

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman bawang merupakan penyumbang nilai gizi yang signifikan terhadap pola makan manusia dan memiliki sifat obat dan terutama untuk dikonsumsi karena rasanya yang dapat meningkatkan selera makan (Randle, 2000). Maka tidak heran jika jumlah permintaan bawang merah terus meningkat setiap tahunnya. Selain itu bawang merah adalah satu dari komoditas sayuran unggulan di Jawa Timur yang sangat fluktuatif harga maupun produksinya. Hal ini terjadi karena pasokan produksi yang tidak seimbang antara hasil panen pada setiap musimnya. Produksi bawang merah yang melimpah biasa dijumpai pada saat musim kemarau, namun harga bawang merah pada umumnya jatuh pada musim ini. Sebaliknya pada saat musim hujan produksi bawang merah umumnya menurun, diikuti dengan harga yang tinggi.

Kegiatan impor bawang merah juga menjadi salah satu faktor dalam penurunan harga jual bawang merah, untuk itu perlu suatu upaya agar hasil produksi bawang merah dalam negeri dapat meningkat sehingga kegiatan impor dapat dikurangi sedikit demi sedikit. Menurut (Badan Pusat Statistik, 2013) pada tahun 2013 jumlah produksi bawang merah di Indonesia mencapai 1.010.773 ton dan dari tahun 2010 sampai tahun 2013, Indonesia masih mengimpor bawang merah sebanyak 452,07 ribu ton, jadi dapat dikatakan bahwa produksi bawang merah di Indonesia belum bisa mencukupi kebutuhan di dalam negeri.

Usaha yang dilakukan petani saat ini untuk meningkatkan serta mengurangi resiko kegagalan panen adalah dengan menambah jumlah pupuk yang diberikan ke tanaman. Menurut (Triyono *et al.*, 2013) penggunaan pupuk N anorganik oleh petani pada saat ini cenderung meningkat secara signifikan untuk meningkatkan kesuburan lahan dan produksi hasil pertanian serta efisiensi penggunaan pupuk tersebut dapat membantu terwujudnya pertanian yang berlanjut. Penggunaan pupuk dengan dosis yang selalu ditambah akan membuat keadaan tanah dan lingkungan semakin tidak subur, dengan keadaan seperti itu maka hasil produksi juga akan semakin menurun seiring berjalannya waktu.

Penggunaan mulsa jerami padi pada kegiatan budidaya memberikan banyak manfaat seperti menjaga suhu tanah disekitar tanaman, sehingga air

disekitar tanaman tidak cepat menguap, dengan tidak cepatnya air menguap maka intensitas penyiraman dapat dikurangi sehingga mengurangi tenaga untuk kegiatan penyiraman selain itu mulsa jerami yang sudah terurai dan terdekomposisi oleh bakteri didalam tanah dapat menjadi sumber nutrisi tambahan bagi tanaman dan juga dapat menjadikan tekstur tanah menjadi gembur. Evans dan Thurnbull (2007) mengemukakan bahwa *mulching* ialah suatu material yang diletakkan disekitar pohon untuk menekan gulma dengan cara berat fisik (*physical weight*) dan menghilangkan sinar matahari dan mempunyai keuntungan tambahan berupa berkurangnya kehilangan air dari permukaan tanah.

Para petani pada umumnya dalam kegiatan budidaya tanaman bawang merah menggunakan semua sumber nitrogen kimia yang ada seperti pupuk Urea, ZA dan juga NPK. Penggunaan keseluruhan pupuk nitrogen ini yaitu dengan cara dikombinasikan. Seperti yang telah diketahui bahwa penggunaan pupuk dalam kegiatan budidaya dapat meningkatkan hasil produksi, akan tetapi bila penggunaannya berlebih maka akan dapat mencemari lingkungan.

Menurut Pristiadi (2010) penggunaan pupuk dapat menyuburkan dan meningkatkan hasil produksi tanaman, akan tetapi penggunaan pupuk yang berlebihan dapat mencemari lingkungan dan menurunkan hasil produksi tanaman bila digunakan terus menerus dalam jangka panjang (khususnya pupuk anorganik). Maka dari itu perlu diadakannya percobaan mengenai sumber nitrogen yang tepat digunakan pada sistem budidaya tanaman bawang merah sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia yang berlebih serta dapat menekan biaya produksi.

Dalam penelitian kali ini penulis ingin mengetahui penggunaan mulsa jerami pada pertumbuhan dan hasil produksi tanaman bawang merah serta pengaplikasian sumber nitrogen yang masing-masing berbeda yaitu sumber nitrogen yang berasal dari pupuk Urea, ZA, NPK dan kombinasi antara pupuk Urea dan ZA. Pemilihan sumber nitrogen yang berbeda bertujuan agar pada penelitian ini dapat mengetahui keunggulan masing-masing sumber nitrogen pada pertumbuhan dan hasil produksi tanaman bawang merah. Setelah dilakukan penelitian diharapkan dapat diketahui sumber nitrogen dan komposisi yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil produksi bawang merah. Kegunaan masing-masing

unsur pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman antara lain adalah unsur Nitrogen dibutuhkan untuk membentuk asam amino menjadi protein, untuk pembentukan klorofil, asam nukleat dan enzim dalam pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif. Kegunaan unsur fosfor untuk membantu pembentukan protein dan mineral bagi tanaman, merangsang pembentukan bunga, buah dan biji, bahkan dapat mempercepat pemasakan buah.

Unsur Kalium berperan dalam meningkatkan pengambilan karbondioksida, memindahkan gula pada pembentukan pati dan protein, kapasitas menyimpan air, memperluas pertumbuhan akar, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, memperkuat tubuh tanaman agar bunga dan buah tidak mudah rontok, memperbaiki kualitas dan ukuran buah, mensuplai karbohidrat yang banyak terutama pada tanaman umbi-umbian. Sulfur menjadi unsur utama setelah nitrogen dalam pembentukan protein, sehingga sangat membantu perkembangan bagian tanaman yang sedang tumbuh, seperti pucuk, akar atau anakan. Selain itu Sulfur juga sangat berperan dalam pembentukan klorofil dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan jamur, Sulfur juga membantu membentuk senyawa minyak yang menghasilkan aroma seperti pada tanaman bawang merah, bawang putih dan cabe.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian mulsa jerami dan sumber nitrogen yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil produksi bawang merah.

1.3 Hipotesis

Penggunaan mulsa jerami dan pemberian sumber nitrogen kombinasi antara NPK dan ZA memberikan hasil yang lebih optimal pada pertumbuhan dan hasil panen bawang merah dibandingkan dengan tanpa menggunakan mulsa dan kombinasi sumber nitrogen yang lainnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bawang Merah

Bawang merah memiliki umbi berlapis, berbentuk rumput yang tumbuh tegak dengan tinggi dapat mencapai 15-50 cm dan membentuk rumpun. Umbi terbentuk dari pangkal daun yang bersatu dan membentuk batang yang berubah bentuk dan fungsi, membesar dan membentuk umbi berlapis. Umbi bawang merah bukan merupakan umbi sejati seperti kentang atau talas. Bagian pangkal umbi membentuk cakram yang merupakan batang pokok yang tidak sempurna (rudimeter). Akar bawang merah tumbuh dibagian bawah cakram, berupa akar serabut yang tidak panjang. Keadaan perakaran bawang merah tersebut mengakibatkan bawang merah tidak tahan kering (Rahayu dan Berlian, 1994).

