



**KOMPLEMENTASI PUPUK K DENGAN PUPUK KANDANG
TERHADAP HASIL DAN KUALITAS BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum L.*) DI LAHAN KERING**

SKRIPSI

**Oleh :
Ummi Khoirun Nisa'
NIM. 101510501128**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**KOMPLEMENTASI PUPUK K DENGAN PUPUK KANDANG
TERHADAP HASIL DAN KUALITAS BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum L.*) DI LAHAN KERING**

SKRIPSI

Digunakan guna memenuhi salah satu persyaratan
untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Jember

Oleh:

**Ummi Khoirun Nisa'
NIM. 101510501128**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, kupersembahkan skripsi ini kepada :

1. Ibunda Munawaroh dan Ayahanda Hamid yang tercinta, serta adik-adikku, kuhaturkan terima kasih atas segala pengorbanan, doa, dukungan serta semangat yang selalu diberikan yang mungkin tidak dapat terbalas dengan apapun.
2. Seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan dalam setiap kegiatan sampai saat ini.
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi yang telah mendidik, membimbing serta memberikan ilmunya.
4. Sahabat-sahabatku yang selalu ada untuk membantu dan mendukung setiap kegiatan sampai saat ini.
5. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Dan sembahlah allah, dan janganlah kamu mempersekutukanNya dengan
sesuatupun. Dan berbuat baiklah kepada ibu bapakmu”

(QS. An-nisa : 36)

Kamu tidak akan bisa berbuat banyak jika kamu hanya melakukan sesuatu
ketika perasaanmu sedang baik

(Jerry West)

Iringi setiap usahamu dengan doa dan restu kedua orang tuamu

(Penulis)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ummi Khoirun Nisa'

NIM : 101510501128

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah tertulis yang berjudul: **Komplementasi Pupuk K dengan Pupuk Kandang terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) di Lahan Kering** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isi sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 15 April 2015
Yang menyatakan

Ummi Khoirun Nisa'
NIM. 101510501128

SKRIPSI

**KOMPLEMENTASI PUPUK K DENGAN PUPUK KANDANG
TERHADAP HASIL DAN KUALITAS BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) DI LAHAN KERING**

Oleh:

Ummi Khoirun Nisa'
NIM. 101510501128

Pembimbing:

Pembimbing Utama : Ir. Anang Syamsunihar, MP., Ph.D.
NIP. 19660626199103 1 002

Pembimbing Anggota : Ir. Usmadi, MP
NIP. 19620808 198802 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul : **“Komplementasi Pupuk K dengan Pupuk Kandang terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Lahan Kering”**, telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 15 April 2015

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Penguji,

Dr. Rer.hort.Ir. Ketut Anom Wijaya
NIP. 19580717198503 1 002

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Ir. Anang Syamsunihar, M.P., Ph.D.
NIP. 19660626199103 1 002

Ir. Usmedi, M.P.
NIP. 19620808 198802 1 001

Mengesahkan,
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.
NIP. 195901021988031002

RINGKASAN

Komplementasi Pupuk K dengan Pupuk Kandang terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Lahan Kering. Ummi Khoirun Nisa'. 101510501128. 2015. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Ketersediaan bawang merah yang fluktuatif akibat dari produksi yang musiman, dikarenakan bawang merah biasanya hanya dibudidayakan pada musim kemarau. Produktivitas bawang merah di Jawa Timur adalah 9,98 t/ha (BPS, 2012) tidak dapat mencukupi kebutuhan masyarakat. Sebagai upaya peningkatan produksi salah satunya adalah pemanfaatan lahan marginal misalnya lahan kering. Lahan kering yang dimanfaatkan ialah jenis lahan porous yang memiliki pori tanah makro sehingga air mudah lepas sehingga cocok dimanfaatkan pada musim hujan. Penambahan pupuk organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sedangkan untuk perbaikan kualitas dari bawang merah dilakukan dengan penambahan pupuk anorganik berupa pupuk kalium.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil dan kualitas bawang merah (*Allium ascalonicum* L) melalui komplementasi pupuk potasium dengan pupuk kandang di lahan kering porous. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi dan pertimbangan dalam budidaya bawang merah di lahan kering. Penelitian dilakukan pada bulan Juli-September 2014, di Desa Selogudig Wetan, Kecamatan Pajajaran, Kabupaten Probolinggo, dengan metode rancangan acak kelompok (RAK) faktorial, yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor 1 adalah dosis pupuk KCl yang terdiri dari 3 taraf yaitu: 150 kg/ha (P0), 100 kg/ha (P1), dan 50 kg/ha (P3). Faktor 2 adalah dosis pupuk kandang yang terdiri dari 4 taraf yaitu: 40 t/ha (K0), 30 t/ha (K1), 20 t/ha (K2), dan 10 t/ha (K3). Bahan percobaan meliputi bibit bawang merah varietas Super Philip, pupuk kandang diberikan 1 minggu sebelum penanaman dicampurkan kedalam tanah, pemberian pupuk SP-36 dilakukan 3 hari sebelum tanam. Pupuk ZA diberikan sebagai pupuk susulan pada usia tanaman 15 dan 30 hst. Sedangkan perlakuan pupuk K dilakukan pada usia tanaman 30 dan 45 hst.

Hasil penelitian menunjukkan terjadi komplementasi antara pupuk K dengan pupuk kandang terhadap jumlah daun 45 hst, berat umbi segar per rumpun, berat umbi kering simpan dan penyusutan umbi. Perlakuan terbaik jumlah daun 45 hst ialah 50 kg/ha;20 t/ha dengan rata-rata 35,47 helai, perlakuan terbaik berat umbi segar per rumpun ialah 100 kg/ha;40 t/ha dengan rata-rata 70,66 g/rumpun, perlakuan terbaik berat umbi kering simpan ialah 100 kg/ha;40 t/ha dengan rata-rata 49,88 g/rumpun, perlakuan terbaik penyusutan umbi ialah 100 kg/ha;10 t/ha dengan rata-rata 23,73%. Dengan demikian pemberian pupuk kandang dapat mengurangi kebutuhan pupuk K dalam budidaya bawang merah di lahan kering porous menjadi 67 % dari anjuran.

Kata kunci : KCl, Pupuk kandang, Bawang merah, Hasil, Lahan kering.

SUMMARY

Complementation between K fertilizer and Manure to Improve The Yield and Quality of Onion (*Allium ascalonicum* L.) on Porous Dry Land. Ummi Khoirun Nisa'. 101510501128. 2015. Department of Agrotechnology, Agricultural Faculty, University of Jember.

Onion availability on the market always fluctuates every year since it is usually only cultivated in dry season. The onion productivity in East Java was about 9,98 t/ha (BPS, 2012) far from community need. To increase production of onion one of the ways is exploiting marginal field, such as porous dry land. These lands have high porosity, so the water easily drains and it's to match for onion cultivation use in rainy season. Manure application is needed to improve the physical, chemical, and biological characters of soil. Additionally, K is needed to improve the quality of onion.

This research was to improve production and the quality of onion (*Allium ascalonicum* L.) by complementation of with manure in porous dry land. The result of this research was expected to be used as an information and consideration in onion cultivated in dry fields. The research was conducted at July-September 2014, at Selogudig Wetan village of Pajarakan, Probolinggo District based on factorial randomized complete block design, consisting of two factors with 3 replicates. The 1st factor is dosages of KCl fertilizer that consisting of 150 kg/ha (P0), 100 kg/ha (P1), and 50 kg/ha (P3). The 2nd factor is dosages of manure which consists of 40 t/ha (K0), 30 t/ha (K1), 20 t/ha (K2), and 10 t/ha (K3). The materials needed were super philip variety of red onion, manure was applied a week before planting to get mixed into the ground, fertilizer of SP-36 was applied three days before planting. Supplementary fertilizer of ZA was given as at the age of 15 and 30 days after planting (DAP), while K fertilizer was given at the age of 30 and 45 DAP.

The results showed that complementation of K fertilizer with manure found on the total of leaves number at 45 DAP, bulbs fresh weight, storage bulbs dry weight, and bulbs depreciation. The best treatment of the total of leaves number at 45 DAP is 50 kg/ha;20 t/ha with an average value of 35,47 leaves, the best treatment of bulbs fresh weight is 100 kg/ha;40 t/ha with an average value of 70,66 g/clump, the best treatment of storage bulbs dry weight is 100 kg/ha;40 t/ha with an average value of 49,88 g/clump, and the best treatment of tubers depreciations is 100 kg/ha;10 t/ha with an average value 23,73 %. In conclusion that manure application decreased input of K fertilizer at porous dry land by 67 % of recommendation.

Keywords : KCl, Manure, Onion, Yield, Dry field.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah tertulis (skripsi) ini yang berjudul “Komplementasi Pupuk K dengan Pupuk Kandang terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Lahan Kering”, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Karya ilmiah tertulis ini berisi hasil penelitian tentang budidaya bawang merah yang dilakukan di lahan kering melalui komplementasi pupuk K dengan pupuk kandang untuk meningkatkan hasil dan kualitas bawang merah. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini ialah pupuk kandang 40 t/ha mampu meningkatkan efisiensi pupuk K menjadi 67% dari anjuran dan mampu meningkatkan hasil sebesar 3,27 %, sehingga terjadi peningkatan hasil bawang merah dengan pengefisienan pemupukan. Hasil ini bisa diaplikasikan ditingkat petani pada budidaya di lahan kering berpasir.

Penulis sadar bahwa karya ilmiah tertulis ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi sempurnanya karya ilmiah tertulis ini. Penulis berharap karya ilmiah tertulis ini bermanfaat bagi semua pihak, terutama perkembangan ilmu dibidang pertanian.

Jember, 15 April 2015

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun karya ilmiah tertulis (skripsi) ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Ibunda tercinta Munawaroh, Ayahanda Hamid, Adik-adik tercinta beserta keluarga yang selalu memberikan doa, kasih sayang, semangat, dan motivasi sepanjang perjalanan hidupku sampai sekarang.
2. Dr. Ir. Jani Januar, M.T., selaku Dekan Fakultas Pertanian beserta Staf Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah bekerjasama serta berperan dalam tugas masing-masing untuk membantu penyelesaian penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
3. Ir. Anang Syamsunihar, M.P. Ph.D selaku Dosen Pembimbing Utama sekaligus Dosen Pembimbing Akademik dan Ir. Usmadi, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota serta Dr. Rer.hort. Ir. Ketut Anom Wijaya selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan, nasehat, dan bimbingan selama menjalani kegiatan akademis sampai terselesaikannya Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. Fitri Dwi L, Rani Eka P, Dita A, Fransiska, Ganjar, Septiyan P, Rescy, Nailul, Dedy, Fadil, Rizky A, Roni S, semua teman-teman kelas C serta teman-teman seperjuangan Agroteknologi angkatan 2010, yang telah memberikan dukungan dan semangat hingga terselesaikannya Karya Ilmiah Tertulis ini.

Akhirnya penulis berharap Karya Ilmiah Tertulis ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pertanian.

