Mulai berbunga 50, panen (60% batang melemas) 60 hari
3. Tinggi Tanaman	: 34-45 cm
4. Kemampuan Berbunga	: Agak mudah
5. Banyak Anakan	: 9-18 umbi/ rumpun
6. Bentuk Daun	: Silindris berlubang
7. Banyak Daun	: 40-75 helai/ rumpun
8. Warna Daun	: Hijau
9. Bentuk Bunga	: Seperti payung
10. Warna Bunga	: Putih
11. Banyak Buah/ tangkai	: 68-90
12. Banyak Bunga/ tangkai	: 110-120
13. Banyak Tangkai bunga/ rumpun	: 2-3
14. Bentuk Biji	: Bulat, gepeng, berkeriput
15. Warna Biji	: Hitam
16. Bentuk Umbi	: Bulat
17. UkuranUmbi	: Bulat sedang (6-10 gram)
18. Warna Umbi	: Merah keunguan
19. Produksi Umbi	: 17,6 ton/ ha umbi kering
20. Susut Bobot Umbi	: 22%
21. Aroma	: Kuat
22. Kesukaan/ Citra rasa	: Sangat digemari
23. Kerenyahan Bawang Goreng	: Sedang
24. Ketahanan terhadap Hama	: Kurang tahan terhadap ulat grayak
25. Ketahanan terhadap Penyakit	: Kurang tahan terhadap Layu fusarium

Lampiran 2. Denah Percobaan (Skala 2,5 cm : 150 cm)



Keterangan :
Jarak antar ulangan = 50 cm
Jarak antar perlakuan = 35 cm

Lampiran 3. Denah Contoh Pengamatan per Plot



Keterangan :

D1, D2 = Destruktif (42 HST dan 56 HST)

ND1, ND2, ND3, ND4, ND5 = Non Destruktif (14, 28, 42, 56, 70HST)

P = Panen (84 HST)

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Biourin

Diketahui:

Luas petak = 1 m x 3 m = 3 m^2

Luas lahan = 125,46 m^2

Kebutuhan Biourine Ha^{-1} : 1000 liter Ha^{-1}

Formula Biourine : 1 liter

Air : 10 liter

Dosis Rekomendasi = 1000 L / 10.000 m^2

= 0,1 L / m^2

Luas bedeng = 3m^2

Kebutuhan formula biourin perbedeng : 3 m^2 x 0,1 L = 0,3 L/ m^2

= 300 ml / m^2

Setiap 1 liter formula biourin ditambahkan dengan 10 liter air (pengenceran) :

1 liter = 10 liter

1000 ml = 10.000 ml

300ml = 3000 ml

Kebutuhan urin tiap bedeng :

300 ml + 3000 ml = 3.300 ml

=3.3 liter/bedeng

Lampiran 5. Perhitungan Dosis Pupuk Anorganik

Diketahui:

Luas petak = 1 m x 3 m = 3 m^2

Luas lahan = 125,46 m^2

Populasi tanaman per petak = (Luas petak)/ (Jarak tanam)

= (1x 3m)/ (0,25x0,20 m)

= 3 / 0,05 = 60 Tanaman per petak

Dosis umum atau rekomendasi 100% : ZA = 150 kg/ha

SP_{36} = 50 kg/ha

KCl = 60 kg/ha

Kompos = 20 ton/ha

a. 50% Dosis pupuk N rekomendasi 75 kg/ha (21% N)

- ZA Ha^{-1} = $\frac{21}{100}$ x 75 = 15.75 kg/Ha
- Za/petak = $\frac{3M^2 \text{ x } 15.75}{10000}$ = 0.004725 kg/petak

  = 4.8 gr/petak
- Kebutuhan ZA per lubang (setiap 4 tanaman) = $\frac{4,8}{15}$ = 0,32 gram
- Kebutuhan ZA per petak dosis 25% per petak = $\frac{4.8}{2}$ gr

  = 2.4 gr/petak
- Kebutuhan ZA per lubang (setiap 4 tanaman) = $\frac{2,4}{15}$ = 0,16 gram

b. 50% Dosis pupuk P_2O_5 25 kg/ ha (36 % P_2O_5)

- SP_{36} Ha^{-1} = $\frac{36}{100}$ x 25 = 9 kg/Ha
- SP_{36}/petak = $\frac{3M^2 \text{ x } 9}{10000}$ = 0.0027 kg/petak

  = 2.7 gr/petak
- Kebutuhan SP_{36} per lubang (setiap 4 tanaman) = $\frac{2,7}{15}$ = 0,18 gram

- Kebutuhan SP_{36} per petak dosis 25% per petak = $\frac{2.7}{2}$ gr
  = 1.35 gr/petak

- Kebutuhan SP_{36} per lubang (setiap 4 tanaman) = $\frac{1,35}{15}$ = 0,09 gram

c. 50% Dosis pupuk KCl 30 kg/ ha (50 % K_2O)

- KCl Ha^{-1} = $\frac{60}{100}$ x 30 = 18 KG Ha^{-1}

- KCl/petak = $\frac{3M^2 \text{ x } 18}{10000}$ = 0.0054 KG/petak
  = 5,4 gr/petak

- Kebutuhan KCl per lubang (setiap 4 tanaman) = $\frac{5,4}{15}$ = 0,36 gram

- Kebutuhan KCl per petak dosis 25% per petak = $\frac{5,4}{2}$ gr
  = 2,7 gr/petak

- Kebutuhan KCl per lubang (setiap 4 tanaman) = $\frac{2,7}{15}$ = 0,18 gram

d. Dosis Kompos 100%(20 ton/ha)

- Kebutuhan kompos 100% = $\frac{3 \text{ X } 20.000}{10.000}$
  = 6 kg/ petak
  = 6000 gram/petak