Bentuk daun bawang merah bulat kecil dan memanjang seperti pipa, tetapi ada juga yang membentuk setengah lingkaran pada penampang melintang daun. Bagian ujung daun meruncing, sedang bagian bawahnya melebar dan membengkak. Di bagian atas cakram, yakni di antara lapisan daun yang membengkak terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi daun baru (tunas lateral). Di bagian tengah cakram terdapat mata tunas utama (inti tunas) yang kelak akan tumbuh bunga bila berada dalam lingkungan yang sesuai (tunas apical) (Rahayu dan Berlian, 1994).

Tanaman bawang merah sangat beragam. Beberapa jenis mudah berbunga dan menghasilkan biji serta dapat disilangkan, sedangkan yang lain jarang berbunga. Ketika baru terinisiasi, tangkai bunganya padat, tetapi setelah mencapai panjang penuh sekitar 60-70 cm, tangkai ini berongga (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Tanaman bawang termasuk dalam famili *Alliaceae* dan spesies *Allium cepa* L. var. *Ascalonicum* atau cukup disebut *Allium ascalonicum* (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Tanaman bawang merah ini dapat ditanam dan tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 1000 meter dpl dengan curah hujan 300–2500 mm/th dan suhunya 25°C–32°C. 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 maksimal (minimal 70 % penyinaran), suhu udara 25°C–32°C serta kelembaban nisbi yang rendah (Sutarya *et al.*, 1995).

Bawang merah biasanya ditanam pada akhir musim hujan atau awal musim kemarau. Musim kemarau biasanya jatuh pada bulan April – Oktober. Bawang merah sesuai ditanam pada waktu itu karena tanaman ini mempunyai tempat yang beriklim kering dan suhu yang hangat. Kalau penanaman dilakukan pada awal musim kemarau berarti tanaman bawang merah dapat ditanam dua kali berturut-turut. Bawang merah yang ditanam di agroekosistem lahan kering memberi pengaruh terhadap komponen hasil yang meliputi jumlah umbi tiap rumpun, diameter umbi, bobot tiap rumpun dan produksi tergantung masing-masing varietas (Sinaga *et al.*, 2013).

Penanaman bawang merah sebaiknya dikerjakan pada saat cuaca cukup cerah. Bila ditanam di cuaca yang berkebabut, tanaman akan mudah terserang penyakit. Tajuk dan umbi bawang merah serupa dengan bawang bombay, tetapi ukurannya kecil. Perbedaan yang lainnya adalah umbinya, yang berbentuk seperti buah jambu air, berkulit coklat kemerahan, berkembang secara berkelompok di pangkal tanaman. kelompok ini dapat terdiri dari beberapa hingga 15 umbi (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Tingkat produksi bawang merah di Indonesia saat ini, khususnya daerah pulau jawa masih tergolong rendah, karena sampai saat ini tingkat produksi tersebut belum bisa memenuhi kebutuhan bawang merah di Indonesia oleh karena itu masih diadakannya impor bawang merah. Telah diketahui bahwa efek negatif dari impor adalah menurunnya harga jual dari bawang merah lokal sehingga petani bawang merah di Indonesia harus menderita kerugian. Maka diupayakan para petani bawang merah di Indonesia dapat menanam bawang merah diluar musim sehingga dapat memenuhi kebutuhan pasar dan harga jual dari bawang tersebut tetap stabil dan petani tidak mengalami kerugian. Perlu adanya suatu teknologi ataupun upaya sehingga para petani dapat menanam bawang merah diluar musim tanpa harus merugi.

Tabel 1. Data Produksi bawang Merah pada Tahun 2009-2013 (Badan Pusat Statistik, 2013)

No.	Tahun	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (t.ha ⁻¹)
1	2009	26.358	181.490	6,89
2	2010	26.507	203.739	7,69
3	2011	20.940	198.388	9,47
4	2012	22.323	222.863	9,98
5	2013	25.850	240.911	9,32

Untuk meningkatkan produksi bawang merah, selain petani mengusahakan menanam bawang merah diluar musim, ketersediaan bibit bawang merah juga harus selalu tersedia sehingga sewaktu-waktu petani menginginkan menanam bawang merah tidak pada musimnya benih bawang merah selalu tersedia (Suparman, 2007).

Selain kebutuhan unsur hara, masalah lain yang ada dalam budidaya bawang merah sehingga menyebabkan penurunan produksi sampai kegagalan panen adalah masalah hama serta penyakit, hama penyakit yang biasa menyerang tanaman bawang merah antara lain adalah *Liriomyza chinensis*, *Thrips tabaci*, *Alternaria porri*, *Fussarium sp*, *Spodoptera exigua* dan *Antraknos* (Setiawati *et al.*, 2007).

Pada umumnya bawang merah diperbanyak menggunakan umbi sebagai bibit, kebutuhan umbi yang diperlukan adalah antara 800-1500 kg.ha⁻¹. Pupuk yang digunakan pada budidaya tanaman bawang merah yang diusahakan dilahan persawahan antara lain adalah TSP (90 kg P₂O₅.ha⁻¹), pupuk susulan berupa 180 kg N.ha⁻¹ (1/5 N Urea + 1/2 N ZA) dan K₂O sebanyak 50-100 kg.ha⁻¹ (Setiawati *et al.*, 2007).

2.2 Perananan Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah

Mulsa ialah semua bahan yang digunakan pada permukaan tanah terutama untuk menghalangi hilangnya air karena penguapan atau untuk mengendalikan tanaman pengganggu. Evans and Thurnbull (2007) mengemukakan bahwa *mulching* ialah suatu material yang diletakkan disekitar pohon untuk menekan gulma dengan cara berat fisik (*physical weight*) dan menghilangkan sinar matahari dan mempunyai keuntungan tambahan berupa berkurangnya kehilangan air dari

permukaan tanah. Mulsa memiliki peranan yang cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, karenanya dewasa ini sudah banyak petani yang sudah menerapkan mulsa pada budidaya. Penggunaan mulsa bertujuan untuk mencegah kehilangan air dari tanah sehingga kehilangan air dapat dikurangi dengan memelihara temperatur dan kelembapan tanah (Mulyatri, 2003).