Jember, 15 April 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
KATA PENGANTAR	x
UCAPAN TERIMA KASIH	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Bawang Merah	5
2.2 Deskripsi Varietas Super Philip	6
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah	7
2.4 Lahan Kering	8
2.5 Peranan Pupuk Organik	8
2.6 Peranan Kalium	10
2.7 Hipotesis	11

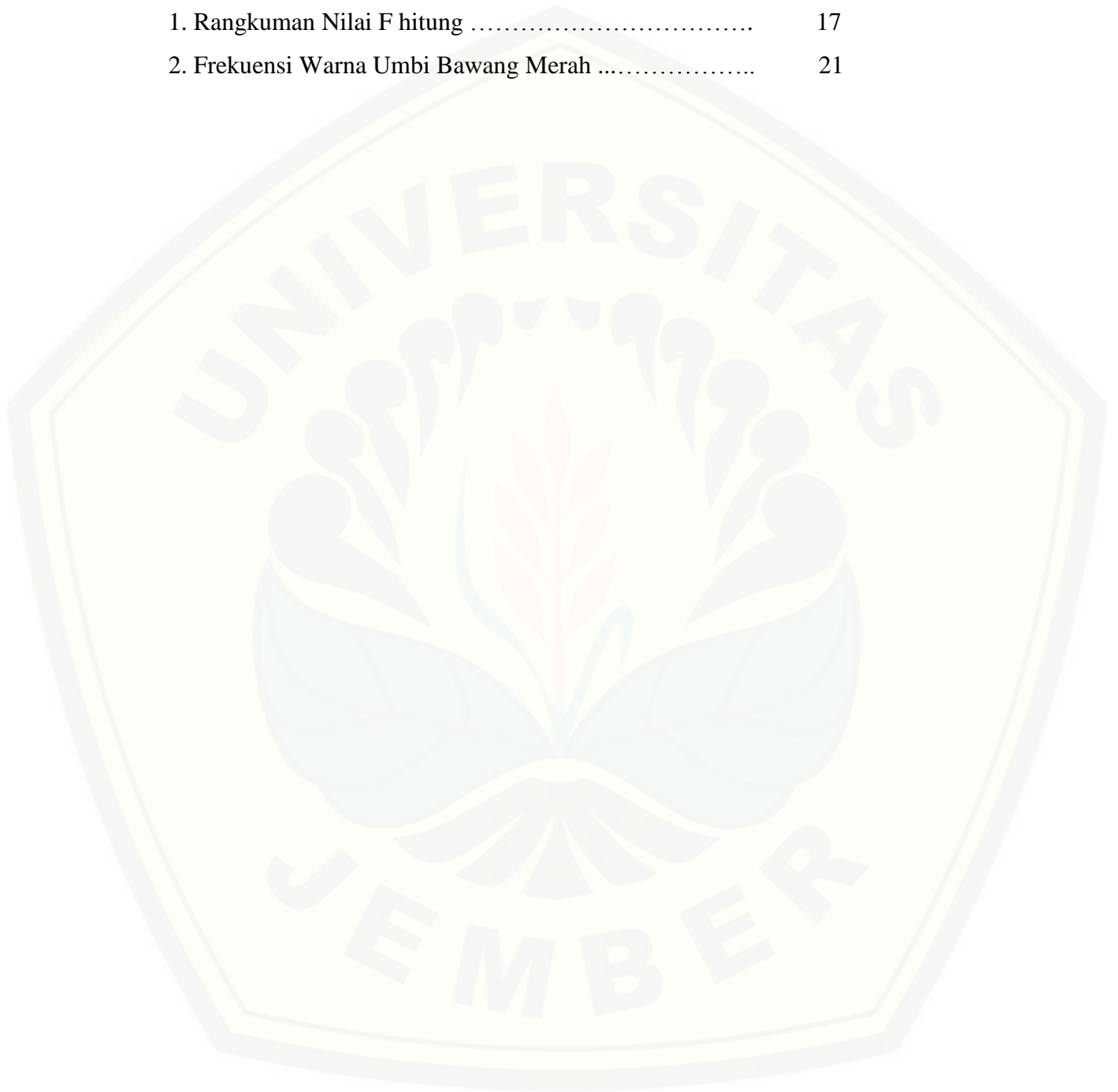
BAB 3. METODOLOGI PELAKSANAAN	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.4.1 Analisis Tanah	13
3.4.2 Pengolahan Tanah	13
3.4.3 Pemberian Pupuk Dasar	13
3.4.4 Penanaman Bibit	14
3.4.5 Pemeliharaan	14
3.4.5.1 Pemupukan	14
3.4.5.2 Penyiraman	14
3.4.5.3 Penyiangan	14
3.4.5.4 Pengendalian Hama dan Penyakit	14
3.4.6 Pengumpulan Data	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil Penelitian	17
4.2 Pembahasan	18
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Pengaruh Perlakuan KCl terhadap Warna Umbi	19
2.	Pengaruh Perlakuan Pupuk Kandang terhadap Warna Umbi	20
3.	Pengaruh KCl dan Pupuk Kandang terhadap Jumlah Daun 45 hst...	22
4.	Pengaruh KCl dan Pupuk Kandang terhadap Berat Umbi Segar Per Rumpun	24
5.	Pengaruh KCl dan Pupuk Kandang terhadap Berat Umbi Kering Simpan	26
6.	Pengaruh KCl dan Pupuk Kandang terhadap Penyusutan Umbi..	28
7.	Pengolahan Tanah	42
8.	Pemberian Pupuk Dasar	42
9.	Penanaman Bibit	42
10.	Pemeliharaan Pemupukan	42
11.	Penyiraman	43
12.	Penyiangan	43
13.	Pengendalian Hama dan Penyakit	43
14.	Penghitungan Jumlah Daun 45 hst	43
15.	Penimbangan Berat Umbi Segar Per Rumpun	43
16.	Pengukuran Diameter Umbi	44
17.	Penimbangan Berat Kering Oven.....	44
18.	Penimbangan Berat Kering Per Rumpun	44
19.	Penilaian Warna Umbi	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rangkuman Nilai F hitung	17
2. Frekuensi Warna Umbi Bawang Merah	21



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Data Jumlah Daun 45 hst	35
2	Data Berat Umbi Segar Per Rumpun	36
3	Data Jumlah Umbi	37
4	Data Diameter Umbi.....	37
5	Data Kadar Air Umbi	38
6	Data Berat Umbi Kering Simpan	39
7	Data Penyusutan Umbi	40
8	Denah Percobaan	41
9	Foto Kegiatan	42
10	Hasil Analisis K-total tanah, C-Organik, BO, K jaringan	45



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Bawang merah (*Alium ascalonicum* L) merupakan komoditas hortikultura yang tergolong sayuran rempah. Sayuran rempah ini banyak dibutuhkan terutama sebagai pelengkap bumbu masakan. Bawang merah membentuk umbi, kemudian membentuk tunas baru, tumbuh dan membentuk umbi kembali. Sifat pertumbuhannya tersebut menyebabkan satu umbi dapat membentuk rumpun tanaman yang berasal dari peranakan umbi (Rahayu dan Berlian, 1999).

Produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2011 ialah 893.123 ton dengan luas lahan 93.667 ha, kenaikan produksi terjadi pada tahun 2012 yaitu 964.221 ton dengan luas panen 99.519 ha (BPS, 2012). Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bawang merah pada 2014 meningkat menjadi 1,59 juta ton dari sekitar 1,011 juta ton di 2013 (BPS, 2014), produksi yang diperoleh masih dipengaruhi oleh luas panen. Produktivitas bawang merah di Jawa Timur adalah 9,98 t/ha (BPS, 2012), dengan demikian perlu adanya ekstensifikasi lahan sebagai upaya peningkatan produksi.

Pengembangan bawang merah selama ini dilakukan di lahan sawah secara musiman. Musim tanam bawang merah biasanya dilakukan pada bulan april sampai oktober yang merupakan musim kemarau. Penanaman yang tidak bisa dilakukan sepanjang tahun dikarenakan petani biasa melakukan rotasi tanaman selama musim hujan, dikarenakan bawang merah tidak dapat tumbuh maksimal apabila dibudidayakan pada musim hujan dilahan sawah. Hal tersebut menyebabkan harga bawang merah menjadi fluktuatif serta produksi yang dihasilkan masih terbatas dari luasan panen yang ada, sehingga perlu adanya perluasan area panen dengan memanfaatkan lahan marginal salah satunya ialah lahan kering. Lahan kering yang dimanfaatkan ialah jenis lahan kering berpasir atau lahan porous dimana lahan kering porous memiliki rongga pori besar yang menyebabkan air mudah lepas sehingga cocok apabila dimanfaatkan pada musim hujan yang memberikan pasokan air yang berlebih.

Lahan kering yang bersifat porous merupakan lahan yang diakibatkan oleh kondisi tanah yang memiliki rongga pori yang besar sehingga menyebabkan evaporasi tinggi dan terdiri dari kandungan pasir yang cukup tinggi, sehingga kemampuan memegang dan menyimpan air rendah, kesuburan dan bahan organik sangat rendah (Al-Omran *et al.*, 2004). Mengatasi permasalahan lahan kering yang bersifat porous ialah dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik mempunyai manfaat untuk meningkatkan jumlah air yang dapat ditahan di dalam tanah dan jumlah air yang tersedia bagi tanaman serta sebagai sumber energi bagi jasad mikro dan tanpa adanya pupuk organik semua kegiatan biokimia akan terhenti (Nizar, 2011).

Salah satu pupuk organik yang dapat diberikan ialah pupuk kandang sapi. Pupuk kandang sapi merupakan pupuk padat yang mengandung air serta unsur hara yang lengkap seperti N, P, K, Ca, dan Mg. Selain itu, limbah ternak kotoran sapi selama ini sangat berlimpah dan jarang dimanfaatkan. Potensi sapi di Kabupaten Probolinggo produksi 2012 sebesar 305.849 ekor sapi (BPS, 2013). Satu ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 4-5 kg pupuk kandang/hari setelah mengalami pemrosesan (Diwyanto dan hariyanto, 2002). Pupuk kandang sapi mengandung 0,97 % Nitrogen (N); 0,69 % Fosfor (P); 1,66 % Kalium (K) (Anonim, 2007).

Penggunaan pupuk organik juga membutuhkan penambahan pupuk anorganik dalam memperbaiki kualitas umbi bawang merah. Pupuk anorganik yang berperan ialah kalium. Kalium merupakan salah satu unsur hara makro utama selain N dan P. Kalium memiliki beberapa fungsi antara lain meningkatkan metabolisme karbohidrat dan perilaku stomata. Pada bawang merah, kalium dapat memberikan hasil umbi yang lebih baik, mutu dan daya simpan umbi yang lebih tinggi, dan umbi tetap padat meskipun disimpan lama (Gunadi, 2009). Kalium yang diserap dalam bentuk K^+ berperan dalam pembukaan dan penutupan stomata sehingga dapat mengatur laju transpirasi dan meningkatkan toleransi tanaman dalam kondisi kekeringan. Oleh karena itu, komplementasi pupuk K dan pupuk kandang dinilai perlu dikaji lebih lanjut melihat peran penting kedua komponen tersebut dalam meningkatkan hasil dan kualitas bawang merah.

1.2 Rumusan Masalah

Pengembangan bawang merah selama ini dilakukan di lahan sawah secara musiman, biasanya dilakukan pada bulan april sampai oktober yang merupakan musim kemarau. Penanaman yang tidak bisa dilakukan sepanjang tahun dikarenakan petani biasa melakukan rotasi tanaman selama musim hujan, hal tersebut dikarenakan bawang merah tidak dapat tumbuh maksimal apabila dibudidayakan pada musim hujan dilahan sawah. Hal tersebut menyebabkan harga bawang merah menjadi fluktuatif serta produksi yang dihasilkan masih terbatas dari luasan panen yang ada, sehingga perlu adanya perluasan area panen dengan memanfaatkan lahan marginal salah satunya ialah lahan kering. Mengatasi permasalahan lahan kering yang bersifat porous ialah dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik mempunyai manfaat untuk memperbaiki kondisi tanah seperti sifat fisik, kimia, biologi tanah, serta. Sedangkan untuk memperbaiki kualitas umbi bawang merah dilakukan dengan penambahan pupuk anorganik yang berperan ialah kalium. Apabila kondisi tanah baik maka kemampuan tanah melarutkan K dan asupan K pada tanaman akan meningkat. Fungsi K berperan dalam membuka dan menutupnya stomata, mentranslokasikan hasil fotosintat, sebagai kofaktor enzim, menjaga status air tanaman dan tekanan turgor sel, serta merupakan unsur yang higroskopis artinya memiliki kemampuan menyerap dan menahan air yang sangat kuat. Maka komplementasi pupuk K dengan pupuk kandang dinilai mampu meningkatkan produksi serta memperbaiki kualitas bawang merah pada lahan kering.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil dan kualitas bawang merah melalui komplementasi sumber potassium sintetik dengan pupuk kandang di lahan dengan ketersediaan air terbatas.

1.3.2 Manfaat

Memberikan informasi dan pertimbangan dalam melakukan budidaya bawang merah di lahan kering melalui komplementasi pupuk kandang dengan pupuk K dosis optimum sehingga dapat diperoleh hasil dan mutu yang baik.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bawang Merah

Bawang merah merupakan sayuran rempah yang berumbi lapis, berakar serabut daunnya berbentuk silindris, yang banyak digunakan sebagai bahan pelengkap bumbu masakan yaitu menambah cita rasa dan kenikmatan makanan. Selain itu bawang merah juga difungsikan sebagai obat tanpa efek samping (Suhaeni, 2007). Bawang merah (*Allium ascalonicum L*) termasuk kedalam jenis komoditas hortikultura yang masuk kedalam jenis sayuran rempah. Bawang merah biasa digunakan sebagai bumbu masak untuk melengkapi cita rasa pada masakan. Bagian dari tanaman bawang merah yang paling banyak dimanfaatkan ialah umbinya, umbi tersebut terbentuk dari umbi bibit yang membentuk tunas. Hal ini yang menyebabkan tanaman bawang merah membentuk rumpun, yang berasal dari satu umbi kemudian membentuk peranakan umbi (Rahayu dan Berlian, 1999 dalam Sitepu dkk., 2013).

Bagian yang terpenting dari tanaman bawang merah ialah bagian umbi. Umbi bawang merah terbagi menjadi 4 bagian antara lain sisik daun, bulb, pangkal, dan akar. Sisik daun merupakan bagian yang berisi cadangan makanan untuk persediaan makanan mulai bertunas sampai keluarnya akar serabut. Subang merupakan batang semu sebagai tempat melekatnya sisik daun. Pada ketiak sisik akan tumbuh umbi baru yaitu bulb. Bulb merupakan bagian yang menghasilkan tunas baru yang kemudian membentuk umbi-umbi baru (Tjiongers, 2003).