- Kebutuhan kompos 50% per petak = $\frac{50}{100}$ $\boldsymbol{X}$ 6000 $gram$
  = 3000 gram/ petak
  = **3** kg/petak

Kebutuhan Kompos seluruh petak dosis 50% = 3000 gram X 27 bedeng
= 81000 gram
= 81 kg

Kebutuhan Kompos pertanaman dosis 50% = $\frac{3000 \text{ gram}}{60}$
= 50 gram / tanaman

- Kebutuhan kompos 25% per petak = $\frac{25}{100}$ $\boldsymbol{X}$ $6000\ gram$

  = 1500 gram/ petak

  = 1,5 kg/petak

Kebutuhan Kompos seluruh petak dosis 25% = 1500 gram X 27 bedeng

= 40.500 gram

= 40,5 kg

Kebutuhan Kompos pertanaman dosis 25% = $\frac{1500\ \text{gram}}{60}$

= 25 gram / tanaman

Lampiran 6. Pembuatan Biourin

Bahan -bahan alami yang diperlukan antara lain :

- urine sapi 1 liter
- kotoran padat sapi 1 kg
- air 60 lietr (10 liter,20liter,30liter)

} Bahan pokok biourin

- lengkuas 100 gr
- jahe 100 gr
- sereh 1 batang
- kunyit 100 gr
- molases/gula merah 1 ons
- EM-4 100 ml,

Cara pembuatan Bio Urine Sapi yaitu :

- Semua bahan dihaluskan dengan cara ditumbuk halus atau diblender.
- Semua bahan dicampur jadi satu dalam wadah seperti ember atau drum jika dalam jumlah banyak. Dalam pembuatan bio urin juga ditambahkan rempah-rempah sebagai nutrisi tambahan dengan tujuan untuk menambah kandungan unsur hara, menambah peptida nabati dan menghilangkan bau urin.
- EM-4 sebagai penyumbang bakteri Lactobacillus, molases/air gula untuk makanan bakteri
- Fermentasi dilakukan selama 7-8 hari dengan posisi wadah tertutup rapat.
- Setiap hari selama 7 hari dilakukan pengadukan selama 3-5 menit untuk mengurangi amoniak yang terbentuk selama proses fermentasi.
- Setelah diaduk wadah ditutup seperti semula.
- Biourin yang sudah jadi dapat disimpan dalam botol yang tertutup rapat.

(Litbang, 2009**)**

Lampiran 7. Hasil Analisis Ragam Tinggi Tanaman

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-				F tab	
			14	28	42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	4.06**	2.629*	7.85**	0.82^{tn}	2.59	3.89
2	Ulangan	2	6.82**	0.099^{tn}	19.226**	46.20**	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 8. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-				F tab	
			14	28	42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	0.96^{tn}	0.317^{tn}	0.87^{tn}	1.68^{tn}	2.59	3.89
2	Ulangan	2	0.69^{tn}	2.578^{tn}	4.828*	1.77^{tn}	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 9. Hasil Analisis Ragam Jumlah Anakan Perumpun

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-				F tab	
			14	28	42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	0.19^{tn}	2.78*	2.49^{tn}	2.51^{tn}	2.59	3.89
2	Ulangan	2	0.59^{tn}	0.95^{tn}	3.78*	15.57**	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 10. Hasil Analisis Ragam Luas Daun

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-				F tab	
			14	28	42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	2.46^{tn}	0.57^{tn}	0.54^{tn}	1.49^{tn}	2.59	3.89
2	Ulangan	2	0.83^{tn}	1.17^{tn}	1.39^{tn}	36.61*	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 11. Hasil Analisis Ragam Indeks Luas Daun

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-				F tab	
			14	28	42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	2.51^{tn}	0.57^{tn}	0.66^{tn}	1.72^{tn}	2.59	3.89
2	Ulangan	2	2.36^{tn}	1.19^{tn}	2.33^{tn}	38.77*	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 12. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Perumbi

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-		F tab	
			42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	4.59^{**}	2.51^{tn}	2.59	3.89
2	Ulangan	2	3.74^{**}	8.20*	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 13. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Perumpun (g/m2)

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-		F tab	
			42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	4.59^{**}	2.51^{tn}	2.59	3.89
2	Ulangan	2	3.74^{*}	8.20**	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 14. Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Segar Per Ton

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-		F tab	
			42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	4.61^{*}	2.03^{tn}	2.59	3.89
2	Ulangan	2	3.75^{**}	7.43*	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 15. Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Kering Perumbi

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-		F tab	
			42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	6.60*	3.41*	2.59	3.89
2	Ulangan	2	4.01**	7.81tn	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 16. Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Kering Perumpun

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-		F tab	
			42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	6.60*	3.41*	2.59	3.89
2	Ulangan	2	4.01**	7.81**	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 17. Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Kering Per Ton

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-		F tab	
			42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	6.63**	3.41*	2.59	3.89
2	Ulangan	2	4.01*	7.81**	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 18. Hasil Analisis Ragam Jumlah Umbi Perumpun

No.	SK	Db	F hitung pada pengamatan ke-		F tab	
			42	56	5%	1%
1	Perlakuan	8	1.64 tn	1.69tn	2.59	3.89
2	Ulangan	2	0.82tn	1.56tn	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-	-
	Total	26	-	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 19. Hasil Analisis Ragam Jumlah Umbi Panen

No.	SK	Db	F hitung	F tab	
				5%	1%
1	Perlakuan	8	0.44^{tn}	2.59	3.89
2	Ulangan	2	0.40^{tn}	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-
	Total	26	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 20. Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Panen

No.	SK	Db	F hitung	F tab	
				5%	1%
1	Perlakuan	8	0.90^{tn}	2.59	3.89
2	Ulangan	2	0.47^{tn}	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-
	Total	26	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 21. Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Segar (g/m^2)

No.	SK	Db	F hitung	F tab	
				5%	1%
1	Perlakuan	8	4.64**	2.59	3.89
2	Ulangan	2	0.46^{tn}	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-
	Total	26	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 22. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Panen (ton/ha)