Tertutupinya permukaan tanah dengan mulsa dan pemulsaan berfungsi untuk menekan fluktuasi temperatur tanah dan menjaga kelembapan tanah sehingga dapat mengurangi jumlah pemberian air, hal ini dinyatakan dalam penelitian Dwiyanti (2005) dan Dianasari (2007). Berdasarkan penelitian Widyasari *et al.* (2011), bahwa pada lahan yang diberi mulsa memiliki temperatur tanah yang cenderung menurun dan kelembapan tanah yang cenderung meningkat seiring meningkatnya dosis pemulsaan serta perlakuan tanpa pemulsaan memperlihatkan persaingan yang tinggi dengan gulma dibandingkan dengan perlakuan pemulsaan.

Jerami padi merupakan bahan yang berpotensi sebagai mulsa karena ketersediaannya dalam jumlah melimpah. Fungsi mulsa jerami ialah menekan pertumbuhan gulma, mempertahankan agregat tanah dari hantaman air hujan, memperkecil erosi permukaan tanah, mencegah penguapan air dan melindungi tanah dari terpaan sinar matahari. Jerami padi merupakan biomassa yang secara kimia merupakan senyawa berlignoselulosa. Menurut Saha (2004) komponen terbesar penyusun jerami padi adalah selulosa (35-50 %), hemiselulosa (20-35 %) dan lignin (10-25 %) dan zat lain penyusun jerami padi. Selulosa dan hemiselulosa merupakan senyawa yang bernilai ekonomis jika dikonversi menjadi gula-gula sederhana. Gula-gula hasil konversi tersebut selanjutnya dapat difermentasi untuk menghasilkan produk-produk bioteknologi seperti bioetanol, asam glutamat, asam sitrat dan lainnya.

Hasil penelitian Widyasari *et al.* (2011) melaporkan bahwa penggunaan sistem olah tanah maksimal dengan pemulsaan jerami 8 t.ha⁻¹ mampu menghasilkan hasil biji tanaman kedelai yang lebih baik 1.13 t.ha⁻¹. Menurut Mahmood *et al.* (2002), mulsa jerami atau mulsa yang berasal dari sisa tanaman lainnya mempunyai konduktivitas panas rendah sehingga panas yang sampai ke permukaan tanah akan lebih sedikit dibandingkan dengan tanpa mulsa atau mulsa

dengan konduktivitas panas yang tinggi seperti plastik. Rose dan Smith (2001) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa ketebalan mulsa jerami yang direkomendasikan ialah 2-2,5 inch (\pm 5-6 cm). Pada ketebalan ini, mulsa dapat menekan pertumbuhan gulma, menjaga kelembaban tanah dan memodifikasi suhu. Apabila ketebalan kurang 2 inch (\pm 5 cm) mungkin tidak dapat mencapai tujuan dari pemulsaan tersebut. Berdasarkan hasil penelitian Susanti (2003), pemberian mulsa jerami padi sebanyak 15 t.ha⁻¹ dapat meningkatkan hasil biji kering oven kacang tanah sebesar 3,09 t.ha⁻¹ dibandingkan tanpa diberi mulsa yaitu sebesar 2,12 t.ha⁻¹ atau meningkat sebesar 45,75 %. Sedangkan, Soares (2002) menyatakan bahwa pemberian mulsa jerami dapat meningkatkan berat segar umbi bawang putih sebesar 4,41 t.ha⁻¹ dibandingkan dengan tanpa mulsa yaitu sebesar 3,64 t.ha⁻¹. Melihat banyaknya keuntungan dari mulsa jerami ini dapat menjadi salah satu cara untuk menekan gulma yang menjadi pesaing bagi tanaman kedelai sehingga penurunan produksi dapat diperkecil.

Salah satu upaya manipulasi lingkungan tanaman yaitu dengan pemberian mulsa. Pemulsaan merupakan suatu cara memperbaiki tata udara tanah dan juga tersedianya air bagi tanaman (dapat diperbaiki). Selain itu pemberian mulsa dapat mempercepat pertumbuhan tanaman yang baru ditanam. Keuntungan penggunaan mulsa plastik dalam pertanian khususnya tanaman sayuran adalah karena dapat meningkatkan dan memperbaiki kualitas hasil, memungkinkan penanaman di luar musim (off season) serta perbaikan teknik budidaya (Barus, 2006).

Penggunaan mulsa alang – alang, plastik transparan dan mulsa plastik hitam perak berpengaruh terhadap semua parameter bawang merah yang diamati (Tabrani *et al.*, 2005). Serta hasil penelitian Ansar (2012) pada tanaman bawang merah menunjukkan bahwa pemberian mulsa jerami padi dan mulsa plastik hitam dapat meningkatkan bobot segar umbi per hektar masing-masing 29,3 % dan 24,7 % dibanding tanpa mulsa. bobot basah umbi per plot, dan bobot kering jual per plot. Hasil penelitian dari Novayana *et al.* (2015) menunjukkan bahwa jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap parameter bobot basah umbi per plot dan bobot kering jual umbi per plot, hasil terbaik dari penelitian ini diperoleh pada perlakuan mulsa jerami padi.

2.3 Peranan Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah

Nitrogen berperan sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang cukup besar, oleh karena itu pemupukan nitrogen harus tepat sehingga pertumbuhan tanaman bisa optimal, khususnya pada fase vegetatif. Menurut (Novizan, 2002) Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat dan enzim. Karena itu nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang relative besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen adalah salah satu mineral yang paling penting bagi tanaman (Hilman *et al.*, 2014). Nutrisi N terlibat langsung dalam pembentukan asam amino, enzim asam nukleat, dan nukleoprotein (He *et al.*, 2004). Nitrogen merupakan komponen struktural senyawa organik seperti enzim, purin, pirimidin yang diperlukan untuk pembesaran dan pembelahan sel sehingga penyediaan nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dari tanaman (He *et al.*, 2004).

Pupuk nitrogen yang banyak digunakan para petani di daerah Nganjuk pada umumnya yaitu Urea dan ZA. Urea merupakan sumber nitrogen anorganik yang paling umum digunakan di wilayah tropika. Urea [CO (NH₂)₂], berbentuk Kristal berwarna putih atau butiran yang bulat, kadar N yang terkandung dalam urea kurang lebih adalah 45 % karena kadar N yang tinggi tersebut maka harga dan pemupukannya lebih ekonomis jika dibandingkan dengan pupuk N yang lainnya. Urea bersifat higroskopis dan sudah mulai menarik uap air pada kelembaban nisbi 73 %. Reaksi fisiologis agak masam dengan ekivalen kemasaman 80 % tetapi tidak terlalu mengasamkan tanah. Untuk dapat diserap tanaman urea harus diubah dahulu menjadi ammonium dengan bantuan tanah urease melalui proses hidrolisis :



Proses hidrolisis cepat terjadi jika urea diberikan kedalam tanah sehingga urea mudah menguap menjadi amoniak. Pupuk Urea termasuk pupuk nitrogen yang dahulu banyak diimpor, namun sekarang pupuk urea sudah diekspor karena banyak diproduksi didalam negeri (Hardjowigeno, 2007). Urea dibuat dari gas amoniak dan gas asam arang, persenyawaan kedua zat ini melahirkan pupuk urea dengan kandungan N sebanyak 45 %. Meskipun nutrisi nitrogen adalah penting untuk

meningkatkan ukuran umbi dan hasil, petani bawang percaya bahwa nitrogen berlebihan mencegah pematangan yang tepat dan menghasilkan umbi dengan kualitas penyimpanan yang buruk (Sheikh *et al.*, 1987).