Setiap 100 g bawang merah mengandung energy 38 kkal, 150 mg protein, 0,20 g lemak, 8,50 g karbohidrat, 8 mg vitamin C, 28 mg kalsium, 41 mg fosfor, serat 0,60 g, besi 0,90 mg, vitamin B1 0,06 mg, vitamin B2 0,04 mg, dan niasin 0,20 mg (Ditjen PHP, 2006). Kualitas umbi bawang merah ditentukan oleh beberapa faktor, seperti warna, kepadatan, rasa, aroma, dan bentuk. Bawang merah yang warnanya merah, umbinya padat, rasanya pedas, aromanya wangi jika digoreng dan bentuknya lonjong lebih disukai oleh konsumen (Sumarni dan Achmad, 2005).

Bawang merah varietas Super Philip dapat diusahakan mulai di dataran rendah hingga di dataran tinggi, yaitu 20 m – 1000 m dpl. Sangat sesuai ditanam di musim kemarau dengan sinar matahari dibutuhkan sebanyak-banyaknya dan lahan tidak ternaungi. Tanah yang diinginkan yaitu berdrainase baik dan kesuburan tinggi, tekstur lempung berpasir dan struktur remah dengan pH 6-6,5. Dapat dibudidayakan di lahan sawah, lahan kering atau lahan tegalan, dengan jenis tanah bervariasi dari Aluvial, Latosol dan Andosol (Baswarsiati dkk., 1998).

Penampilan tinggi tanaman ini tampak jelas bahwa varietas Philipina mempunyai keragaan tanaman yang bagus. Penanaman dilakukan di musim kemarau dan belum terkena air hujan di areal dataran rendah seperti di Probolinggo maupun Nganjuk serta di dataran tinggi seperti Batu. Sedangkan bila saat tanam di musim hujan dan tanaman bawang merah banyak terkena air hujan, maka varietas Philipina tidak dapat tumbuh baik karena rusak terkena air hujan (Baswarsiati dkk., 1997).

2.2 Deskripsi varietas Super Philip

Asal	:	Introduksi dari Philipine
Nama asli	:	Philipine
Nama setelah dilepas	:	Super Philip
SK Mentan	:	No 66/Kpts/TP.240/2/2000, tgl 25-2-2000
Umur	:	Mulai berbunga 50 hari Panen (60% batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	:	36-45 cm
Kemampuan berbunga	:	Agak mudah
Banyaknya anakan	:	9-18 umbi/rumpun
Bentuk daun	:	Silindris, berlubang
Banyak daun	:	40-50 helai/rumpun
Warna daun	:	Hijau
Bentuk bunga	:	Seperti payung
Warna bunga	:	Putih
Banyak buah/tangkai	:	60-90
Banyak bunga/tangkai	:	110-120
Banyak tangkai bunga/rumpun	:	2-3

Bentuk biji	: Bulat, gepeng, berkeriput
Warna biji	: Hitam
Bentuk umbi	: Bulat
Ukuran umbi	: Sedang (6-10 g)
Warna umbi	: Merah keunguan
Produksi umbi	: 18 t/ha umbi kering
Susut bobot umbi	: 22% (basah-kering)
Aroma	: Kuat
Kesukaan/cita rasa	: Sangat digemari
Kerenyahan untuk bawang goring	: Sedang
Ketahanan terhadap penyakit	: Kurang tahan terhadap <i>Alternaria porii</i>
Ketahanan terhadap hama	: Kurang tahan terhadap ulat grayak (<i>Spodoptera exigua</i>)
Keterangan	: Baik untuk dataran rendah maupun dataran medium pada musim kemarau
Pengusul	: Baswarsiati, Luki Rosmahani, Eli Korlina, F. Kasijadi, Anggoro Hadi Permadi

(Baswarsiati dkk., 2000).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah

Tanaman bawang merah ini dapat ditanam dan tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 1000 meter dpl. Walaupun demikian, untuk pertumbuhan optimal adalah pada ketinggian 0-450 meter dpl. Komoditas sayuran ini umumnya peka terhadap keadaan iklim yang buruk seperti curah hujan yang tinggi serta keadaan cuaca yang berkabut. Tanaman bawang merah membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimum (minimal 70% penyinaran), suhu udara 25°-32°C serta kelembaban nisbi 50-70 % (Sutarya dan Grubben, 1995).

Tanaman bawang merah dapat membentuk umbi di daerah yang suhu udaranya rata-rata 22°C, tetapi hasil umbinya tidak sebaik di daerah suhu udara lebih panas. Bawang merah akan membentuk umbi lebih besar bilamana ditanam di daerah dengan penyinaran lebih dari 12 jam. Di bawah suhu udara 22°C tanaman bawang merah tidak akan berumbi. Oleh karena itu, tanaman bawang merah lebih menyukai tumbuh di dataran rendah dengan iklim yang cerah. Tanah yang cukup lembab dan air tidak menggenang disukai oleh tanaman bawang

merah (Rismunandar, 1986).

Persyaratan kesesuaian agroekologi untuk usaha tani bawang merah terutama ditentukan oleh kelembaban, tekstur, struktur dan kesuburan tanah. Secara umum tanaman bawang merah memerlukan bulan kering 4-5 bulan, curah hujan 1000-1500 mm/th, drainase dan kesuburan baik, tekstur lempung berpasir dan struktur remah (Widjajanto dkk., 1997). Namun setiap varietas bawang merah mempunyai daya adaptasi yang lebih khusus pada agroekologi tertentu, seperti halnya varietas Super Philip.

2.4 Lahan Kering

Lahan kering di Indonesia merupakan lahan yang potensial dilihat dari luasan yang ada. Dari total luas 148 juta ha, lahan kering yang sesuai untuk budidaya pertanian hanya sekitar 76,22 juta ha (52%), sebagian besar terdapat di dataran rendah (70,71 juta ha atau 93%) dan sisanya di dataran tinggi (Abdurahman dkk., 2008).

Lahan kering didefinisikan sebagai suatu hamparan lahan yang pada sebagian besar waktu dalam setahun atau sepanjang waktu tidak pernah tergenang atau digenangi air. Lahan pasir merupakan lahan marginal yang memiliki produktivitas tanah rendah. Produktivitas tanah pasir yang rendah disebabkan oleh faktor pembatas yang berupa kemampuan memegang dan menyimpan air rendah, infiltrasi dan evaporasi tinggi, kesuburan dan bahan organik sangat rendah (Al-Omran *et al.*, 2004).

2.5 Peranan Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang berupa senyawa organik. Kebanyakan pupuk alam tergolong pupuk organik, pupuk organik antara lain ialah pupuk kandang dan kompos. Salah satu contoh dari pupuk organik adalah pupuk kandang yang berasal dari limbah sapi. Pupuk kandang sapi diberikan ke dalam tanah untuk menambah bahan organik, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya ikat air, KTK dan memacu aktivitas mikroorganisme (Sutejo, 2002).

Suriadikarta dan Simanungkalit (2006) menyatakan bahwa pupuk organik mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga pupuk organik lebih ditujukan pada kandungan bahan organiknya saja daripada kadar haranya. Yetti dan Evawani (2008) menyatakan bahwa kandungan unsur hara pada pupuk organik masih belum dapat memenuhi kebutuhan tanaman bawang merah, sehingga perlu dikombinasikan dengan pupuk anorganik.

Kandungan bahan organik yang tinggi pada pupuk kandang sapi dapat menambah humus tanah, dan meningkatkan kemampuan tanah untuk mengikat air. Peningkatan dosis pupuk kandang sapi dari 30-40 t/ha mengakibatkan peningkatan kadar air tanah. Pemberian dosis pupuk kandang 40 t/ha dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil bawang merah di lahan pesisir (Rokhminarsih, 1997 *dalam* Mayun, 2007). Pemberian pupuk kandang sapi 15 t/ha menghasilkan umbi bawang merah sebanyak 15,3 t/ha di lahan pesisir (Muku, 2002).

Dalam peningkatan produksi, tidak sepenuhnya menggunakan peranan pupuk anorganik, tetapi juga perlu adanya tambahan pupuk organik. Kontribusi bahan organik terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah antara lain memperbaiki struktur tanah dan porositas tanah, menurunkan permeabilitas tanah pada tanah berpasir, dan meningkatkan permeabilitas tanah pada tanah berliat. Bahan organik tanah akan meningkatkan daya menahan air, sehingga kemampuan tanah untuk menyediakan air menjadi lebih banyak dan kelengasan air tanah tetap terjaga (Sudaryono, 2009). Pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan populasi mikroba tanah bermanfaat (Delvian, 2007 *dalam* Damud dkk., 2011).

Pupuk kandang dari sapi mengandung 0,97 % Nitrogen (N); 0,69 % Fosfor (P); 1,66 % Kalium (K) (Anonim, 2007). Hasil penelitian Noor dan Ningsih (1998) menunjukkan pupuk kandang kotoran sapi mempunyai kadar N 0,92%, P 0,23%, K 1,03%, Ca 0,38%, Mg 0,38%. Nutrisi yang terkandung dalam pupuk kandang sapi antara lain N 0,45 %, P 0,09 %, K 0,36 %, Mg 0,09 %, S 0,06 % dan B 0,0045 % (Rosmarkan dan Yuwono, 2002).

Berdasarkan hasil Pendataan Sapi Potong, Sapi Perah dan Kerbau (PSPK) Tahun 2011 (BPS, 2011), jumlah populasi sapi potong di Indonesia telah mencapai 14,8 juta ekor. Populasi sapi potong terbesar terdapat di Pulau Jawa 7,5 juta ekor atau 50,74 persen dari populasi sapi potong nasional. Potensi sapi di kabupaten probolinggo produksi 2012 sebesar 305.849 ekor sapi (BPS, 2013). Satu ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 4-5 kg pupuk kandang/hari setelah mengalami pemrosesan (Diwyanto dan hariyanto, 2002).

2.6 Peranan Kalium

Fungsi kalium terdiri dari dua aspek, aspek pertama aspek biofisik dimana kalium berperan dalam pengendalian tekanan osmotik, turgor sel, stabilitas pH, dan pengaturan air melalui kontrol stomata. Kedua aspek biokimia, kalium berperan dalam aktivitas enzim pada sintesis karbohidrat dan protein, serta meningkatkan translokasi fotosintat dari daun (Taiz dan Zeiger, 2002 *dalam* Fageria, 2009). Pada bawang merah, kalium dapat memberikan hasil umbi yang lebih baik, mutu dan daya simpan umbi yang lebih tinggi, dan umbi tetap padat meskipun disimpan lama (Gunadi 2009). Woldetsadik (2003) pemberian K mempengaruhi pertumbuhan, hasil dan kualitas umbi.

Vachhani dan Patel, 1996 *dalam* Napitupulu dan Winarto, 2010, menyatakan bahwa pemberian pupuk K mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah. Selanjutnya (Vidigal *et al.*, 2002) menyatakan bahwa pertumbuhan bawang merah meningkat secara bertahap dengan meningkatnya jumlah pemberian pupuk K. Kurangnya hara K dalam tanaman dapat menghambat proses transportasi dalam tanaman, agar proses transportasi unsur hara maupun asimilat dalam tanaman dapat berlangsung optimal maka unsur K dalam tanaman harus optimal (Taufiq, 2002).

Kemerahan umbi dipengaruhi kadar antosianin dimana kalium berperan sebagai kofaktor enzim piruvat kinase dalam mengubah asam piruvat menjadi asam fosfoenol piruvat yang merupakan bahan pembentuk flavonoid dalam hal ini antosianin (Salisbury dan Ross, 1992). Selain itu, kalium juga berpengaruh terhadap pembesaran dan kepadatan umbi bawang merah (Tjongers, 2003).

Cadangan makanan bawang merah disimpan di dalam umbi. Unsur K memiliki beberapa fungsi pada tanaman yaitu meningkatkan metabolisme karbohidrat dan perilaku stomata. Energi yang cukup disebabkan laju metabolisme karbohidrat yang baik dan menyebabkan tanaman memiliki kemampuan membentuk bahan kering (Anisyah dkk., 2014). Peranan lain dari K adalah memacu translokasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian lain yang dapat meningkatkan ukuran, jumlah dan hasil umbi. Sesuai dengan hasil penelitian (Sumarni dkk., 2012) bahwa rendahnya hasil umbi yang diperoleh pada tanah dengan status K-tanah rendah disebabkan karena kekurangan hara K yang mempunyai peran penting pada translokasi dan penyimpanan asimilat, peningkatan ukuran jumlah dan hasil umbi per tanaman.