No.	SK	Db	F.Hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%
1	Perlakuan	8	4.64 **	2.59	3.89
2	Ulangan	2	0.46^{tn}	3.63	6.23
3	Galat	16			
	Total	26			

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 23. Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Kering Matahari (g/m^2)

No.	SK	Db	F hitung	F tab	
				5%	1%
1	Perlakuan	8	4.53**	2.59	3.89
2	Ulangan	2	0.53^{tn}	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-
	Total	26	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 24. Hasil Analisis Ragam Bobot Umbi Kering Matahari (ton/ha)

No.	SK	Db	F hitung	F tab	
				5%	1%
1	Perlakuan	8	4.53**	2.59	3.89
2	Ulangan	2	0.53^{tn}	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-
	Total	26	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 25. Hasil Analisis Ragam Indeks Panen

No.	SK	db	F hitung	F tab	
				5%	1%
1	Perlakuan	8	3.13*	2.59	3.89
2	Ulangan	2	4.59**	3.63	6.23
3	Galat	16	-	-	-
	Total	26	-	-	-

Keterangan ; tn= tidak nyata, *=nyata, **= sangat nyata

Lampiran 26. Hasil Analisis Contoh Tanah Sebelum Perlakuan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran Malang 65145

Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623, 566290 Fax : 0341 - 564333, 560011 e-mail : soilub@ub.ac.id

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar Jabatan dan Alamat

Nomor : 19 / UN.10.4 / T / PG - KT / 2014

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

a.n. : Silfa Noferia Perdana
Alamat : BP,FP - UB
Lokasi Tanah : Ngujum,Bumiaji - Batu

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	pH 1:1		C organik	N.total	C/N	Bahan Organik	P.Bray1	K	KTK	Fe
		H_2O	KCl 1N						NH4OAC1N pH:7		HCl 0,1N
				.....%			%	mg kg-1	me/100g		ppm
TNH 17	TANAH	5.8	5.1	0.79	0.05	15	1.36	30.56	0.35	26.78	161.28

Keterangan
KTK : Kapasitas Tukar Kation

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Prof.Dr.Ir.Zaenal Kusuma, MS
NIP 19540501 198103 1 006

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof.Dr.Ir.Syekhfani,MS
NIP 19480723 197802 1 001

C:Dokumen/hasil analisis/Jan.14/19.xls

Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat ☑**LAB. KIMIA TANAH** : Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan ☑**LAB. FISIKA TANAH** : Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi ☑**LAB. PEDOLOGI DAN SISTEM INFORMASI SUMBERDAYA LAHAN**, Penginderaan Jauh dan Pemetaan : Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi ☑**LAB. BIOLOGI TANAH** : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi, UPT Kompos.

Lampiran 27. Hasil Analisis Contoh Tanah Setelah Perlakuan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran Malang 65145
Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623, 566290 Fax : 0341 - 564333, 560011 e-mail : soilub@ub.ac.id
Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar Jabatan dan Alamat

Nomor : 131 / UN.10.4 / T / PG - KT / 2014

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

a.n. : Silfa Nuferia
Alamat : BP,FP - UB
Lokasi Tanah : Desa Ngujum - Batu

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	pH 1:1		C.organik	N.total	C/N	Bahan Organik	P.Bray1	K	KTK	Fe
		H_2O	KCl 1N						NH4OAC1N pH:7		HCl 0,1N
				..... %			%	mg kg-1	me/100g		ppm
TNH 512	B 1 K 1	4.8	4.4	0.97	0.15	7	1.68	30.81	0.08	27.19	147.32
TNH 513	B 1 K 2	5.4	4.9	1.04	0.12	9	1.79	38.61	0.75	29.53	139.09
TNH 514	B 1 K 3	5.3	4.9	1.11	0.13	9	1.92	37.48	0.54	31.01	144.35
TNH 515	B 2 K 1	5.2	4.7	0.79	0.12	7	1.37	30.94	0.14	26.17	145.48
TNH 516	B 2 K 2	5.4	4.7	1.09	0.12	9	1.89	40.04	0.44	27.18	145.52
TNH 517	B 2 K 3	5.3	4.7	1.17	0.12	10	2.02	34.20	0.21	26.29	149.60
TNH 518	B 3 K 1	5.1	4.4	0.73	0.11	7	1.26	24.56	0.44	29.35	141.34
TNH 519	B 3 K 2	5.3	4.7	1.03	0.13	8	1.79	30.83	0.54	28.34	150.38
TNH 520	B 3 K 3	5.6	4.9	1.07	0.12	9	1.85	30.36	0.79	29.37	141.88

Keterangan
KTK : Kapasitas Tukar Kation

Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Prof.Dr.Ir.Zaenal Kusuma, MS
NIP. 19540501 198103 1 006

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof.Dr.Ir.Syekhfani,MS
NIP. 19480723 197802 1 001

C:Dokumen/hasil analisis/Apr.14/131.xls

Didukung Laboratorium, analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat **Lab. Kimia Tanah:** analisa kimia tanah/Tanaman dan rekomendasi pemupukan **Lab. Fisika Tanah :** analisa fisik tanah, perancangan konservasi tanah dan air, serta rekomendasi irigasi **Lab. Pedologi Dan Sistem Informasi Sumberdaya Lahan:** penginderaan jauh dan pemetaan, interpretasi foto udara, pembuatan peta, survey tanah dan evaluasi lahan, serta sistem informasi geografi **Lab. Biologi Tanah:** analisa kualitas bahan organik dan pengelolaan kesuburan tanah secara biologi **UPT Kompos**