ZA $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$, pupuk ini biasa diperdagangkan dalam bentuk Kristal berwarna putih abu-abu, kebiruan dan kuning (warna pupuk tergantung dari pembuatnya). Tetapi kebanyakan pupuk ini berwarna putih dan teksturnya seperti gula pasir lebih halus jika dibandingkan dengan pupuk N yang lain. Kandungan N pada pupuk ZA berkisar antara 20,5-21 % dan bersifat tidak higroskopis, mudah menyerap uap air dan mudah larut dalam air, dapat mengasamkan tanah dan cepat bekerja (Hardjowigeno, 2007). Pupuk ZA mengandung sulfur yang sangat diperlukan oleh tanaman bawang merah karena dalam bawang merah terdapat senyawa aktif berupa Allin dan Allicin yang akan lebih aktif jika diberi tambahan pupuk yang mengandung sulfur. Allicin ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{OS}_2$) merupakan senyawa aktif yang terbentuk dari Alliin yang bereaksi dengan enzim allinase (Wirjowidagdo, 2000).

Menurut (Setyamidjaja, 1986) keuntungan dari penggunaan ammonium sulfat (pupuk ZA) dibandingkan pupuk nitrogen lainnya yaitu :

1. Mengandung unsur nitrogen dan sulfur, sedangkan sulfur ini tidak dimiliki pupuk nitrogen lainnya, misalnya urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), ammonium nitrat (NH_4NO_3) dan senyawa chili (NaNO_3). Kedua unsure ini merupakan jenis unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar atau disebut *makronutrient*.
2. NH_4^+ dapat diserap secara langsung oleh tanaman sehingga tidak membutuhkan mikroorganisme tanah untuk mengurai senyawa NH_4^+ menjadi unsure nitrogen, seperti pupuk urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$).

Pupuk majemuk NPK adalah pupuk anorganik atau pupuk buatan yang dihasilkan dari pabrik-pabrik pembuat pupuk, yang mana pupuk tersebut mengandung unsur-unsur hara atau zat-zat makanan yang diperlukan tanaman (Sutedjo, 2002). Pupuk NPK adalah pupuk majemuk yang mengandung unsur hara utama lebih dari dua jenis. Kandungan unsur hara dalam pupuk majemuk dinyatakan dalam tiga angka yang berturut-turut menunjukkan kadar N, PO_5 dan K_2O (Hardjowigeno, 2007). Pupuk NPK adalah salah satu jenis pupuk majemuk

yang mudah ditemukan dan sudah sangat umum dipakai petani. NPK dikatakan majemuk karena dalam satu paket/bentuk pupuk terdapat langsung tiga unsur hara yang diberikan (N, P, K), pupuk ini mempunyai sifat higroskopis tinggi mudah diserap oleh tanaman, dan praktis penggunaannya. Nitrogen pada tanaman bawang merah, berpengaruh terhadap hasil dan kualitas umbi. Kekurangan nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi kecil dan kandungan air rendah, sedangkan kelebihan nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi menjadi besar dan kandungan air tinggi, namun kurang bernas dan mudah keropos. Unsur P untuk membantu perkembangan akar, tetapi ketersediaannya sangat terbatas. Defisiensi P pada bawang merah akan mengurangi pertumbuhan akar dan daun, ukuran dan hasil umbi, namun memperlambat penuaan (Greenwood *et al.*, 2001). Kalium berfungsi menjaga status air tanaman dan tekanan turgor sel, mengatur stomata, dan mengatur akumulasi dan translokasi karbohidrat yang baru terbentuk. Pemberian K pada bawang merah mempengaruhi pertumbuhan, hasil dan kualitas umbi (Akhtar *et al.*, 2002). Defisiensi K dapat menghambat pertumbuhan, penurunan ketahanan dari penyakit dan menurunkan hasil bawang merah (Singh and Verma, 2001). Ada beberapa jenis pupuk NPK yang beredar dipasaran dan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah pupuk NPK 15:15:15. Menurut penelitian Sumiati dan Gunawan (2007) hasil umbi bawang merah nyata meningkat oleh aplikasi pupuk NPK 15:15:15 dosis 2,5-5,0 g/tanaman.

Seperti yang telah diketahui bahwa peran nitrogen dalam pertumbuhan tanaman sangat besar. Nitrogen sangat penting untuk semua proses tanaman dan memiliki peran penting dalam pertumbuhan, hasil dan kualitas produk dalam tanaman (Nori *et al.*, 2012). Nitrogen berperan dalam proses pertumbuhan fase vegetatif tanaman, fase vegetatif merupakan fase yang penting sebab fase ini juga akan menentukan hasil akhir dari produksi suatu tanaman. Nitrogen adalah salah satu mineral yang paling penting bagi tanaman (Hilman *et al.*, 2014). Kondisi tanaman bawang merah tanpa pupuk N akan kekurangan gizi sehingga dapat membatasi pembesaran dan pembelahan sel (Sumiati dan Gunawan 2007) serta pembentukan klorofil, sehingga pertumbuhan yang menjadi terhambat dan daun kekuningan (Assad dan Wanda 2010).

Pada tanaman bawang merah membutuhkan unsur hara nitrogen yang cukup

untuk menghasilkan pertumbuhan dan hasil produksi yang baik. Pada umumnya menggunakan pupuk urea $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ sebagai sumber nitrogen bagi tanaman. Urea didalam tanah pada kondisi kapasitas lapang akan terhidrolisis menjadi ammonium yang dapat diserap langsung oleh tanaman, diabsorpsi oleh koloid tanah atau oleh aktifitas mikroorganisme diubah menjadi nitrat melalui proses nitrifikasi (Pituati *et al.*, 2006). Unsur hara nitrogen sangat dibutuhkan oleh tanaman bawang merah, karena nitrogen dapat merangsang pertumbuhan di atas tanah dan memberikan warna hijau pada daun (Soepardi, 1983).