Pembentukan umbi bawang merah berasal dari pembesaran lapisan-lapisan daun yang kemudian berkembang menjadi umbi bawang merah. Kandungan K yang tinggi menyebabkan ion K^+ yang mengikat air dalam tubuh tanaman akan mempercepat proses fotosintesis. Hasil fotosintesis inilah yang merangsang pembentukan umbi menjadi lebih besar sehingga dapat meningkatkan bobot kering tanaman (Anisyah dkk., 2014). Berdasarkan hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2010), pemberian pupuk K dalam tanah yang cukup memberikan pertumbuhan bawang merah lebih optimal dan menunjukkan hasil yang baik. Penambahan pupuk K berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering per rumpun dan K berperan dalam proses fotosintesis serta dapat meningkatkan bobot umbi. Pemupukan bawang merah paket C (Rekomendasi Balitsa) sebesar 200 kg Urea/ha + 400 kg ZA/ha + 200 kg SP-36 dan 150 kg KCl/ha.

2.7 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Komplementasi Pupuk K dengan pupuk kandang berpengaruh terhadap hasil dan kualitas Bawang merah.
2. Perlakuan pupuk kandang 40 t/ha yang dikomplementasikan dengan KCl 150 kg/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap hasil dan kualitas Bawang merah.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Desa Selogudig Wetan, Kec. Pajajaran Kabupaten Probolinggo, dilaksanakan pada bulan Juli - September 2014.

3.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bibit bawang merah varietas Super Philip, Pupuk Kandang Sapi, Pupuk KCl, ZA, dan SP-36, serta Dithane granul, Antracol, dan Decis.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat pengolah tanah, gembor, oven, timbangan, jangka sorong, munsell colour chart, thermometer bola basah dan bola kering, thermometer suhu maximum minimum.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial, yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Masing-masing faktor tersebut adalah :

Faktor I (P) yaitu dosis pupuk KCl yang terdiri dari 3 taraf yaitu : P₀ : 150 kg/ha, P₁ : 100 kg/ha, P₂ : 50 kg/ha. Faktor II (K) yaitu dosis pupuk kandang yang terdiri dari 4 taraf yaitu : K₀ : 40 t/ha, K₁ : 30 t/ha, K₂ : 20 t/ha, K₃ : 10 t/ha, dari kedua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi dan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 petak percobaan.

Denah percobaan yang dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dapat di lihat pada (Lampiran 7).

Model Statistika untuk percobaan ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \rho_k + \sum_{ijk}$$

Y_{ijk} = Pengamatan pada satuan percobaan ke-I yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-j dari faktor A dan taraf ke-k dari faktor B.

μ = Nilai tengah umum/mean position

α_i = Pengaruh taraf ke-i dari faktor dosis pupuk KCl

β_j = Pengaruh taraf ke-j dari faktor dosis pupuk kandang

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi taraf ke-i dari faktor dosis pupuk KCl dan taraf ke-j dari faktor dosis pupuk kandang

P_k = Pengaruh taraf ke-k dari faktor kelompok

\sum_{ijk} = Pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.

(Gaspersz, 1994).

Analisis hasil menggunakan analisis varian, jika perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Analisis tanah

Analisis tanah yang dilakukan meliputi analisis K-total tanah dan C-Organik tanah yang dilakukan di Pusat Laboratorium Biosain Politeknik Negeri Jember dan PT. Perkebunan Nusantara X Jember, yang berasal dari sampel tanah yang akan digunakan untuk percobaan. Analisis K-total tanah dan C-Organik tanah ini bertujuan untuk mengetahui kandungan hara K total serta C-organik di lahan yang akan digunakan sebagai percobaan. Hasil analisis K total tanah ialah 0,14%, C-organik tanah ialah 0,72% dan BO tanah 1,24%. Hal ini menunjukkan bahwa lahan penelitian yang akan digunakan termasuk dalam kondisi lahan dengan kandungan unsur hara K total yang sangat rendah < 10%, dan tingkat kesuburan yang rendah dilihat dari kandungan BO tanah yang sangat rendah <2%.

3.4.2 Pengolahan tanah

Pengolahan tanah tujuannya agar tanah memiliki struktur yang baik dan bebas dari gulma. Pada lahan kering berpasir, tanah dibajak atau dicangkul sedalam 20 cm, kemudian dibuat petak dengan ukuran 1x2 meter, tinggi 25 cm (Gambar 7).

3.4.3 Pemberian pupuk dasar

Pemberian pupuk kandang sapi sesuai dosis perlakuan dilakukan 1 minggu sebelum tanam. Pemberian pupuk dasar berupa SP-36 diberikan 3 hari sebelum tanam (Gambar 8).

3.4.4 Penanaman Bibit

Bibit ditanam dalam tanah dengan jarak 20 x 15 cm dan kedalaman lubang tanam kira-kira sama dengan tinggi umbi bibit, diusahakan agar penanaman tidak terlalu dalam karena dapat menimbulkan pembusukan pada umbi (Gambar 9).

3.4.5 Pemeliharaan

3.4.5.1 Pemupukan

Pemupukan ZA dilakukan pada saat tanaman berusia 15 hst $\frac{1}{2}$ dosis, kemudian dilanjutkan $\frac{1}{2}$ dosis ZA lainnya untuk pupuk susulan usia tanaman 30 hst. Pemupukan K yaitu KCl disesuaikan dengan dosis perlakuan dan dilakukan dengan bertahap, tahap pertama pada saat tanaman berumur 30 hst dan tahap kedua pada saat tanaman berumur 45 hst (Gambar 10).

3.4.5.2 Penyiraman

Pada saat tanaman berusia 1-15 hst, dilakukan penyiraman 2x sehari pada pagi dan sore hari. Setelah itu dilakukan 1 hari sekali pada pagi atau sore hari, dan menjelang panen dilakukan 2x sehari pagi dan sore. Menjelang 2 hari sebelum pemanenan, penyiraman dihentikan agar kondisi tanah kering sehingga mengurangi terjadinya perkembangan jamur pada saat pemanenan berlangsung (Gambar 11).

3.4.5.3 Penyiangan

Pengendalian gulma dilakukan sesuai dengan kondisi gulma sebelum pemupukan (Gambar 12).

3.4.5.4 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian OPT dilakukan sesuai kondisi di lapang. Hama yang banyak menyerang ialah ulat grayak yang dikendalikan dengan pemberian decis dengan cara disemprotkan ke bagian daun, sedangkan untuk penyakit yang menyerang ialah *fussarium* (layu akibat jamur) dan dikendalikan dengan pemberian dithane granul dengan cara disiramkan ke area yang terserang dengan menggunakan gembor, serta pemberian Antracol yang disemprotkan pada bagian daun (Gambar 13).

3.4.6 Pengumpulan data

Data diperoleh dengan melakukan pengukuran terhadap :

- **Pengamatan utama :**

1. Jumlah Daun Per Rumpun, dihitung mulai hari ke 15 setelah tanam dan seterusnya, dengan selang waktu 15 hari (Gambar 14).
2. Berat Umbi Segar Per Rumpun (g), dilakukan dengan menimbang umbi yang baru dipanen (Gambar 15).
3. Jumlah Umbi Per Rumpun, dilakukan dengan menghitung jumlah umbi yang baru dipanen
4. Diameter Umbi, dilakukan pengukuran menggunakan jangka sorong (Gambar 16).
5. Kadar Air Umbi (%) dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat segar} - \text{Berat kering oven}}{\text{Berat segar}} \times 100\%$$

Berat segar

Pengeringan dilakukan setelah penimbangan berat segar umbi, namun terlebih dahulu dikering anginkan selama kurang lebih 2 hari setelah itu dilakukan pengovenan selama 2x24 jam dengan suhu 70⁰C (Gambar 17).

6. Berat Kering Simpan, dilakukan dengan menimbang umbi yang telah disimpan selama 3 minggu (g)
7. Penyusutan Umbi (%), dihitung dengan rumus :

$$\text{Penyusutan (\%)} = \frac{\text{Berat umbi basah} - \text{Berat umbi kering simpan}}{\text{Berat umbi basah}} \times 100 \%$$

Berat umbi basah

Umbi kering simpan yang ditimbang telah disimpan selama 3 minggu, dengan cara penyimpanan di ruang terbuka yang dialasi plastik dengan posisi umbi yang dicecer sehingga tidak menumpuk antar umbi, hal tersebut untuk menjaga kelembapan udara agar tidak terjadi perkembangan jamur (Gambar 18).

8. Warna Umbi, dilakukan dengan scoring berdasarkan intensitas warna menggunakan munsell colour chart (Gambar 19).

- Pengamatan pendukung

1. Umur panen, dilakukan pada saat tanaman dalam keadaan 80% daun menguning, dan leher daun melemas. Pemanenan pada penelitian ini dilakukan pada usia tanaman 68 hari. Petani pada umumnya melakukan pemanenan untuk bawang merah konsumsi pada usia 55-60 hari, hal tersebut dikarenakan umbi tersebut digunakan untuk konsumsi sehingga petani tidak menunggu kematangan umbi yang sempurna. Pemanenan pada usia 55-65 hari juga untuk mengurangi atau mengantisipasi terjadinya serangan hama atau penyakit yang lebih lanjut. Selain itu, berat segar yang dihasilkan pada usia 55-60 hari cenderung lebih berat dikarenakan daun masih dalam keadaan segar, sebab penimbangan saat penjualan dilakukan dengan cara ikatan beberapa rumpun. Berbeda dengan umbi yang akan digunakan untuk bibit, petani biasanya memanen pada usia 65-80 hari. Pada usia tersebut, kondisi bawang merah telah mengalami kematangan sempurna. Sehingga pada hasil penelitian ini, bibit yang diperoleh dapat dijadikan umbi bibit maupun umbi konsumsi.
2. Kelembapan udara, dilakukan dengan mengukur kelembapan udara menggunakan termometer bola kering dan bola basah. Kelembapan udara dilokasi percobaan ialah 66,57%.
3. Suhu harian Maximum Minimum, dilakukan dengan mengukur suhu Maximum Minimum menggunakan Thermometer Maximum Minimum. Suhu Maximum dilokasi percobaan ialah 28,27⁰C dan suhu minimum 24,22⁰C.
4. Kandungan K dalam jaringan umbi, dilakukan dengan metode flame dilakukan di Perkebunan Nusantara X, Jember.
5. Serapan K pada tanaman, dilakukan dengan cara menghitung jumlah serapan dengan rumus = kadar hara (%) x bobot kering.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Nilai F hitung dari data yang diperoleh disajikan pada tabel 1. Data warna umbi tidak dianalisis dengan sidik ragam karena menggunakan scoring warna dengan nilai pecahan. Selain itu data kandungan K dalam umbi, nilai serapan K, kelembapan udara dan suhu maximum minimum tidak dianalisis dalam sidik ragam karena merupakan data pendukung.

Tabel 1. Rangkuman Nilai F-hitung beberapa Karakter yang Diamati

No.	Karakter	F-Hitung		
		KCl	Pupuk Kandang	Interaksi
1.	Jumlah daun 45 HST	0.0807 ns	3.0567 *	3.4854 *
2.	Berat umbi segar per rumpun	0.4278 ns	7.9647 **	5.2230 **
3.	Jumlah umbi	0.3010 ns	0.0675 ns	0.5060 ns
4.	Diameter umbi	0.8880 ns	1.8863 ns	0.9728 ns
5.	Kadar air umbi	0.1924 ns	0.4097 ns	0.4958 ns
6.	Berat umbi kering simpan	0,2873 ns	3.5861 *	2.9405 *
7.	Penyusutan umbi	0.0448 ns	5.1393 **	3.1228 *

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata; * = berbeda nyata;

ns = tidak berbeda nyata

Berdasarkan rangkuman F-hitung pada Tabel 1, diketahui bahwa perlakuan KCl memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada semua karakter yang diamati. Dosis Pupuk Kandang memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada jumlah umbi, diameter umbi, dan kadar air umbi, sedangkan pada Jumlah daun 45 hst dan berat umbi kering simpan memberikan pengaruh yang berbeda nyata dan berpengaruh berbeda sangat nyata pada Berat umbi segar per rumpun dan Penyusutan umbi. Interaksi perlakuan KCl dan Pupuk Kandang memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada jumlah umbi, diameter umbi, dan kadar air umbi. Jumlah daun 45 hst, berat umbi kering simpan dan penyusutan

umbi memberikan pengaruh berbeda nyata, dan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada berat umbi per rumpun.

4.2 Pembahasan

Lokasi percobaan yang bertempat di Desa Selogudig Wetan Kecamatan Pajajaran Kabupaten Probolinggo, pada saat berlangsungnya penelitian memiliki suhu udara maximum $28,27^{\circ}\text{C}$, dan minimum $24,22^{\circ}\text{C}$, serta kelembapan udara 66,57 %. Kondisi tersebut memenuhi syarat tumbuh untuk tanaman bawang merah. Tanaman bawang merah membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimum (minimal 70% penyinaran), suhu udara $25^{\circ}\text{-}32^{\circ}\text{C}$ serta kelembaban nisbi 50-70 % (Sutarya dan Grubben, 1995).