Lampiran 28.Hasil Analisis Biourin

LAPORAN HASIL ANALISA ORGANIK
LABORATORIUM UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
BEDALI - LAWANG

NO	Asal Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO	Larut H2SO4 + H2O2 (%)			KA
		H2O	KCL	% C	% N	C/N	%	P2O5	K2O	Mg	%
1	An. Silfa N Pupuk Cair	-	-	-	0,96	-	-	0,10	0,78	-	-

Lawang, 1 April 2014

An. Kepala UPT PATPH
Kasubag Tata Usaha

SUDIONO,S.Sos
19591019 198203 1 008

Petugas Laboratorium

Maria Yulita E, SP
19700713 200701 2 010

Lampiran 29. Data Klimatologi Bulan Januari

DEPARTEMEN PERHUBUNGAN
BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA
JL. ANGKASA I/NO.2 KEMAYORAN JAKARTA PUSAT

GARIS BUJUR :
GARIS LINTANG :
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT :

DATA-DATA KLIMATOLOGI
BULAN : Januari 2014
STASIUN : KP PUNTEN

TANGGAL	TEMPERATUR						CURAH HUJAN (mm) DITAKAR JAM 07 00	PENYINARAN MATAHARI (%) 0800-1600	PERISTIWA CUACA KHUSUS
	07.00	13.00	18.00	RATA2	MAX	MIN			
1	20,00	22,60	20,60	20,80	23,50	19,90	1,5		
2	19,00	23,60	22,00	20,90	25,00	17,40			
3	19,00	24,60	21,10	20,93	26,80	17,50	17		
4	21,40	25,80	22,10	22,68	26,70	18,00	26,5		
5	22,30	24,20	21,40	22,55	25,20	17,40	23,7		
6	18,90	22,80	21,10	20,43	24,40	18,60	1,5		
7	20,90	24,70	21,50	22,00	25,20	19,00	3,5		
8	21,40	25,90	20,10	22,20	27,00	19,40	48,5		
9	20,80	25,10	22,10	22,20	26,50	17,60			
10	20,20	25,90	22,00	22,08	26,70	17,80			
11	21,30	25,60	21,40	22,40	26,50	19,00	41,5		
12	20,80	25,10	20,70	21,85	26,50	17,00	6,5		
13	19,50	24,90	21,40	21,33	25,40	18,90	23,5		
14	20,00	24,10	20,10	21,05	25,40	19,50	1,5		
15	20,60	21,10	21,00	20,83	22,00	19,90	6		
16	21,20	23,60	20,00	21,50	24,10	19,40			
17	20,90	24,10	20,10	21,50	25,00	19,00	3,5		
18	20,80	23,90	20,10	21,40	24,10	18,20	6		
19	19,60	23,10	20,40	20,68	24,00	19,60	9		
20	20,80	23,00	21,00	21,40	24,00	20,00	19		
21	20,80	23,60	20,70	21,48	24,40	19,60	16,5		
22	20,00	23,00	20,00	20,75	25,40	19,40	22,5		
23	20,30	23,60	19,80	21,00	24,80	19,40	4		
24	19,60	23,70	20,20	20,78	25,00	19,40	5		
25	19,00	22,40	21 10	20,38	25,40	18,20	2,5		
26	20,80	25,10	21,40	22,03	26,40	18,40			
27	21,60	25,70	22,60	22,88	27,00	18,40			
28	21,10	24,40	22,00	22,15	25,50	19,40	25		
29	19,90	25,00	21,30	21,53	26,10	19,60			
30	19,50	24,80	21,10	21,23	26,40	19,80	10		
31	20,00	24,20	20,90	21,28	25,20	19,80	73,5		
JUMLAH	632,00	749,20	651,30	666,13	785,60	584,50	397,7		
RATA2	20,387	24,168	21,0097	21,488	25,342	18,855	24		

TANGGAL	TEKANAN UDARA DALAM mb	LEMBAB NISBI DALAM %				ANGIN			
		07.00	13.00	18.00	RATA2	KECEPATAN RATA2	ARAH TERBANYAK	KECEPATAN TERBESAR	ARAH
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		74,00	78,00	93,00	79,75	2,829			
2		89,00	76,50	80,00	83,63	3,271			
3		93,00	69,00	89,00	86,00	0,195			
4		86,00	70,00	79,50	80,38	0,291			
5		77,00	77,00	85,00	79,00	0,216			
6		98,00	86,00	88,50	92,63	0,087			
7		89,00	72,50	92,00	85,63	0,021			
8		96,00	65,00	83,00	85,00	0,037			
9		90,00	72,00	89,00	85,25	0,233			
10		90,00	66,50	92,00	84,63	0,633			
11		94,00	68,00	86,00	85,50	0,833			
12		86,00	72,50	91,00	83,88	0,112			
13		96,00	72,00	86,00	87,50	0,021			
14		96,00	76,00	97,00	91,25	3,616			
15		88,00	88,50	81,00	86,38	6,029			
16		82,00	72,00	89,00	81,25	4,633			
17		83,00	69,00	89,00	81,00	4,562			
18		83,00	65,00	90,00	80,25	2,029			
19		93,00	71,00	92,00	87,25	4,404			
20		88,00	86,00	89,00	87,75	5,200			
21		92,00	76,00	84,00	86,00	5,583			
22		91,00	83,00	96,00	90,25	5,558			
23		92,00	77,00	92,00	88,25	2,829			
24		92,00	76,00	98,00	89,50	4,066			
25		90,00	83,50	88,50	88,00	0,692			
26		78,00	69,50	98,00	78,38	0,116			
27		70,00	68,00	91,00	74,75	0,633			
28		76,50	72,00	90,00	78,25	0,525			
29		92,00	73,00	88,50	86,38	1,071			
30		97,00	72,00	86,00	88,00	2,862			
31		93,00	73,00	88,50	86,88	2,379			
JUMLAH		2733,50	2295,50	2751,50	2628,50	65,57			
RATA^2		88,18	74,05	88,76	84,79	2,12			