Menurut Napitupulu dan Winarto (2010), pemupukan N 250 Kg.ha^{-1} dan K 100 Kg.ha^{-1} dapat meningkatkan produksi bawang merah sebesar $64,69 \text{ g/rumpun}$. Akan tetapi menurut Hedge (1988) menyatakan bahwa pupuk N dosis tinggi tidak memberikan hasil yang signifikan terhadap produksi bawang merah. Produksi bawang merah meningkat hanya 32% jika pemberian pupuk N, dua kali lebih tinggi dari dosis sebelumnya. Dengan kata lain, pemberian pupuk dosis tinggi tidak menjamin peningkatan hasil. Pupuk nitrogen yang banyak digunakan para petani di daerah Brebes yaitu Urea dan ZA. Urea merupakan sumber nitrogen anorganik yang paling umum digunakan di wilayah tropika. Hasil penelitian Hilman & Suwandi (1990) menunjukkan bahwa kombinasi Urea dan ZA dengan perbandingan 1:1 dan 1:2 pada takaran 180 kg N/ha merupakan cara pemupukan N paling efisien dalam menghasilkan umbi bawang merah di tanah Entisols. Namun demikian, hasil ini belum mencerminkan kebutuhan unsur hara N di dataran rendah secara umum. Nitrogen terdiri 7% dari total bahan kering tanaman dan merupakan konstituen dari banyak komponen sel dasar (Bungard *et al.*, 1999). Menurut penelitian Sumiati dan Gunawan (2007) hasil umbi bawang merah nyata meningkat oleh aplikasi pupuk NPK 15:15:15 dosis $2,5\text{-}5,0 \text{ g/tanaman}$.

Kelebihan N akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, tetapi akan memperpendek masa generatif dan menurunkan kualitas tanaman (Winarso, 2005). Tanaman yang kelebihan N menunjukkan warna hijau gelap dan sukulen, yang menyebabkan tanaman peka terhadap hama, penyakit dan mudah roboh. Sedangkan menurut (Soepardi, 1983) tidak semua tanaman dirugikan oleh pemberian N berlebihan. Banyak tanaman seperti rumput, selada dan mentimun memerlukan banyak nitrogen untuk pertumbuhan normal.

2.4 Pengaruh Mulsa dan Sumber Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah

Pemulsaan pada lahan budidaya ditujukan supaya suhu mikro disekitar tanaman tetap lembab sehingga sangat menguntungkan jika diterapkan pada daerah budidaya yang sumber airnya sulit dan biasanya ini terjadi dilahan budidaya dataran rendah. Dengan diaplikasikannya mulsa maka intensitas penyiraman akan berkurang karena air didalam tanah tidak mudah menguap dan akan tetap terjaga. Unsur nitrogen sangat diperlukan tanaman untuk proses pertumbuhan dan produksinya, kegunaan unsur nitrogen untuk tanaman antara lain adalah untuk pembentukan senyawa klorofil yang sangat berperan dalam proses fotosintesis tanaman, selain itu nitrogen juga berguna untuk pembentukan dan pembelahan sel sehingga tanaman dapat terus tumbuh khususnya pada fase vegetatif tanaman. Menurut (Koryati, 2004) penggunaan mulsa berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang dan produksi tanaman cabai, penggunaan pupuk Urea juga berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman dan per hektar, akan tetapi interaksi antara penggunaan mulsa dan pemupukan Urea menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati.

Pemulsaan biasanya berhubungan erat dengan pengairan atau pemberian air. Pemberian air biasanya akan berkurang sebab tanah dapat menahan air lebih lama dan tidak mudah menguap. Menurut (Nasir *et al.*, 1996) pada daerah yang kering, pemberian mulsa akan dapat membantu mengurangi cekaman air dan panas pada tanaman. Salah satu sifat pupuk Nitrogen adalah mudah sekali menguap jika terpapar suhu yang lumayan tinggi, selain mudah menguap pupuk Nitrogen juga mudah tercuci oleh air. Seperti yang kita ketahui bahwa daerah Kabupaten Nganjuk merupakan dataran rendah yang kering dan untuk pemberian air pada tanaman budidaya petani biasanya mengandalkan sumur sawah, untuk tanaman bawang merah petani biasanya melakukan penyiraman saat pagi dan sore hari sehingga tanaman tidak layu karena kekurangan air. Seperti yang telah diketahui bahwa salah satu sifat dari pupuk Nitrogen adalah mudah tercuci, dengan semakin seringnya tanaman disiram maka pupuk Nitrogen yang diberikan ketanaman juga mudah larut terbawa air yang disiramkan ketanaman tersebut sehingga penyerapan unsur Nitrogen akan kurang optimal oleh tanaman.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Percobaan dilaksanakan di Desa Balonggebang, Kecamatan Gondang, Kabupaten Nganjuk. Desa Balonggebang termasuk dalam wilayah Nganjuk bagian tengah dan merupakan dataran rendah dengan ketinggian 60-140 meter dpl dengan suhu rata-rata 22⁰ C sampai 32⁰ C. Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2016 sampai dengan bulan Oktober 2016.

3.2. Alat dan bahan

Pada pelaksanaan penelitian ini alat-alat yang digunakan antara lain adalah cangkul, bajak, tangki sprayer, kamera, gunting, meteran, penggaris, timbangan, papan label, tali/raffia, timbangan serta alat tulis untuk mencatat hasil yang diperoleh.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi benih bawang merah varietas Bauji dengan bobot 3-4 gram. Bahan lain yang digunakan antara lain adalah pupuk Urea, SP-36, KCL, NPK dan ZA, pestisida, herbisida serta jerami padi.

Pemilihan varietas Bauji adalah karena varietas Bauji tahan terhadap cuaca yang kurang baik seperti saat penelitian berlangsung. Selain itu para petani di daerah Nganjuk juga banyak yang menggunakan varietas ini karena dinilai varietas Bauji sangat tahan terhadap serangan hama maupun pergantian musim serta curah hujan yang tinggi.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan kombinasi menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri atas 14 perlakuan dengan 3 ulangan. Dosis sumber Nitrogen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 200 kg.ha⁻¹.

Tabel 2. Perlakuan yang diaplikasikan dalam penelitian

Perlakuan	Keterangan
M0N1	Tanpa Mulsa + NPK 100%
M0N2	Tanpa Mulsa + Urea 100%
M0N3	Tanpa Mulsa + ZA 100%
M0N4	Tanpa Mulsa + Urea (60%) + ZA (40%)
M0N5	Tanpa Mulsa + Urea (40%) + ZA (60%)
M0N6	Tanpa Mulsa + NPK (60%) + ZA (40%)
M0N7	Tanpa Mulsa + NPK (40%) + ZA (60%)
M1N1	Mulsa Jerami Padi + NPK 100%
M1N2	Mulsa Jerami Padi + Urea 100%
M1N3	Mulsa Jerami Padi + ZA 100%
M1N4	Mulsa Jerami Padi + Urea (60%) + ZA (40%)
M1N5	Mulsa Jerami Padi + Urea (40%) + ZA (60%)
M1N6	Mulsa Jerami Padi + NPK (60%) + ZA (40%)
M1N7	Mulsa Jerami Padi + NPK (40%) + ZA (60%)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan benih

Benih yang digunakan adalah bawang merah merah varietas Bauji dengan bobot antara 3 sampai 4 gram per umbi. Benih yang telah siap lalu dipotong 1/3 bagian atasnya supaya mempercepat pertumbuhan dan supaya tumbuhnya akan seragam. Dalam penelitian yang akan dilakukan ini membutuhkan benih sebanyak 120 benih x 42 petak = 5040 benih.