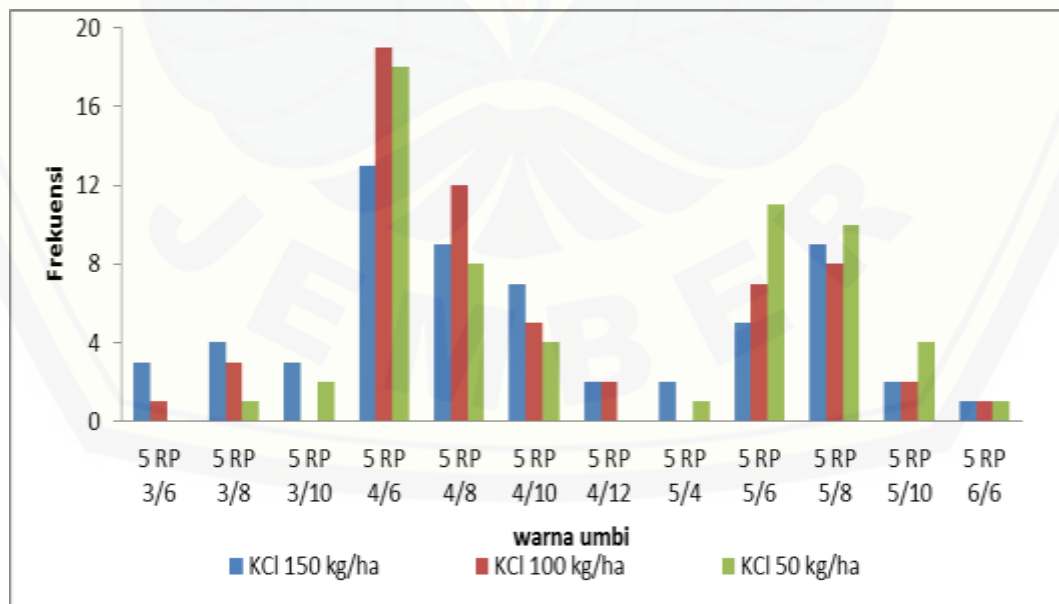
Hasil analisis K total tanah ialah 0,14%, dan untuk C-organik tanah ialah 0,72% serta BO tanah 1,24%. Hal tersebut berarti lahan penelitian yang digunakan termasuk dalam tingkat kesuburan yang rendah dilihat dari kandungan BO tanah yang sangat rendah $< 2\%$, dan kondisi lahan dengan kandungan unsur hara K total yang sangat rendah $< 10\%$ (Sumarni, 2012).

Kandungan K total pada pupuk kandang secara general dengan rata-rata sebesar 0,96 %. Sehingga pupuk kandang memberikan kontribusi sebesar 0,96 % untuk kandungan K, kontribusi yang sangat kecil ini mengharuskan input untuk KCl masih tetap harus diberikan sesuai dosis anjuran.

Serapan hara K pada perlakuan 150 kg/ha pupuk K adalah 1,30 %, perlakuan 100 kg/ha pupuk K adalah 1,26 %, dan perlakuan 50 kg/ha pupuk K adalah 1,35 %. Sedangkan untuk kandungan K jaringan umbi pada perlakuan 150 kg/ha adalah 1,32 %, perlakuan 100 kg/ha adalah 1,27 %, dan perlakuan 50 kg/ha adalah 1,34 %. Serapan K memberikan respon terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah seperti jumlah daun dan umur panen. Serapan yang optimum akan menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang maksimum, terhadap kualitas yang mencakup warna umbi, penyusutan umbi dan kadar air umbi, serta terhadap produksi yang terdiri dari jumlah umbi, berat umbi per rumpun, dan diameter umbi.

Warna umbi merupakan parameter kualitas yang diukur menggunakan munsell colour chart, dimana warna yang lebih merah biasanya cenderung lebih disukai konsumen. Warna yang terdapat pada umbi ditentukan oleh pigmen antosianin. Pigmen ini dihasilkan di dalam umbi sebagai penghasil warna alami, pembentukannya dibantu dengan penambahan pupuk kalium, dimana kalium berperan sebagai kofaktor enzim piruvat kinase dalam mengubah asam piruvat menjadi asam fosfoenol piruvat yang merupakan bahan pembentuk flavonoid dalam hal ini antosianin (Salisbury dan Ross, 1992).

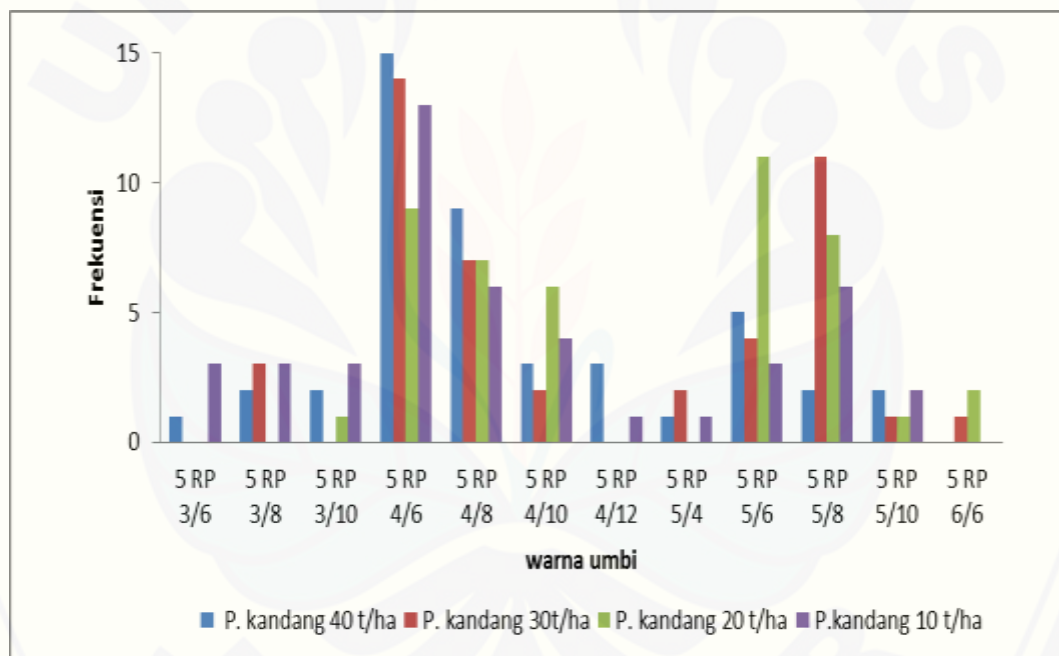
Pengaruh KCl terhadap warna umbi pada perlakuan dosis pemupukan 50-100 kg/ha, didominasi oleh warna 5 RP 4/6 berdasarkan munsell color charts (Gambar 1). Kisaran warna berada pada warna 5 RP, 5 RP merupakan spectrum dominan red purple, dengan value 4 dan chroma 6. Value menunjukkan gelap terangnya warna, sesuai dengan banyaknya sinar yang dipantulkan, yaitu makin tinggi value menunjukkan warna makin terang (makin banyak sinar yang dipantulkan, dengan rentang nilai 2-8). Sedangkan Chroma menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spectrum, dimana makin tinggi chroma (dengan rentang nilai 2-12), menunjukkan kemurnian spektrum atau kekuatan warna spektrum makin meningkat. 5 RP 4/6 secara keseluruhan disebut warna merah keunguan.



Gambar 1. Pengaruh Perlakuan KCl terhadap Warna Umbi

Pada perlakuan KCl, dosis yang semakin tinggi justru menghasilkan frekuensi warna yang lebih rendah, hal tersebut dikarenakan dosis KCl yang semakin tinggi menyebabkan penyerapan ion NH_4^+ berkurang sehingga kadar air dalam umbi juga berkurang, hal tersebut dikarenakan nitrogen berpengaruh terhadap kandungan air dalam umbi. Peregangan dinding sel berhubungan dengan kadar air dalam sel, jika sel kehilangan air maka dinding sel akan mengempis. Dinding akan meregang kembali ketika cairan dalam sel mendorong dinding (Turgid) (Salisbury dan Ross, 1992).

Pengaruh pupuk kandang terhadap warna umbi pada dosis pemupukan 30-40 t/ha didominasi oleh umbi berwarna 5 RP 4/6 berdasarkan munsell color charts (Gambar 2). Nilai tersebut serupa dengan perolehan nilai pada perlakuan KCl.



Gambar 2. Pengaruh Perlakuan Pupuk Kandang terhadap Warna Umbi

Warna	Interkasi PK											
	K0			K1			K2			K3		
	P0	P1	P2	P0	P1	P2	P0	P1	P2	P0	P1	P2
5 RP 3/6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0
5 RP 3/8	1	1	0	1	1	1	0	0	0	2	1	0
5 RP 3/10	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0
5 RP 4/6	4	4	8	4	5	4	2	6	1	3	4	7

5 RP 4/8	2	6	1	2	3	2	3	1	3	2	2	2
5 RP 4/10	2	0	1	0	2	0	4	1	1	1	2	2
5 RP 4/12	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5 RP 5/4	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
5 RP 5/6	1	1	3	3	0	1	1	4	6	0	2	1
5 RP 5/8	1	1	0	1	4	6	4	2	2	3	1	2
5 RP 5/10	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1
5 RP 6/6	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Jumlah sample (n)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

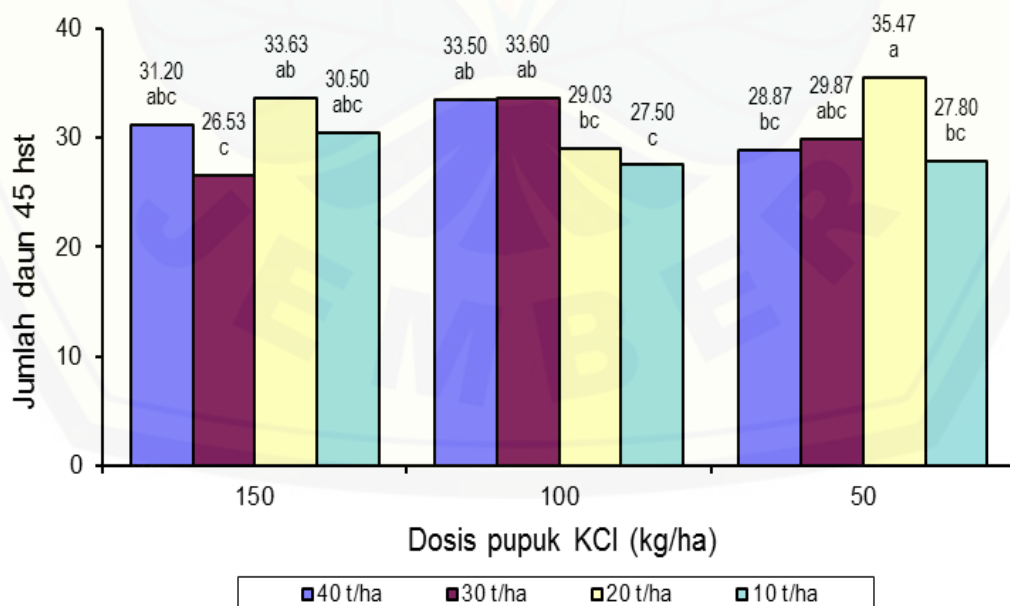
Tabel 2. Frekuensi Warna Umbi Bawang Merah berdasarkan Munsell Colour Chart

Warna umbi akibat interaksi antar perlakuan di tampilkan dalam Tabel 2. Interaksi perlakuan 40 t/ha; 150 kg/ha, 40 t/ha; 50 kg/ha, 30 t/ha; 150 kg/ha, 30 kg/ha; 100 kg/ha, 30 t/ha; 100 kg/ha, 10 t/ha; 150 kg/ha, 10 t/ha; 100 kg/ha, dan 10 t/ha; 50 kg/ha dominan pada warna 5 RP 4/6, pada perlakuan interaksi 40 t/ha; 100 kg/ha dominan pada warna 5 RP 4/8, pada perlakuan 30 t/ha; 50 kg/ha, 20 t/ha; 150 kg/ha, 10 t/ha; 150 kg/ha dominan pada warna 5 RP 5/8, dan pada perlakuan 20 t/ha; 50 kg/ha dominan pada warna 5 RP 5/6. Secara umum, dari faktor tunggal maupun interaksi diperoleh warna dominan pada kisaran warna umbi 5 RP 4/6 menurut munsell color charts. Warna dominan 5 RP 4/6 pada umbi tersebut dapat disebabkan oleh faktor genetik yang terdapat pada varietas yang digunakan. Selain faktor genetik, faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi kadar antosianin, seperti pH, suhu, dan cahaya.