Jan-14

Lampiran 30. Data Klimatologi Bulan Februari

DEPARTEMEN PERHUBUNGAN
BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA
JL. ANGKASA I/NO.2 KEMAYORAN JAKARTA PUSAT

DATA-DATA KLIMATOLOGI

GARIS LINTANG :
BULAN : Februari 2014
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT :
STASIUN : KP PUNTEN

TANGGAL	TEMPERATUR						CURAH HUJAN (mm) DITAKAR JAM 07.00	PENYINARAN MATAHARI (%) 0800-1600	PERISTIWA CUACA KHUSUS
	07.00	13.00	18.00	RATA2	MAX	MIN			
1	21,40	26,10	23,40	23,63	27,00	19,10	5		
2	20,70	23,40	20,90	21,67	25,20	20,00	7		
3	21,60	24,10	21,80	22,50	25,30	19,80	4		
4	21,80	25,60	22,10	23,40	26,30	20,00			
5	22,00	25,90	22,60	24,17	26,80	20,20	6,5		
6	22,70	27,00	23,90	23,40	27,50	21,60	1,5		
7	20,80	25,80	22,40	23,20	26,60	18,90	9		
8	21,50	26,80	22,30	23,53	27,30	19,60			
9	22,40	25,10	21,40	22,77	26,10	19,70	4,5		
10	21,20	25,90	22,00	23,00	26,60	20,20			
11	21,10	24,00	22,00	22,23	25,60	20,80			
12	20,00	27,10	22,70	22,93	28,40	18,80			
13	20,50	25,10	21,20	22,87	27,20	18,20			
14	21,40	25,40	22,10	22,20	26,60	18,70			
15	21,00	24,10	20,20	21,90	25,60	17,30			
16	20,60	24,50	21,00	22,23	25,50	19,00	7		
17	19,60	26,20	22,60	22,30	26,10	18,40	1		
18	19,70	25,30	21,00	22,40	26,40	19,20	32,5		
19	21,30	23,00	20,60	22,37	24,10	18,60	9,5		
20	22,40	25,20	21,70	22,50	26,70	18,80			
21	21,20	24,60	21,10	22,20	25,50	17,30	4		
22	22,00	22,10	20,00	21,27	25,00	18,50	41		
23	21,60	24,10	20,10	22,17	25,10	18,00			
24	21,40	24,40	21,00	21,80	25,30	18,70	13		
25	20,40	24,90	20,60	22,50	25,60	18,40	3,5		
26	20,60	25,20	22,00	21,60	26,80	19,00			
27	18,50	25,70	21,10	22,17	26,60	17,80	25,5		
28	19,10	24,90	21,70	24,90	25,80	18,80	19		
29									
30									
31									
JUMLAH	586,50	701,50	605,50	633,80	732,60	533,60	193,5		
RATA2	21,018	25,054	21,625	22,636	26,1643	19,057	17		

TANGGAL	TEKANAN UDARA DALAM mb	LEMBAB NISBI DALAM %				ANGIN			
		07.00	13.00	18.00	RATA2	KECEPATAN RATA2	ARAH TERBANYAK	KECEPATAN TERBESAR	ARAH
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		75,00	67,00	83,00	75,00	3,630			
2		90,00	77,00	90,00	86,75	3,700			
3		87,00	73,00	74,00	80,25	4,630			
4		86,00	70,00	61,00	80,75	2,540			
5		85,00	74,00	88,00	83,00	0,410			
6		88,00	61,00	78,00	78,75	1,060			
7		89,00	67,00	93,00	84,50	1,880			
8		85,00	61,50	96,00	81,88	1,380			
9		83,00	70,00	86,00	80,50	0,880			
10		81,00	68,00	92,00	80,50	3,540			
11		78,00	74,00	91,00	80,25	3,390			
12		78,00	57,00	83,00	74,00	1,470			
13		86,00	65,50	91,00	82,13	1,810			
14		81,00	55,00	71,50	72,13	0,190			
15		69,00	69,00	96,00	75,75	0,800			
16		73,00	71,50	79,00	74,13	0,900			
17		91,00	65,00	84,00	82,75	0,890			
18		97,00	64,50	75,00	83,38	0,400			
19		81,00	78,00	81,00	80,25	0,300			
20		91,00	69,50	75,50	81,75	2,500			
21		94,00	65,50	75,50	82,25	0,400			
22		72,00	79,50	81,00	76,13	0,440			
23		81,00	69,00	88,50	79,88	0,880			
24		78,00	69,00	92,00	79,25	0,610			
25		88,00	74,00	84,00	83,50	0,510			
26		71,00	73,50	89,00	76,13	0,050			
27		90,00	78,50	97,00	88,88	1,540			
28		94,00	74,00	89,00	87,75	3,230			
29									
30									
31									
JUMLAH		2342,00	1940,50	2384,00	2252,13	43,96			
RATA^2		83,64	69,30	85,14	80,43	1,57			

Feb-14

Lampiran 31. Data Klimatologi Bulan Maret

DEPARTEMEN PERHUBUNGAN
BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA
JL. ANGKASA I/NO.2 KEMAYORAN JAKARTA PUSAT

GARIS BUJUR :
GARIS LINTANG :
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT :

DATA-DATA KLIMATOLOGI
BULAN :Maret 2014
STASIUN : KP PUNTEN

TANGGAL	TEMPERATUR						CURAH HUJAN (mm) DITAKAR JAM 07.00	PENYINARAN MATAHARI (%) 0800-1600	PERISTIWA CUACA KHUSUS
	07.00	13.00	18.00	RATA2	MAX	MIN			
1	21,20	25,10	21,00	22,43	26,80	16,60	21		
2	21,40	25,20	21,50	22,70	26,20	17,20			
3	19,00	24,80	21,00	21,60	25,60	17,70	4,5		
4	20,20	25,20	20,80	22,07	26,20	16,00	4,5		
5	18,10	24,40	21,00	21,17	25,40	17,40	1		
6	17,40	25,70	21,60	21,57	26,60	16,60			
7	18,20	26,10	22,20	22,17	27,00	17,10			
8	19,70	25,80	22,10	22, 3	26,90	17,80			
9	19,90	25,70	21,90	22,50	26,90	17,50			
10	19,80	25,20	21,70	22,23	27,10	17,70	35		
11	21,00	24,60	20,90	22,17	25,70	19,60	61		
12	20,10	25,40	20,60	22,03	27,20	17,60	25		
13	20,30	25,10	20,20	21,87	26,50	18,20	26,5		
14	19,30	24,20	20,40	21,30	24,80	17,40	3		
15	19,90	24,40	21,00	21,77	25,40	18,10	24,5		
16	20,00	25,20	21,40	22,20	26,80	18,60			
17	20,80	25,80	22,10	22,90	26,40	18,70			
18	21,20	26,00	22,00	23,07	27,00	19,30			
19	20,30	26,10	22,30	22,90	27,20	19,60			
20	19,20	21,20	21,00	20,47	23,10	18,10	4,5		
21	19,20	26,10	22,00	22,43	27,80	19,20			
22	22,40	25,90	21,40	23,23	27,20	18,00			
23	20,60	27,40	23,10	23,70	28,50	18,00			
24	20,20	25,70	21,90	22,60	27,50	18,00			
25	17,60	26,40	22,20	22,07	28,20	16,00			
26	20,00	27,60	24,00	23,87	28,00	16,80			
27	19,60	26,50	22,60	22,90	27,80	16,80			
28	18,60	25,70	21,50	21,93	27,10	18,00			
29	21,40	27,50	22,40	23,77	28,20	18,40			
30	21,70	26,70	22,60	23,67	27,80	18,80			
31	21,90	27,40	22,50	23,93	28,10	17,90			
JUMLAH	620,20	794,10	672,90	695,73	831,00	552,70	210,50		
RATA2	20,01	25,62	21,71	22,44	26,81	17,83	11,00		

TANGGAL	TEKANAN UDARA DALAM mb	LEMBAB NISBI DALAM %				ANGIN			
		07.00	13.00	18.00	RATA2	KECEPATAN RATA2	ARAH TERBANYAK	KECEPATAN TERBESAR	ARAH
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		80,00	66,50	98,00	81,13	0,067			
2		84,00	69,00	91,00	82,00	0,104			
3		83,00	64,50	90,00	80,13	0,054			
4		89,00	69,00	92,00	84,75	0,092			
5		88,00	66,00	93,00	83,75	0,267			
6		83,00	63,00	90,00	79,75	0,075			
7		93,00	69,00	95,00	87,50	0,188			
8		83,00	66,50	98,00	82,63	0,038			
9		87,00	66,50	84,00	81,13	0,096			
10		89,00	66,00	86,00	82,50	0,146			
11		97,00	69,00	91,00	86,50	0,017			
12		88,00	71,00	98,00	86,25	0,046			
13		93,00	70,00	96,00	88,00	0,104			
14		91,00	76,00	92,00	87,50	0,083			
15		89,00	69,00	95,00	85,50	0,054			
16		93,00	73,50	95,00	88,63	0,046			
17		88,50	73,00	95,00	86,25	0,013			
18		84,00	67,00	90,00	81,25	0,063			
19		85,00	66,00	91,00	81,75	0,129			
20		86,00	91,00	88,00	87,75	0,804			
21		97,00	68,00	87,00	87,25	0,808			
22		76,00	67,00	92,00	77,75	0,471			
23		74,00	61,00	88,00	74,25	0,413			
24		88,00	68,00	81,00	81,25	0,146			
25		75,00	51,00	82,00	70,75	0,046			
26		81,00	51,00	72,00	71,25	0,800			
27		79,00	59,00	82,00	74,75	0,488			
28		93,00	69,50	88,50	88,00	0,150			
29		82,00	60,00	93,00	79,25	0,146			
30		81,00	62,00	83,00	76,75	0,050			
31		73,00	58,50	91,00	73,88	0,108			
JUMLAH		2652,50	2066,50	2787,50	2539,75	6,11			
RATA^2		85,56	66 66	89,92	81,93	0,20			

Mar-14

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 32. Data Klimatologi Bulan April

DEPARTEMEN PERHUBUNGAN
BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA
JL. ANGKASA I/NO 2 KEMAYORAN JAKARTA PUSAT

GARIS BUJUR :
GARIS LINTANG :
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT :

DATA-DATA KLIMATOLOGI
BULAN : April 2014

STASIUN : KP PUNTEN

TANGGAL	TEMPERATUR						CURAH HUJAN (mm) DITAKAR JAM 07.00	PENYINARAN MATAHARI (%) 0800-1600	PERISTIWA CUACA KHUSUS
	07.00	13.00	18.00	RATA2	MAX	MIN			
1	21,80	27,40	23,00	24,07	28,90	17,40			
2	21,00	27,60	22,60	23,73	28,40	18,50			
3	20,00	28,10	23,10	23,73	30,60	17,60			
4	20,10	25,80	21,60	22,50	27,80	18,50	4,5		
5	16,80	25,10	21,40	21,77	26,00	18,90	1,5		
6	20,60	26,10	21,70	22,80	27,40	18,60			
7	20,50	25,70	22,60	22,93	26,60	18,50			
8	18,80	25,00	20,20	21,33	26,40	16,70	55		
9	19,40	25,80	21,60	22,27	27,00	16,80			
10	18,30	26,10	22,30	22,23	27,10	17,50			
11	20,20	24,10	21,60	21,97	25,90	19,50	16		
12	20,70	25,20	21,20	22,37	26,00	18,60			
13	20,70	25,90	21,30	22,63	26,60	18,70			
14	20,10	25,40	21,50	22,33	26,20	18,50	19,5		
15	20,20	25,00	21,80	22,33	25,80	18,20			
16	21,00	26,20	21,50	22,90	26,80	18,50			
17	18,80	25,90	2 ,50	22,10	26,70	15,60			
18	18,90	26,20	22,70	22,60	27,10	16,20			
19	18,70	25,90	22,00	22,20	27,20	16,20	19		
20	20,90	26,60	22,30	23,27	27,00	16,10	11		
21	21,40	24,20	21,30	22,30	26,60	17,10	29		
22	20,80	25,10	21,00	22,30	26,80	18,60	7,5		
23	21,60	25,00	21,00	22,53	26,20	19,40			
24	21,40	26,10	21,40	22,97	27,00	18,90			
25	20,70	25,20	21,10	22,33	26,70	18,10	22,5		
26	20,20	26,10	22,40	22,90	27,00	18,70	12		
27	20,50	26,10	23,00	23,20	27,20	18,20			
28	20,90	24,40	21,90	22,40	26,00	19,10			
29	21,40	25,70	22,30	23,13	27,80	18,60			
30	18,70	24,60	21,00	21,43	25,00	15,50			
31									
JUMLAH	607,10	771,60	654,00	677,57	806,70	538,50	197,50		
RATA2	20,24	25,72	21,80	22,59	26,96	17,88	11,00		

TANGGAL	TEKANAN UDARA DALAM mb	LEMBAB NISBI DALAM %				ANGIN			
		07.00	13.00	18.00	RATA2	KECEPATAN RATA2	ARAH TERBANYAK	KECEPATAN TERBESAR	ARAH
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		81,00	64,00	89,00	78,75	0,108			
2		84,00	57,00	88,00	76,25	0,337			
3		87,00	57,00	83,50	78,63	1,075			
4		87,00	67,00	84,00	81,25	1,579			
5		94,50	72,00	86,00	86,75	0,150			
6		89,00	66,00	93,00	84,25	0,104			
7		90,00	68,00	84,00	83,00	0,095			
8		79,00	71,00	98,00	81,75	0,441			
9		92,00	62,00	88,00	83,50	0,200			
10		91,00	60,00	81,00	80,75	0,062			
11		94,50	78,00	78,00	86,25	0,104			
12		91,00	73,50	88,00	85,88	0,137			
13		90,00	70,00	94,00	86,00	0,091			
14		88,00	68,00	86,00	82,50	0,054			
15		96,00	80,00	86,00	89,50	0,037			
16		86,00	60,50	87,00	79,88	0,116			
17		81,00	64,00	87,00	76,25	0,025			
18		86,00	62,50	91,00	81,38	0,108			
19		91,00	73,00	94,00	87,25	0,079			
20		90,00	69,00	94,00	85,75	0,091			
21		69,00	71,50	94,00	75,88	0,116			
22		88,50	70,00	93,00	85,00	0,025			
23		88,00	68,50	91,00	83,88	0,025			
24		86,00	65,00	96,00	83,25	0,050			
25		82,00	66,00	92,00	80,50	0,041			
26		96,00	65,00	93,00	87,50	0,108			
27		87,00	66,00	82,00	80,50	0,225			
28		93,00	71,00	88,00	86,25	0,062			
29		84,00	68,00	88,00	81,00	0,095			
30		97,00	65,50	96,00	88,88	0,108			
31					0,00				
JUMLAH		2638,50	2019,00	2672,50	2492,13	5,85			
RATA^2		87,95	67,30	89,08	80,39	0,19			