3.4.2 Persiapan lahan

Luas lahan per petak pada lahan yang digunakan adalah seluas 2,2 m x 2,6 m. Keseluruhan petak yang digunakan sejumlah 42 petak. Jarak antar petak masing-masing adalah 50 cm dan 40 cm serta jarak petak dengan pematang adalah seluas 50 cm dan 20 cm. Lahan diolah dengan menggunakan bajak dan setelah selesai dibajak kemudian dibuat petak-petak dengan luas yang sudah ditentukan diatas yaitu 2,2 m x 2,6 m. Setelah petak terbuat lalu dibuat guritan untuk memudahkan dalam penanaman. Jumlah kebutuhan lahan secara keseluruhan adalah 28 m x 8,6 m.

3.4.3 Penanaman

Lahan yang sudah siap lalu ditanami dengan benih yang sudah dipersiapkan. Jarak tanam yang digunakan adalah 20 x 20 cm. Setelah benih semua tertanam masing-masing bedengan diberi label agar mempermudah saat memberi perlakuan pupuk dan saat melakukan pengamatan. Setelah tanaman bawang merah tumbuh kurang lebih umur 3 minggu setelah tanam, maka saatnya diberikan mulsa dengan ketebalan kurang lebih 2 cm setiap perlakuannya, alasan mengapa mulsa diberikan pada saat tanaman sudah tumbuh adalah supaya benih bawang merah tumbuh merata dahulu, sebab dikhawatirkan jika mulsa diberikan bersamaan saat tanam akan mengganggu fase awal pertumbuhannya.

3.4.4 Pemupukan

Pemupukan merupakan perlakuan yang dilakukan pada penelitian kali ini. Perlakuan N1 diberikan pupuk sebanyak 760 g NPK/petak, perlakuan N2 248 g Urea/petak, perlakuan N3 diberikan pupuk ZA sebanyak 542 g/petak, untuk perlakuan N4 diberikan pupuk Urea sebanyak 148,8 g/petak dan juga pupuk ZA sebanyak 126,8 g/petak. Perlakuan N5 menggunakan pupuk Urea sebanyak 99,2 g/petak dan pupuk ZA sebanyak 325,5 g/petak, perlakuan N6 menggunakan 456 g NPK/petak dan 216,8 g/petak pupuk ZA dan untuk perlakuan N7 menggunakan pupuk NPK sebanyak 304 g/petak ditambah 325,5 g/petak pupuk ZA. Jadi untuk perlakuan N2,N3,N4 dan N5 ditambah 316 g SP-36 /petak dan 189 g SP-36 /petak. Untuk perlakuan N6 ditambah SP-36 dan KCL sebanyak 40% (126,4 g/petak SP-36 dan 75,6 g/petak KCL), sedangkan untuk perlakuan N7 ditambah SP-36 dan KCL sebanyak 60% (189,6 g/petak SP-36 dan 113,4 g/petak KCL). Pemupukan pada tanaman bawang merah dilakukan sebanyak 3 kali, pertama sebagai pupuk dasar sebanyak $\frac{1}{4}$ dari dosis yang sudah ditentukan dan pemupukan susulan pada umur 20 hari setelah tanam sebanyak $\frac{1}{4}$ dosis dan 30 hari setelah tanam sebanyak $\frac{1}{2}$ dosis pemupukan.

Pemupukan dilakukan dengan membuat guritan-guritan disamping tanaman bawang merah lalu pupuk disebar kemudian guritan ditutup menggunakan tanah, tujuan dari pembuatan guritan ini adalah supaya pupuk yang diaplikasikan tidak ikut hilang terbawa air pada saat disiram. Setelah dipupuk harus segera

dilakukan penyiraman, hal ini dimaksudkan supaya pupuk dapat segera diserap oleh tanaman dan tidak menguap begitu saja.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi penyiraman, penyiangan, pengendalian gulma serta organisme pengganggu tanaman dan juga pemberian pupuk tambahan selain pupuk perlakuan yaitu pupuk SP-36 dan KCL. Pengairan atau penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari saat bawang merah berumur sebelum 5 HST, setelah bawang merah berumur 5 HST sampai umur 40 HST dilakukan penyiraman 2 hari sekali, dan setelah bawang merah berumur 40 HST sampai menunggu saat panen dilakukan penyiraman interval 1 hari sekali.

Pengendalian gulma dilakukan dengan melakukan penyiangan atau dengan menggunakan herbisida, pengendalian gulma dilakukan saat dirasa ada tanaman lain yang mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah, untuk penyiangan rumput yang kecil-kecil dilakukan pencabutan manual dengan mencabutnya langsung menggunakan tangan, sedangkan untuk gulma yang sedikit susah dilakukan pencabutan, harus menggunakan alat bantu seperti sabit agar mempermudah proses pencabutan sehingga tidak akan merusak tanaman bawang merah, untuk pengendalian dengan menggunakan herbisida dapat dilakukan saat sebelum tanaman bawang merah ditanam atau saat akan dilakukannya pengolahan lahan, herbisida yang digunakan adalah herbisida GOL-OK dan Prowl.

Pengendalian organisme pengganggu tanaman dilakuan dengan menggunakan pestisida berupa Gamectin 30 EC, Tongsat 21,5 EC, Athonic dan Metindo 25 WP, pengendalian dilakukan jika dirasa perlu, seperti sudah banyak ditemukannya telur-telur hama yang menempel pada daun tanaman bawang merah dan juga daun banyak yang berlubang, selain pengendalian dengan menggunakan pestisida, dapat juga dilakukan pengendalian dengan cara mengambil secara manual telur-telur hama yang menempel pada daun tanaman bawang merah. Pemeliharaan yang selanjutnya adalah pemupukan yang masuk dalam perlakuan,

3.4.6 Pemanenan

Pemanenan bawang merah dilakukan saat bawang merah telah berumur 60 HST atau saat bawang merah sudah siap untuk dipanen, adapun ciri-ciri dari tanaman bawang merah yang sudah siap panen antara lain adalah daunnya telah layu dan sudah menguning 70%-80% dari jumlah daun, sebagian umbi telah tersembul diatas tanah dan lapisan-lapisan umbi telah penuh berisi dan berwarna cerah. Pemanenan dilakukan dengan cara manual yaitu dicabut satu persatu menggunakan tangan lalu untuk tanaman sampel dipisahkan dan diberi label sehingga pada saat input data tidak akan tertukar.

3.5 Pengamatan Penelitian

Pengamatan dilakukan pada komponen pertumbuhan tanaman dan pengamatan panen dan ubinan.