Hubungan ketersediaan K dengan pH ialah terdapat pada kandungan Cl (klor) pada K, kandungan klor sendiri menyebabkan pH tanah menurun sehingga tanah akan menjadi masam. Pada kondisi tanah masam, antosianin akan terbentuk dengan baik. Antosianin stabil dan memberikan warna cerah pada pH asam dan perlahan-lahan akan kehilangan warna seiring dengan meningkatnya pH, menjadi tak berwarna pada pH berkisar 4 – 5. Dalam pH asam antosianin berwarna merah orange sedangkan dalam pH basa antosianin berwarna biru-ungu atau kadang-kadang kuning (Arja dkk., 2013).

pH tanah dalam penelitian ini mendekati netral yaitu 6,43, sehingga dalam pembentukan antosianin ini tidak dipengaruhi oleh kemasaman tanah. Hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata antar interaksi, hal tersebut diketahui dari kisaran warna dominan masih dalam kategori 5RP, dan kisaran warnanya antara 4/6-5/8, warna ini dikategorikan merah keunguan. Hal ini menunjukkan bahwa warna umbi tidak dipengaruhi oleh KCl maupun pupuk kandang, tetapi lebih ditentukan oleh sifat genetik. Hasil warna umbi yang diperoleh dari penelitian ini dapat dikategorikan warna umbi yang mendekati warna pasar yang disukai petani. Hal tersebut diketahui melalui sample yang diambil di beberapa pasar dan telah dilihat melalui munshell colour chart dengan rata-rata hasil yang diperoleh pada kisaran warna 5RP 4/8-5/8.

Jumlah daun merupakan karakter yang diamati untuk mengetahui pertumbuhan tanaman. Daun merupakan tempat terjadinya proses fotosintesis, dari proses fotosintesis tersebut menghasilkan fotosintat yang akan disebarkan keseluruhan bagian tanaman terutama umbi. Karakter Jumlah daun 45 hst pada interaksi menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan 50 kg/ha; 20 t/ha dengan rata-rata 35,47 helai, berbeda tidak nyata dengan perlakuan 150 kg/ha; 20 t/ha dengan rata-rata 33,63 helai, dan sangat berbeda nyata terhadap perlakuan 150 kg/ha; 30 t/ha dengan rata-rata 26,53 helai (Gambar 3).



Gambar 3. Pengaruh KCl dan Pupuk Kandang terhadap Jumlah Daun 45 hst

Hasil ini menunjukkan semakin tinggi dosis KCl yang diberikan bersama pupuk kandang akan menyebabkan jumlah daun semakin berkurang. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Tjionger's (2003), pemberian dosis KCl yang semakin tinggi menyebabkan penurunan jumlah daun yang disebabkan oleh kandungan Klor (Cl) yang terdapat pada KCl sehingga mengakibatkan kemasaman tanah. Klor merupakan golongan garam, kadar garam yang tinggi dalam tanah akan menghambat penyerapan unsur hara lain seperti Mg dan Ca, sehingga akan menghambat pembentukan daun-daun baru. Dinamika K dalam tanah dipengaruhi kation lain seperti (Ca dan Mg) (Al jabri, 2007).

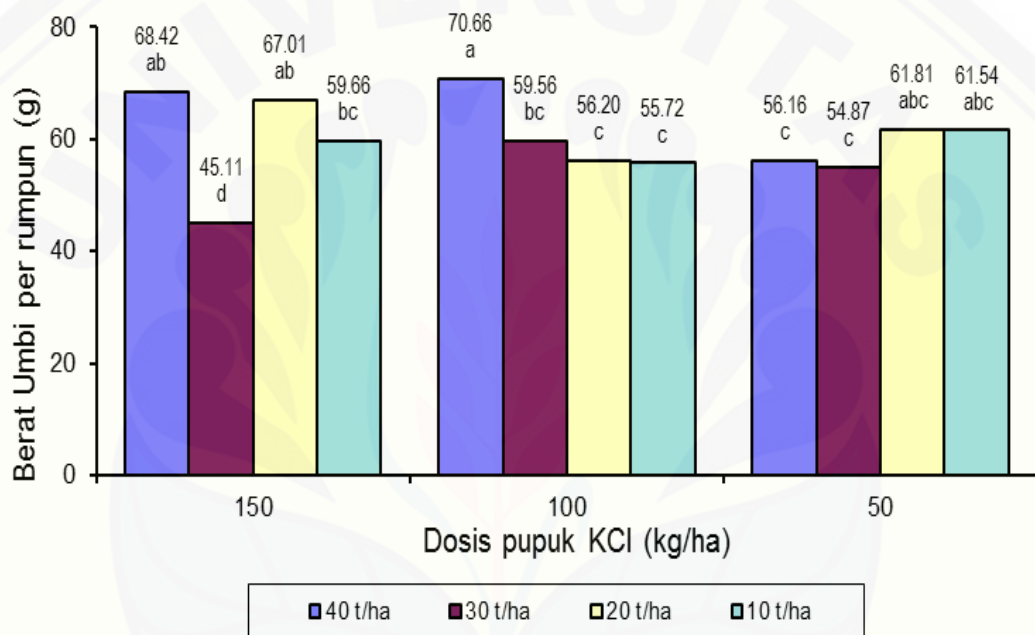
Penyerapan kalium dalam bentuk K^+ berkompetisi dengan penyerapan amonium dalam bentuk NH_4^+ , sehingga apabila KCl diberikan dengan dosis yang lebih besar akan menyebabkan penyerapan NH_4^+ menjadi tersaingi sehingga pertumbuhan vegetatif berupa pertambahan jumlah daun juga akan semakin berkurang. Kedua ion tersebut memiliki valensi satu sehingga bersaing karena tidak terikat pada anion apapun.

Jumlah daun erat kaitannya dengan jumlah umbi bawang merah, hal tersebut dikarenakan daun merupakan tempat terjadinya proses fotosintesis yang menghasilkan fotosintat yang akan disebarkan ke seluruh bagian tanaman terutama umbi. Namun jumlah daun yang banyak belum tentu menghasilkan jumlah umbi yang banyak pula. Hal tersebut dapat dikarenakan hasil fotosintesis yang berupa fotosintat hanya diakumulasi di daun untuk pertumbuhan daun-daun baru dan kemungkinan tidak ditranslokasikan ke bagian umbi ataupun organ tanaman lainnya. Sehingga hasil jumlah umbi yang diperoleh tidak berbeda nyata pada hasil nilai F hitung (Tabel 1.). Perlakuan terbaik pada parameter jumlah umbi ialah perlakuan 100 kg/ha; 40 t/ha dengan rata-rata 7,53 umbi/rumpun.

Nilai rata-rata tersebut dinilai rendah jika dibandingkan dengan potensi varietas super philip yang mencapai 9-18 umbi/rumpun. Sesuai dengan hasil penelitian Sumarni dkk. (2012), bahwa rendahnya hasil umbi yang diperoleh pada tanah dengan status K-tanah rendah disebabkan karena kekurangan hara K yang mempunyai peran penting pada translokasi dan penyimpanan asimilat, peningkatan ukuran jumlah dan hasil umbi per tanaman. Oleh karena itu,

ketersediaan K dalam tanah jarang mencukupi proses-proses penting seperti transportasi gula dari daun ke umbi, aktivitas enzim, sintesis protein, dan pembesaran sel, yang pada akhirnya menentukan hasil dan kualitas hasil.

Berat umbi per rumpun merupakan karakter produksi untuk mengetahui potensi hasil dalam budidaya bawang merah. Berat umbi per rumpun terbaik pada perlakuan 100 kg/ha; 40 t/ha dengan rata-rata 70,66 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan 150 kg/ha; 40 t/ha dengan rata-rata 68,42 g, dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan 150 kg/ha; 30 t/ha dengan rata-rata 45,11 g (Gambar 4).



Gambar 4. Pengaruh KCl dan Pupuk Kandang terhadap Berat Umbi Segar Per Rumpun

Pupuk kandang yang diberikan dengan dosis yang semakin tinggi, mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah serta meningkatkan kadar air tanah. Kondisi tanah yang baik dari sifat fisik, kimia, dan biologi tanah menyebabkan umbi mampu berkembang dengan baik dan penyerapan unsur K atau nutrisi lain yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman akan berjalan dengan optimal. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 100 kg/ha dinilai sebagai titik optimal dimana tanaman menghasilkan pertumbuhan terbaiknya, dilengkapi dengan pemberian pupuk kandang 40 t/ha. Menurut Rokhminarsih (1997) dalam Mayun (2007), dengan pemberian dosis pupuk kandang 40 t/ha dapat meningkatkan pertumbuhan

tanaman dan hasil bawang merah dilahan pesisir. Berdasarkan hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2010) pemberian pupuk K dalam tanah yang cukup memberikan pertumbuhan bawang merah lebih optimal dan menunjukkan hasil yang baik.

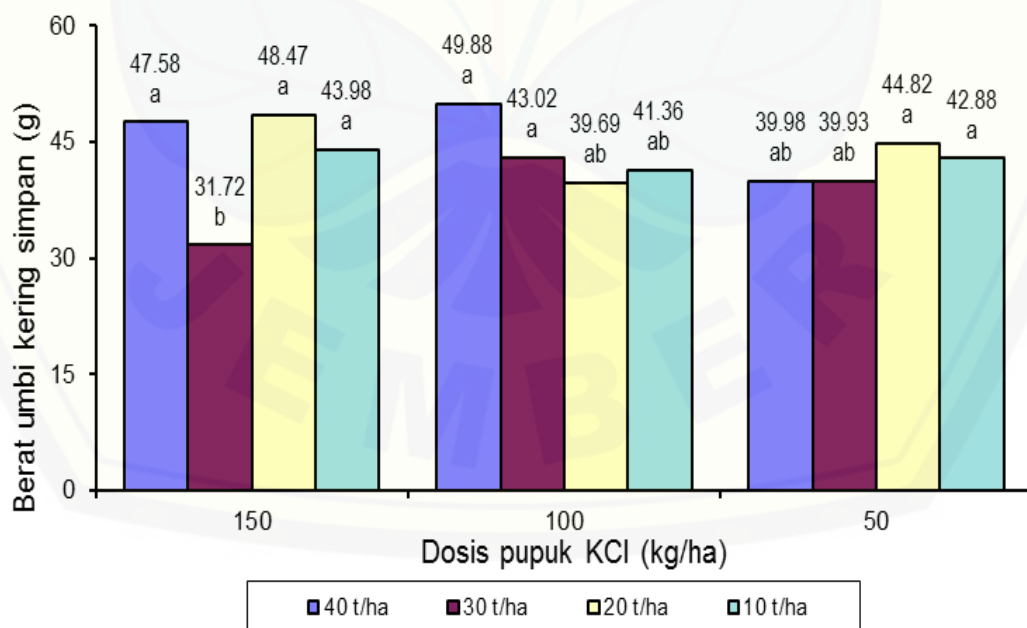
Bobot umbi segar dan kering dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah daun, menurut Rismunandar (2001) dalam Damud (2011), bobot segar umbi diperoleh dari kualitas penyusunan kimia dan kandungan air dalam tanah, sedangkan kedua unsur tersebut ditentukan oleh kualitas komponen pertumbuhan seperti panjang daun dan jumlah daun. Bobot umbi segar terdiri dari 80 % air dan nutrisi hasil fotosintesis yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan organ tanaman bawang merah (Kalimah, 2000 dalam Damud, 2011).

Pemberian pupuk KCl dengan dosis yang semakin tinggi dari 100kg/ha menjadi 150 kg/ha justru menurunkan bobot umbi segar per rumpun, hal tersebut berkaitan dengan jumlah daun. Terjadi kompetisi antara penyerapan ion K^+ dan ion NH_4^+ , kedua ion tersebut memiliki ikatan valensi satu sehingga bersaing karena tidak terikat pada anion manapun, sehingga apabila KCl diberikan dengan dosis yang lebih tinggi maka ion NH_4^+ akan lebih sedikit diserap, karakter pertumbuhan seperti jumlah daun yang didukung dengan adanya unsur N untuk pertumbuhan vegetatifnya juga akan menurun, apabila jumlah daun menurun maka hasil fotosintesis juga akan menurun sehingga translokasi fotosintat ke jaringan tanaman kurang optimal, terutama untuk pembentukan dan pembesaran umbi. Menurut Isnaini (2005), K tukar dalam tanah dipengaruhi oleh pemupukan K dan N, dimana NH_4^+ (amonium) dapat menggantikan K yang terjerap dalam liat. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini rata-rata tertinggi 70,66 g/rumpun, maka berat segar per petak ialah 4,66 kg dan apabila dikonversikan dalam bentuk t/ha maka diperoleh hasil berat umbi segar per rumpun ialah 23,3 t/ha. sedangkan untuk rata-rata terendah ialah 45,11 g/rumpun, maka berat segar per petak ialah 2,97 kg, dan apabila dikonversikan dalam hektar menjadi 14,88 t/ha.