Apr-14

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 33. Dokumentasi Penelitian

Tanaman Bawang merah 7 hst

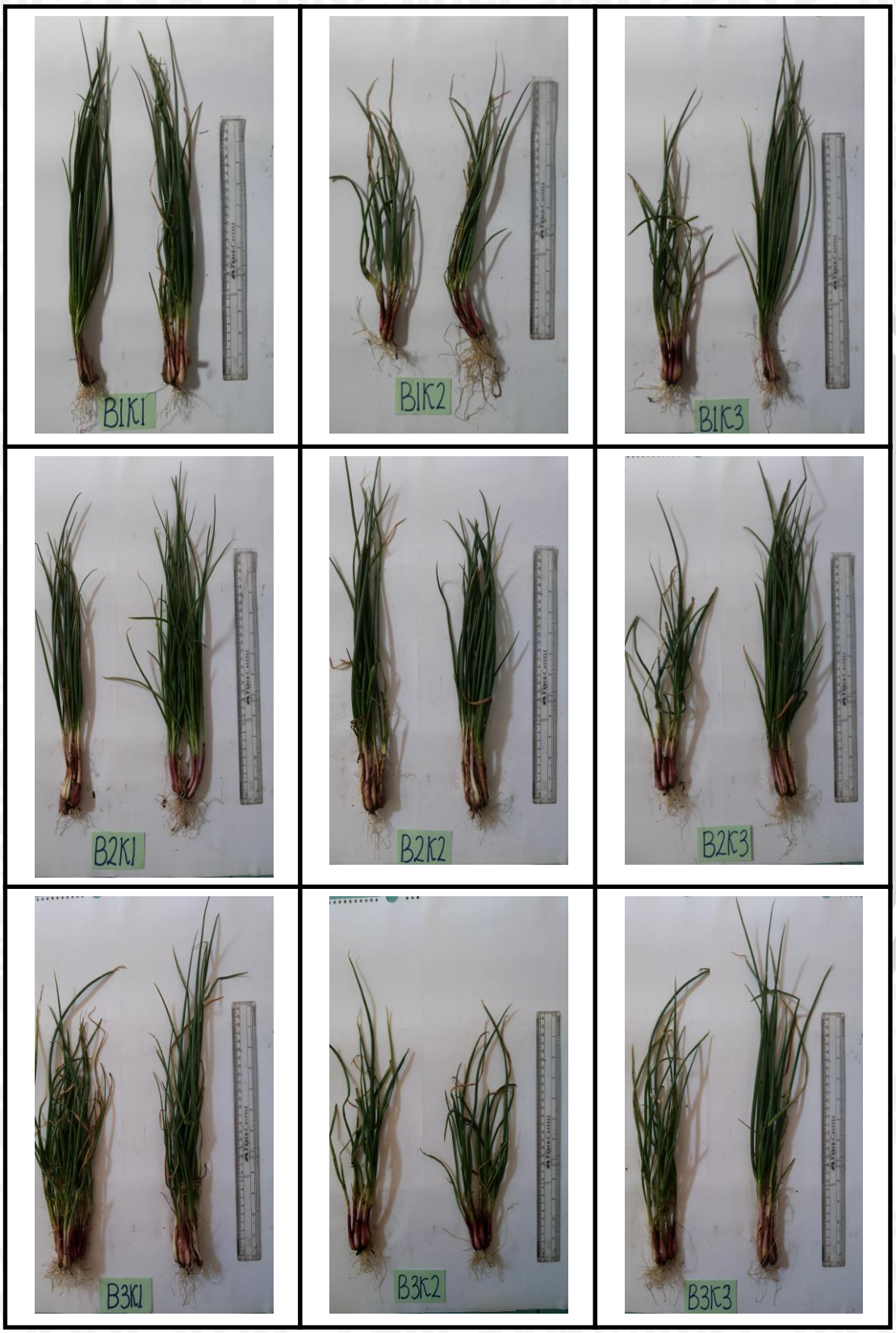
Tanaman Bawang merah 14 hst

Tanaman Bawang merah 28 hst

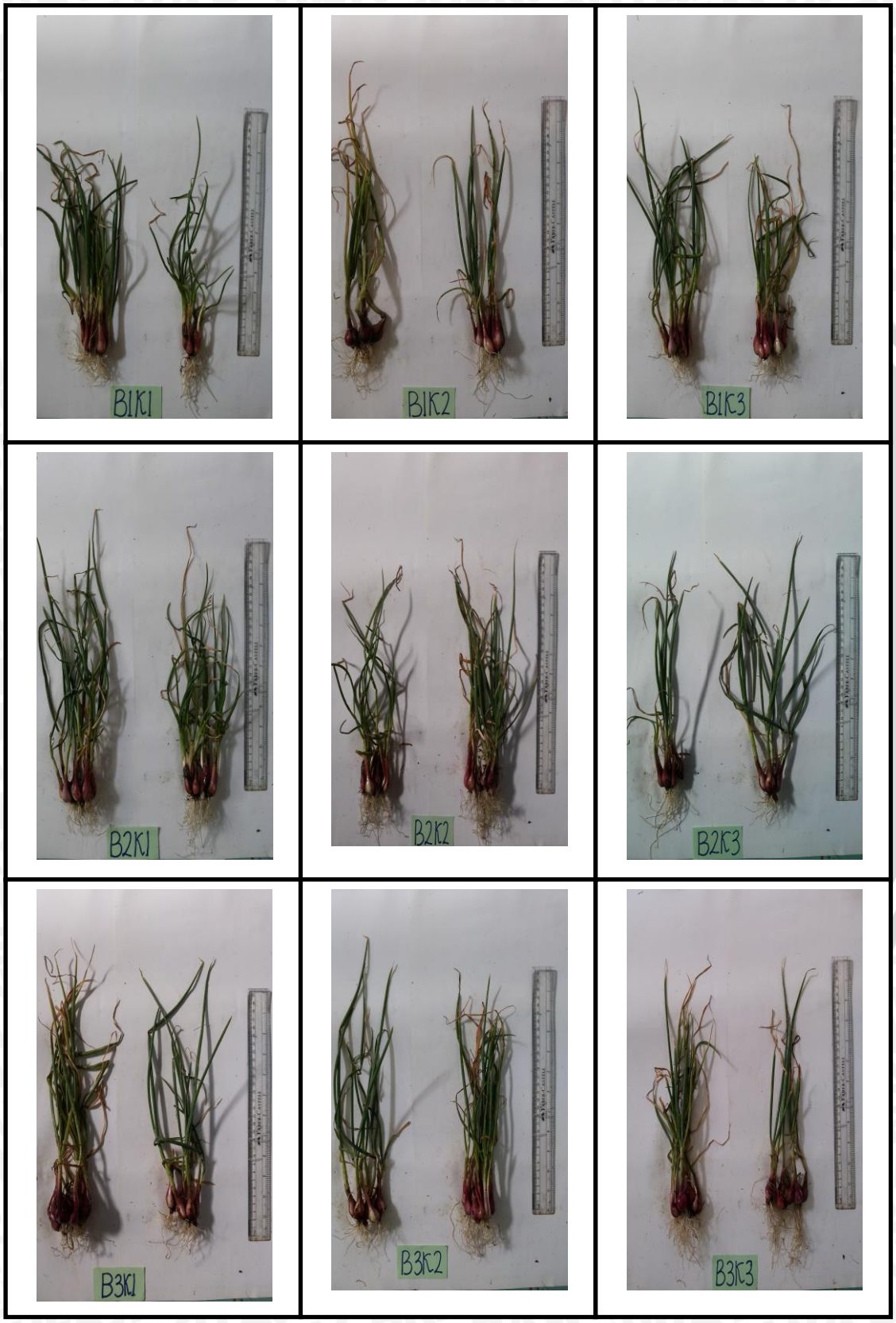
Tanaman Bawang merah 42 hst

Tanaman Bawang merah 56 hst

Tanaman Bawang Merah 42 hst(Destruktif 1)



Tanaman Bawang Merah 56 hst(Destruktif 2)



Panen Tanaman Bawang Merah

1
2
3
4
B3K1
1
2
3
4
B3K2
1
2
3
4
B3K3