3.5.1 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan mulai tanaman berumur 2 minggu setelah tanam. Interval pengamatan setiap 7 hari sekali yaitu pada umur 14, 21, 28, 35, 42, 49 dan 56 hari setelah tanam. Pengamatan pertumbuhan tanaman meliputi :

1. Panjang tanaman, pengamatan dilakukan dengan mengukur tanaman dari permukaan tanah hingga ujung daun terpanjang.
2. Jumlah daun, dengan menghitung seluruh daun per rumpun tanaman.
3. Jumlah anakan per rumpun, dengan menghitung anakan yang tumbuh per rumpun.

3.5.2 Pengamatan Panen dan Ubinan

Pengamatan panen dilakukan pada 60 HST yang ditandai dengan mengeringnya sebagian daun dan umbi yang telah terbentuk dan mengeras.

Pengamatan dilakukan dengan mengamati peubah yaitu :

1. Bobot segar total tanaman panen ($g.tan^{-1}$), dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman. Data yang di dapat kemudian dikonversikan dalam bentuk $ton.ha^{-1}$. Dengan rumus = bobot segar umbi ($g.m^{-1}$) x Luas lahan efektif per hektar.

2. Bobot umbi segar tanaman (g.tan^{-1}), dengan cara menimbang umbi bawang merah yang telah dibersihkan atau dibuang daun dan akarnya. Data yang di dapat kemudian dikonversikan dalam bentuk ton ha⁻¹. Dengan rumus = bobot segar umbi (g.m^{-1}) x Luas lahan efektif per hektar.
3. Analisis Usaha Tani
Hasil analisis usaha tani dilakukan dengan cara menghitung seluruh kebutuhan fisik budidaya tanaman, setelah itu menghitung total biaya kebutuhan budidaya tanaman dengan cara (jumlah kebutuhan fisik x jumlah satuan harga), setelah mengetahui jumlah keseluruhan biaya, dihitung hasil output dari budidaya dengan cara (jumlah satuan harga penjualan x hasil panen) maka dapat dihitung R/C ratio dengan cara jumlah total output/jumlah keseluruhan biaya.

3.6 Analisis Data

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 14 perlakuan dan 3 kali ulangan. Seluruh data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka hipotesis ditolak, sebaliknya bila $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka hipotesis diterima. Jika hipotesis diterima dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengetahui perlakuan terbaik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen Pertumbuhan Bawang Merah

Pertumbuhan bawang merah diukur melalui peubah panjang tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan.

1. Panjang Tanaman Bawang Merah

Analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh tidak nyata panjang tanaman bawang merah dari perlakuan perbedaan sumber nitrogen dan penggunaan mulsa jerami pada umur 14 - 42 HST disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Panjang Tanaman Bawang Merah dari Perlakuan Perbedaan Sumber Nitrogen dan Penggunaan Mulsa pada Umur 14 - 42 HST

Perlakuan	Panjang Tanaman (Cm) pada Umur (HST)				
	14	21	28	35	42
M0N1 = Tanpa Mulsa + NPK 100%	6,27	11,40	19,90	23,37	24,90
M0N2 = Tanpa Mulsa + Urea 100%	6,60	12,10	20,83	25,43	27,53
M0N3 = Tanpa Mulsa + ZA 100%	6,27	12,33	19,53	24,67	25,83
M0N4 = Tanpa Mulsa + Urea(60%) + ZA (40%)	6,07	12,93	20,37	24,03	26,93
M0N5 = Tanpa Mulsa + Urea (40%) + ZA (60%)	6,37	12,60	19,17	24,20	25,87
M0N6 = Tanpa Mulsa + NPK (60%) + ZA (40%)	5,80	11,77	20,03	22,77	24,13
M0N7 = Tanpa Mulsa + NPK (40%) + ZA (60%)	6,27	11,63	18,50	25,60	25,70
M1N1 = Mulsa Jerami + NPK 100%	6,83	13,07	20,17	24,80	24,87
M1N2 = Mulsa Jerami + Urea 100%	5,93	12,10	18,27	24,87	26,07
M1N3 = Mulsa Jerami + ZA 100%	6,77	11,87	20,57	23,90	27,90
M1N4 = Mulsa Jerami + Urea(60%) + ZA (40%)	6,43	11,77	19,77	23,33	26,93
M1N5 = Mulsa Jerami + Urea (40%) + ZA (60%)	6,77	12,77	17,50	23,33	27,30
M1N6 = Mulsa Jerami + NPK (60%) + ZA (40%)	6,57	13,07	20,80	25,80	27,23
M1N7 = Mulsa Jerami + NPK (40%) + ZA (60%)	6,60	12,20	21,50	24,07	28,00
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	8,4	11,10	10,80	11,60	10,7

Keterangan : tn = tidak nyata

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata panjang tanaman bawang merah dari perlakuan perbedaan sumber nitrogen serta penggunaan mulsa jerami pada umur 56 HST disajikan pada Tabel 4.

Panjang tanaman merupakan salah satu indikator adanya pertumbuhan tanaman. Panjang tanaman bawang merah diukur mulai dari pangkal daun sampai dengan ujung daun terpanjang.

Tabel 4. Rata-Rata Panjang Tanaman Bawang Merah dari Perlakuan Perbedaan Sumber Nitrogen dan Penggunaan Mulsa pada Umur 49 HST dan 56 HST

Perlakuan	Panjang Tanaman (Cm) pada Umur (HST)	
	49	56
M0N1 = Tanpa Mulsa + NPK 100%	27,37	28,43 a
M0N2 = Tanpa Mulsa + Urea 100%	27,60	28,00 a
M0N3 = Tanpa Mulsa + ZA 100%	27,60	28,40 a
M0N4 = Tanpa Mulsa + Urea(60%) + ZA (40%)	27,33	28,20 a
M0N5 = Tanpa Mulsa + Urea (40%) + ZA (60%)	27,47	28,37 a
M0N6 = Tanpa Mulsa + NPK (60%) + ZA (40%)	26,57	28,23 a
M0N7 = Tanpa Mulsa + NPK (40%) + ZA (60%)	27,10	29,10 ab
M1N1 = Mulsa Jerami + NPK 100%	28,53	29,50 ab
M1N2 = Mulsa Jerami + Urea 100%	27,30	30,13 ab
M1N3 = Mulsa Jerami + ZA 100%	28,90	30,27 ab
M1N4 = Mulsa Jerami + Urea(60%) + ZA (40%)	29,60	31,13 bc
M1N5 = Mulsa Jerami + Urea (40%) + ZA (60%)	29,70	31,40 bc
M1N6 = Mulsa Jerami + NPK (60%) + ZA (40%)	29,33	32,27 c
M1N7 = Mulsa Jerami + NPK (40%) + ZA (60%)	29,40	32,23 c
BNT 5%	tn	2,5
KK (%)	6,30	5,00