Rangkuman F-Hitung analisis varian (Tabel 1.) menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan KCl dengan pupuk kandang terhadap diameter

umbi, begitupula dengan kedua faktor perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap parameter diameter umbi. Sehingga tidak dilakukan Uji lanjut Duncan 5 %. Diameter umbi terbaik ialah pada perlakuan 100 kg/ha; 40 t/ha dengan rata-rata 2,89 cm. Menurut Rahayu dan Berlian (2004) dalam Rajiman (2010) salah satu kriteria umbi benih bawang merah yang baik berdiameter 15-20 mm. Sehingga hasil diameter umbi dalam penelitian ini bisa dikategorikan baik dengan mencapai rata-rata keseluruhan umbi 2,71 cm. Pengolahan tanah yang baik menghasilkan kondisi tanah yang gembur, kondisi ini dapat mendukung perkembangan dan pembesaran umbi dan ditambah dengan penambahan pupuk organik sehingga menambah kegemburan tanah.

Berat umbi kering simpan merupakan karakter yang diamati untuk mengetahui bobot umbi setelah penyimpanan. Pada perlakuan interaksi pupuk KCl dan pupuk kandang diperoleh hasil tertinggi pada perlakuan 100 kg/ha; 40 t/ha dengan rata-rata 49,88 g berbeda tidak nyata dengan perlakuan 150 kg; 20 t/ha dengan rata-rata 48,47, dan berbeda nyata dengan perlakuan 100 kg/ha; 10 t/ha dengan rata-rata 41,36 dan terhadap perlakuan 50 kg/ha; 40 t/ha dengan rata-rata 39,98 serta berbeda sangat nyata terhadap perlakuan 150 kg/ha; 30 t/ha (Gambar 5).

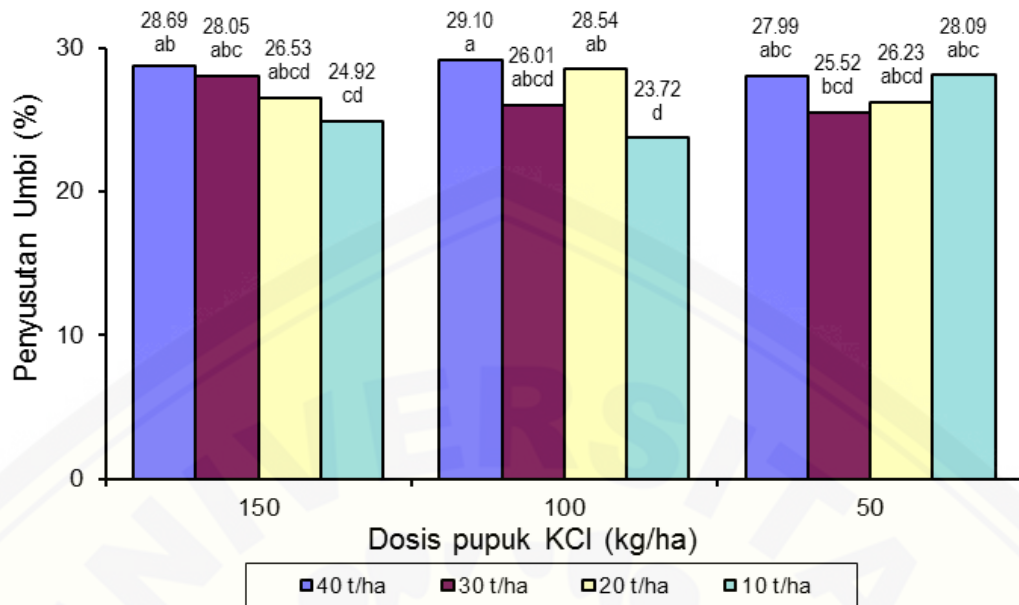


Gambar 5. Pengaruh KCl dan Pupuk Kandang terhadap Berat Umbi Kering Simpan

Berat umbi kering simpan dengan rata-rata tertinggi ialah pada perlakuan 100 kg/ha; 40 t/ha dengan nilai 49,88 g/rumpun, sehingga dalam per petak menghasilkan 3,2 kg dan apabila dikonversikan dalam hektar mampu menghasilkan 16,46 t/ha. Sedangkan untuk hasil terendah ialah 31,72 g/rumpun sehingga dalam per petak menghasilkan 2,09 kg dan apabila dikonversikan dalam hektar menghasilkan 10,46 t/ha. Hasil tersebut masih dibawah potensi umbi kering untuk varietas super philip yang dapat mencapai potensi hasil 18 t/ha umbi kering. Namun hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan produktivitas bawang merah di Jawa Timur yang berkisar 9,98 t/ha (BPS, 2012).

Unsur K memiliki beberapa fungsi pada tanaman yaitu meningkatkan metabolisme karbohidrat dan perilaku stomata. Energi yang cukup disebabkan laju metabolisme karbohidrat yang baik dan menyebabkan tanaman memiliki kemampuan membentuk bahan kering (Anisyah dkk., 2014). Berdasarkan hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2010), pemberian pupuk K dalam tanah yang cukup memberikan pertumbuhan bawang merah lebih optimal dan menunjukan hasil yang baik.

Penyusutan umbi dapat dijadikan parameter penentu kualitas dilihat dari susut bobot umbi yang dihasilkan. Nilai susut bobot umbi yang semakin rendah menunjukkan bahwa kualitas umbi tersebut bagus, semakin rendah susut bobot umbinya, maka masa simpan umbi akan lebih lama. Parameter penyusutan umbi memberikan nilai tertinggi pada perlakuan 100 kg/ha; 40 t/ha dengan rata-rata 29,10 %, berbeda tidak nyata dengan perlakuan 150 kg/ha; 40 t/ha dengan rata-rata 28,69 % dan perlakuan 100 kg/ha; 20 t/ha dengan rata-rata 28,54, namun berbeda nyata pada perlakuan 150 kg/ha; 10 t/ha dengan rata-rata 24,91 % dan berbeda sangat nyata terhadap perlakuan 100 kg/ha; 10 t/ha dengan rata-rata 23,72 % (Gambar 6).



Gambar 6. Pengaruh KCl dan Pupuk Kandang terhadap Penyusutan Umbi

Nilai susut bobot umbi terendah ialah pada perlakuan 100 kg/ha; 10 t/ha. Susut bobot umbi yang rendah dapat disebabkan karena varietas Super Philip secara genetik memiliki aroma yang kuat. Hal ini sesuai dengan Freeman dan Whenham (1976) dalam Putrasamedja dan Soedomo (2007), bahwa aroma yang kuat pada bawang merah berkorelasi positif dengan jumlah padatan terlarut. Selain itu, susut bobot umbi sangat dipengaruhi kadar air dalam umbi serta padatan terlarut didalamnya. Menurut Histifarina dan Musaddad (1998) jumlah padatan terlarut berbanding terbalik dengan kadar air dan susut bobot bawang merah.

Faktor suhu juga memiliki peran dalam pembentukan padatan terlarut dalam umbi. Suhu siang hari yang tinggi mendukung tanaman berfotosintesis dan menghasilkan fotosintat yang diakumulasi sebagai padatan terlarut dalam umbi. Suhu maximum pada saat berlangsungnya penelitian ialah 28,27⁰C. Pernyataan ini sesuai dengan Brewster (1994) bahwa banyaknya cahaya yang diterima daun selama masa pengumbian dapat meningkatkan padatan terlarut dalam umbi bawang. Makin tinggi padatan terlarut dalam umbi, makin rendah susut bobotnya.

Rangkuman F-Hitung analisis varian (Tabel 1.), menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan KCl dengan Pupuk kandang terhadap kadar air umbi, begitupula dengan kedua faktor perlakuan sehingga tidak dilakukan Uji lanjut Duncan 5 %. Kadar air umbi dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan 100 kg/ha; 20 t/ha dengan rata-rata 81,76%, dan terendah pada perlakuan 50 kg/ha; 40 t/ha dengan rata-rata 79,48%. Pemberian kalium dengan dosis yang cukup tinggi menyebabkan kandungan air dalam umbi juga tinggi, hal tersebut dikarenakan kalium merupakan unsur yang bersifat higroskopis yaitu memiliki kemampuan menyerap dan menahan air yang sangat kuat. Pemberian K pada bawang merah mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kualitas umbi (Akhtar, 2002 *dalam* Woldetsadik kebede, 2003).

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian komplementasi pupuk K dengan pupuk kandang terhadap hasil dan kualitas bawang merah di lahan kering, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terjadi komplementasi pupuk K dengan pupuk kandang dalam meningkatkan hasil dan kualitas Bawang merah.
2. Pupuk kandang 40 t/ha mampu meningkatkan efisiensi pupuk K menjadi 67% dari anjuran dan mampu meningkatkan hasil sebesar 3,27 %.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan ialah pemberian pupuk K yang dikomplementasikan dengan pupuk kandang sebaiknya diberikan pada dosis 100 kg/ha KCl dan 40 t/ha pupuk kandang, karena pada dosis tersebut terjadi efisiensi pemupukan dan memberikan hasil tertinggi dalam meningkatkan hasil dan kualitas bawang merah di lahan kering berpasir.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, A., Dariah dan Mulyani. 2008. Strategi dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan Nasional. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(2) : 43-49.
- Al Jabri, M. 2007. Penetapan Pupuk Kalium Berdasar Kurva Respon serta Misbah Kalsium-Kalium dan Magnesium-Kalium untuk Padi Sawah di Jawa Timur. *Akta Agrosia*, 10(1) : 28-31.
- Al Omran A.M., A.M. Falatah, A.S. Sheta and A.R.A1-Harbi. 2004. *Clay Deposits for Water Management of Sandy Soils*. *Arid Land Research and Management I* : 171-183.
- Anonim, 2007. *Petunjuk Pemupukan*. Agro Media. Jakarta.
- Anisyah Fitri, Sipayung Rosita, Hanum Chairani. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang merah dengan Pemberian berbagai Pupuk Organik. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2) : 482- 496.
- Arja Fania Sari, Darwis Djaswir, dan Santoni Adlis. 2013. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Antioksidan Senyawa Antosianin dari Buah Sikaduduk (*Melastoma malabathricum* L.) serta Aplikasi sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Kimia Unand*, 2(1) : 124-127.
- Badan Pusat Statistik. 2011. Sensus ternak. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 09 Maret 2014.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Luas panen, Produksi, dan Produktivitas Bawang Merah. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 16 Januari 2014.
- Badan Pusat Statistik Jawa Timur. 2013. Potensi Sapi di Kabupaten Probolinggo <https://regionalinvestment.bkpm.go.id>. Diakses pada tanggal 22 April 2015.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Sayuran Indonesia. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 13 Februari 2014.
- Baswarsiati, L. Rosmahani, B. Nusantara, R.D Wijadi. 1997. *Pengkajian Paket Teknik Budidaya dalam Usaha Tani Bawang merah di Luar Musim*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian. BPTP Karangploso.

- Baswarsiati, T. Purbiati, L. Moenir. 1998. *Uji Multilokasi Calon Varietas Unggul Bawang merah Adaptif Lingkungan Spesifik di Sentra Produksi Jawa Timur*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian BPTP Karangploso.
- Baswarsiati, L. Rosmahani, E. Korlina. 2000. Deskripsi Bawang merah Varietas Super Philip. *SK Mentan No. 66/KPTS/TP/2/2000*. Jakarta.
- Brewster, J.L. 1994. *Onions and Other Vegetables Alliums*. CAB International, Cambridge. 236p.
- Damud, Supriyadi Teguh, dan Mahananto. 2011. Pengaruh Substitusi Pupuk Organik terhadap Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang merah (*Allium ascalonicum*. L). *Agrineca*, 11 (2).
- Ditjen PHP (Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian). 2006. *Road Map Pascapanen, Pengolahan dan Pemasaran Hasil Bawang Merah*. <http://agribisnis.deptan.go.id> (22 Maret 2015).
- Diwyanto, K. dan B. Hariyanto. 2002. Crop Livestock System dalam Mengakselerasi Produksi Padi dan Ternak. *Wartazoa* 12 (1):1-8.
- Fageria N.K. 2009. *Potassium in the Use of Nutrients in Crop Plants*. CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York. 131-163.
- Gaspersz, V. G. 1994. *Metode Perancangan Percobaan*. CV Armico. Bandung..
- Gunadi, N. 2009. Kalium Sulfat dan Kalium Klorida sebagai Sumber Pupuk Kalium pada Tanaman Bawang merah. *J. Hort.* 19(2), hlm. 174-185.
- Histifarina, D. dan D. Musaddad. 1998. Pengaruh Cara Pelayuan Daun, Pengeringan, dan Pemangkasan Daun terhadap Mutu dan Daya Simpan Bawang Merah. *J.Hort.* 8(1):1036-1047.
- Isnaini, S. 2005. Kandungan Kalium dan Amonium Tanah dan Serapannya serta Hasil Padi Akibat Perbedaan Pengolahan Tanah yang dipupuk Nitrogen dan Kalium pada Tanah Sawah. *Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 7(1) : 23-34.
- Mayun Ida Ayu. 2007. Efek Mulsa Jerami Padi dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di Daerah Pesisir. *Agritrop*, 26 (1) : 33 – 40.

- Muku, M.O. 2002. *Pengaruh Jarak Tanam dalam Barisan dan Macam Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum.L) di Lahan Kering*. Pasca Sarjana, Universitas Udayana, Denpasar. Tesis. Tidak Dipublikasikan.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. *J. Hort*, 20(1) : 22-35.
- Nizar. 2011. *Pengaruh Beberapa Jenis Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi dengan Metode SRI*. Diakses dari (<http://faperta.unand.ac.id/solum/v08-1-03-p19-26.pdf>).5 januari 2014.
- Noor, A. dan R.D. Ningsih. 1998. *Upaya Meningkatkan Kesuburan dan Produktivitas Tanah di Lahan kering*. Prosiding Lokakarya Strategi Pembangunan Pertanian Wilayah Kalimantan. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Banjarbaru.
- Putrasemadja, S. dan P. Soedomo. 2007. Evaluasi Bawang Merah yang akan Dilepas. *J. Pembangunan Pedesaan*. 7(3):133-146.
- Rahayu, E. dan Berlian. 1999. *Bawang Merah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rajiman. 2010. Pengaruh Pemupukan Anorganik terhadap Kualitas Umbi benih Bawang merah. *Jurnal ilmu-ilmu pertanian*, 6(1) : 79-90.
- Rismunandar. 1986. *Membudidayakan Lima Jenis Bawang*. Penerbit sinar baru. Bandung.
- Rosmarkan, A dan Yuwono, N.W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Penerbit Kanisius : Yogyakarta.
- Salisbury, F. B and C. W Ross. 1992. *Plant Physiologi*. Wodsworth Publishing Company Belanont. California.
- Sitepu, Benhard H., Ginting sabar, Mariati. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang merah (*Allium ascalonicum L. Var. Tuktuk*) Asal Biji terhadap Pemberian Pupuk Kalium dan Jarak tanam. *Agroekoteknologi*, 1 (3) : 711-724.
- Sudaryono. 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan timur. *J.tek. ling*, 10(3) : 337-346.
- Suhaeni, W. 2007. Petunjuk Praktis Menanam Bawang Merah. Jember. 115 hal.

- Sumarni Nani dan Hidayat Achmad. 2005. *Budidaya Bawang Merah (Panduan Teknis bawang Merah No. 3)*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Sumarni N., Rosliani R, Basuki R.S., dan Hilman, Y. 2012. Pengaruh Varietas, Status K-Tanah, dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara K Tanaman Bawang Merah. *J. Hort.* 22(3):233-241.
- Suriadikarta DA dan Simanungkalit RDM. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses 24 Oktober 2013.
- Sutarya R dan Grubben, G. 1995. *Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sutejo, M.M. 2002. *Pupuk dan Cara pemupukan*. RT. Rineka Cipta. Jakarta. pp.177.
- Taufiq, A. 2002. *Status P dan K lahan kering tanah alfisol pulau Jawa dan Madura serta optimasi pemupukannya untuk tanaman kacang tanah*. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Komisariat Daerah Himpunan Ilmu Tanah Indonesia. 16-17 Desember 2002. Hal. 94-103. Malang.
- Tjongers, M. 2003. *Budidaya Bawang Merah dengan Aplikasi Pupuk Kalium*. <http://www.tanindo.co.id/abdi11/hal3601.htm>. Diakses tanggal 21 Januari 2014.
- Vidigal, S.M., P.R.G Pereira, and D. D. Pacheco.2002. Mineral Nutrition and Fertilition of Onion. *Agropecuaria*, 23(218) : 36-50.
- Widjajanto, Q.D. Ernawanto, S.R. Soemarsono, M. Sugijarto, F. Kasijadi dan Sumarno.1997. *Penyusunan Perwilayahan Komoditi Pertanian Unggulan di Dua puluh satu Kabupaten Dati II Jawa Timur*. Kerja sama Bappeda Dati I Jatim dengan BPTP Karangploso.
- Woldetsadik kebede. 2003. *Shallot (Allium cepa var. ascalonium) Responses to Plant Nutrients and Soil Moisture in a Sub-humid Tropical Climate*. Thesis Doctoral Swedish University of Agricultural Science Alnarp.28p.
- Yetti Husna dan Elita Evawani. 2008. Penggunaan Pupuk organik dan KCL pada tanaman Bawang merah. *Sagu*, 7 (1) :13-18.

Lampiran 2. Data Berat Umbi Per Rumpun

Sumber Keragaman	dB	Berat Umbi per Rumpun		F-hitung	F-tabel		
		Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah		5%	1%	
Blok	2	72.3273	36.1636	1.2655	ns	3.44	5.72
Perlakuan	11	1602.7405	145.7037	5.0989	**	2.26	3.18
Faktor P	2	24.4474	12.2237	0.4278	ns	3.44	5.72
Faktor K	3	682.7886	227.5962	7.9647	**	3.05	4.82
Interaksi PK	6	895.5045	149.2507	5.2230	**	2.55	3.76
Galat	22	628.6620	28.5755				
Total	35	2303.7297					

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 ns Berbeda tidak nyata

cv = 8.95%

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT5%	Notasi
P1K0	70.663	1	3.420	10.555	a
P0K0	68.417	2	3.405	10.509	ab
P0K2	67.007	3	3.390	10.463	ab
P2K2	61.807	4	3.370	10.401	abc
P2K3	61.543	5	3.350	10.339	abc
P0K3	59.660	6	3.320	10.246	bc
P1K1	59.563	7	3.290	10.154	bc
P1K2	56.203	8	3.240	10.000	c
P2K0	56.163	9	3.170	9.784	c
P1K3	55.720	10	3.080	9.506	c
P2K1	54.873	11	2.930	9.043	c
P0K1	45.107	12			d

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Lampiran 3. Data Jumlah Umbi

Sidik Ragam	Jumlah Umbi			F-hitung	F-tabel		
	Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat		Kuadrat Tengah	5%	1%
Blok	2	1.3867	0.6933	0.8605	ns	3.44	5.72
Perlakuan	11	3.0942	0.2813	0.3491	ns	2.26	3.18
Faktor P	2	0.4850	0.2425	0.3010	ns	3.44	5.72
Faktor K	3	0.1631	0.0544	0.0675	ns	3.05	4.82
Interaksi PK	6	2.4461	0.4077	0.5060	ns	2.55	3.76
Galat	22	17.7267	0.8058				
Total	35	22.2075					
Keterangan	ns	: Berbeda tidak nyata			Cv=	12.93%	

Lampiran 4. Data Diameter Umbi

Sidik Ragam	Diameter Umbi			F-hitung	F-tabel		
	Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat		Kuadrat Tengah	5%	1%
Blok	2	0.1163	0.0581	2.1951	ns	3.44	5.72
Perlakuan	11	0.3515	0.0320	1.2065	ns	2.26	3.18
Faktor P	2	0.0470	0.0235	0.8880	ns	3.44	5.72
Faktor K	3	0.1499	0.0500	1.8863	ns	3.05	4.82
Interaksi PK	6	0.1546	0.0258	0.9728	ns	2.55	3.76
Galat	22	0.5827	0.0265				
Total	35	1.0504					
Keterangan	ns	: Berbeda tidak nyata			cv	= 5.99%	

Lampiran 5. Data Kadar Air Umbi

Sidik Ragam	Kadar Air Umbi	Sumber	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel		
							5%	1%	
Blok		2		1.7446	0.8723	0.2255 ns	3.44	5.72	
Perlakuan		11		17.7513	1.6138	0.4172 ns	2.26	3.18	
Faktor P		2		1.4887	0.7443	0.1924 ns	3.44	5.72	
Faktor K		3		4.7547	1.5849	0.4097 ns	3.05	4.82	
Interaksi PK		6		11.5078	1.9180	0.4958 ns	2.55	3.76	
Galat		22		85.0980	3.8681				
Total		35		104.5939					
Keterangan :	Ns	Berbeda tidak nyata				cv	=	2.44%	

Lampiran 6. Berat Umbi Kering Simpan

Sidik Ragam	Berat Kering Simpan						
	Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	7.0345	3.5172	0.1299	ns	3.44	5.72
Perlakuan	11	784.2789	71.2981	2.6342	*	2.26	3.18
Faktor P	2	15.5548	7.7774	0.2873	ns	3.44	5.72
Faktor K	3	291.1905	97.0635	3.5861	*	3.05	4.82
Interaksi PK	6	477.5336	79.5889	2.9405	*	2.55	3.76
Galat	22	595.4696	27.0668				
Total	35	1386.7830					

Keterangan :
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata

cv = 12.16%

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT5%	Notasi
P1K0	49.880	1	3.420	10.273	a
P0K2	48.473	2	3.405	10.228	a
P0K0	47.577	3	3.390	10.183	a
P2K2	44.820	4	3.370	10.122	a
P0K3	43.983	5	3.350	10.062	a
P1K1	43.023	6	3.320	9.972	a
P2K3	42.883	7	3.290	9.882	a
P1K3	41.363	8	3.240	9.732	ab
P2K0	39.980	9	3.170	9.522	ab
P2K1	39.930	10	3.080	9.251	ab
P1K2	39.690	11	2.930	8.801	ab
P0K1	31.717	12			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Lampiran 7. Penyusutan Umbi

Sidik Ragam	Penyusutan Umbi						
	Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0.2505	0.1253	0.0447	ns	3.44	5.72
Perlakuan	11	96.0096	8.7281	3.1131	*	2.26	3.18
Faktor P	2	0.2510	0.1255	0.0448	ns	3.44	5.72
Faktor K	3	43.2269	14.4090	5.1393	**	3.05	4.82
Interaksi PK	6	52.5317	8.7553	3.1228	*	2.55	3.76
Galat	22	61.6808	2.8037				
Total	35	157.9410					

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv = 6.21%

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT5%	Notasi
P1K0	29.100	1	3.420	3.306	a
P0K0	28.693	2	3.405	3.292	ab
P1K2	28.543	3	3.390	3.277	ab
P2K3	28.087	4	3.370	3.258	abc
P0K1	28.047	5	3.350	3.239	abc
P2K0	27.990	6	3.320	3.210	abc
P0K2	26.530	7	3.290	3.181	abcd
P2K2	26.227	8	3.240	3.132	abcd
P1K1	26.010	9	3.170	3.065	abcd
P2K1	25.517	10	3.080	2.978	bcd
P0K3	24.917	11	2.930	2.833	cd
P1K3	23.717	12			d

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Lampiran 8. Denah Percobaan

U ↑

K1P2	K3P2	K2P1	K0P0	K3P0	K1P1	K1P0	K3P1	K0P2	K2P0	K0P1	K2P2
K0P0	K3P0	K0P1	K1P2	K2P0	K2P2	K1P1	K2P1	K3P1	K0P2	K3P2	K1P0
K3P2	K0P0	K0P1	K1P2	K0P2	K1P1	K2P0	K2P1	K3P1	K2P2	K3P0	K1P0

Jarak antar ulangan : 50 cm
 Jarak antar petak : 40 cm
 Jarak tanam : 20x15 cm
 Ukuran petak : 2x1 m

Lampiran 9. Foto Kegiatan

Gambar 7. Pengolahan Tanah



Gambar 8. Pemberian Pupuk Dasar



Gambar 9. Penanaman Bibit



Gambar 10. Pemupukan



Gambar 11. Penyiraman



Gambar 12. Penyiangan



Gambar 13. OPT (Organisme Pengganggu Tanaman)



Gambar 14. Penghitungan Jumlah Daun Per Rumpun



Gambar 15. Berat Umbi Segar Per Rumpun



Gambar 16. Diameter Umbi



Gambar 17. Berat Kering Oven



Gambar 18. Berat Kering Simpan



Gambar 19. Warna Umbi menggunakan Munsell Colour Chart



Lampiran 10. Hasil Analisis K-total Tanah, C-Organik, BO, K Jaringan

No.	Analisis	Hasil (%)
1.	K-total Tanah	0,14 %
2.	C-Organik Tanah	0,72 %
3.	BO	1,24 %
4.	K jaringan umbi	
	P0	1,32 %
	P1	1,27 %
	P2	1.34 %