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Pada umur 49 HST panjang tanaman bawang merah terlihat tidak berbeda nyata. Pengamatan umur 56 HST menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan sumber nitrogen dan penggunaan mulsa jerami memberikan pengaruh yang nyata, perlakuan M0N1 (Tanpa Mulsa + NPK 100%), M0N2 (Tanpa Mulsa + Urea 100%), M0N3 (Tanpa Mulsa + ZA 100%), M0N4 (Tanpa Mulsa + Urea 60% + ZA 40%), M0N5 (Tanpa Mulsa + Urea 40% + ZA 60%), M0N6 (Tanpa Mulsa + NPK 60% + ZA 40%) berbeda nyata dengan perlakuan M1N4 (Mulsa Jerami + Urea 60% + ZA 40%), M1N5 (Mulsa Jerami + Urea 40% + ZA 60%), M1N6 (Mulsa Jerami + NPK 60% + ZA 40%) dan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%). Perlakuan M0N7 (Tanpa Mulsa + NPK 40% + ZA 60%), M1N1 (Mulsa Jerami + NPK 100%), M1N3 (Mulsa Jerami + ZA 100%) dan M1N2 (Mulsa Jerami + Urea 100%) tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali

untuk perlakuan M1N6 (Mulsa Jerami + NPK 60% + ZA 40%) dan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%).

2. Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah

Hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa perbedaan sumber nitrogen dan pemberian mulsa memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah hanya pada pengamatan umur 42 - 56 HST, sedangkan pada pengamatan umur 14 - 35 HST menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Rata-rata jumlah daun bawang merah disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Pengamatan umur 42 HST terlihat bahwa perlakuan M0N2 (Tanpa Mulsa + Urea 100%) berbeda nyata dengan perlakuan M1N6 (Mulsa Jerami + NPK 60% + ZA 40%) dan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%), tetapi perlakuan M1N6 (Mulsa Jerami + NPK 60% + ZA 40%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%), untuk perlakuan yang lainnya tidak berbeda nyata antar perlakuan yang lain.

Hasil analisis ragam parameter jumlah daun pada pengamatan umur 49 HST yang berbeda nyata adalah perlakuan M0N4 (Tanpa Mulsa + Urea 60% + ZA 40%) dengan perlakuan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%), untuk perlakuan M0N1 (Tanpa Mulsa + NPK 100%), M0N2 (Tanpa Mulsa + Urea 100%), M0N3 (Tanpa Mulsa + ZA 100%), M0N5 (Tanpa Mulsa + Urea 40% + ZA 60%), M0N6 (Tanpa Mulsa + NPK 60% + ZA 40%), M0N7 (Tanpa Mulsa + NPK 40% + ZA 60%), M1N1 (Mulsa Jerami + NPK 100%), M1N2 (Mulsa Jerami + Urea 100%), M1N3 (Mulsa Jerami + ZA 100%), M1N4 (Mulsa Jerami + Urea 60% + ZA 40%), M1N5 (Mulsa Jerami + Urea 40% + ZA 60%) dan perlakuan M1N6 (Mulsa Jerami + NPK 60% + ZA 40%) tidak saling berbeda nyata antar perlakuan yang lain.

Perlakuan yang berbeda nyata pada pengamatan jumlah daun umur 56 HST adalah M0N2 (Tanpa Mulsa + Urea 100%), M0N3 (Tanpa Mulsa + ZA 100%) dan M0N4 (Tanpa Mulsa + Urea 60% + ZA 40%) dengan perlakuan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%).

Tabel 5. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah dari Perlakuan Perbedaan Sumber Nitrogen dan Penggunaan Mulsa Umur 14 - 35 HST

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai tan ⁻¹) pada Umur (HST)			
	14	21	28	35
M0N1 = Tanpa Mulsa + NPK 100%	6,90	11,33	13,80	14,63
M0N2 = Tanpa Mulsa + Urea 100%	6,87	11,30	14,53	14,13
M0N3 = Tanpa Mulsa + ZA 100%	6,80	11,47	12,93	14,93
M0N4 = Tanpa Mulsa + Urea(60%) + ZA (40%)	6,60	11,83	12,70	14,20
M0N5 = Tanpa Mulsa + Urea (40%) + ZA (60%)	6,30	12,80	14,23	12,30
M0N6 = Tanpa Mulsa + NPK (60%) + ZA (40%)	6,40	11,90	12,77	15,23
M0N7 = Tanpa Mulsa + NPK (40%) + ZA (60%)	6,43	12,80	13,77	14,97
M1N1 = Mulsa Jerami + NPK 100%	7,10	12,97	13,20	14,17
M1N2 = Mulsa Jerami + Urea 100%	7,30	12,20	14,50	15,63
M1N3 = Mulsa Jerami + ZA 100%	7,60	12,87	14,63	15,80
M1N4 = Mulsa Jerami + Urea(60%) + ZA (40%)	7,37	11,73	13,50	15,10
M1N5 = Mulsa Jerami + Urea (40%) + ZA (60%)	7,63	11,60	13,87	16,27
M1N6 = Mulsa Jerami + NPK (60%) + ZA (40%)	7,23	11,07	12,80	15,80
M1N7 = Mulsa Jerami + NPK (40%) + ZA (60%)	7,03	12,30	14,60	16,40
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK (%)	10,3	11,50	11,90	13,10

Keterangan : tn = tidak nyata

Tabel 6. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah dari Perlakuan Perbedaan Sumber Nitrogen dan Penggunaan Mulsa Umur 42 - 56 HST

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai tan ⁻¹) pada Umur (HST)		
	42	49	56
M0N1 = Tanpa Mulsa + NPK 100%	16,17 ab	16,13 ab	16,63 ab
M0N2 = Tanpa Mulsa + Urea 100%	14,97 a	16,87 ab	16,40 a
M0N3 = Tanpa Mulsa + ZA 100%	15,77 ab	18,50 abc	16,43 a
M0N4 = Tanpa Mulsa + Urea(60%) + ZA (40%)	15,20 ab	15,73 a	14,90 a
M0N5 = Tanpa Mulsa + Urea (40%) + ZA (60%)	17,07 abc	18,60 abcd	17,47 abc
M0N6 = Tanpa Mulsa + NPK (60%) + ZA (40%)	17,57 abcd	17,80 abc	18,10 abcd
M0N7 = Tanpa Mulsa + NPK (40%) + ZA (60%)	18,80 bcde	18,80 bcde	18,73 abcd
M1N1 = Mulsa Jerami + NPK 100%	21,13 de	22,23 fg	22,07 ef
M1N2 = Mulsa Jerami + Urea 100%	21,03 de	22,80 fg	23,10 f
M1N3 = Mulsa Jerami + ZA 100%	20,17 cde	19,90 cdef	20,37 bcdef
M1N4 = Mulsa Jerami + Urea(60%) + ZA (40%)	20,93 de	21,70 efg	21,70 def
M1N5 = Mulsa Jerami + Urea (40%) + ZA (60%)	20,80 cde	21,57 defg	21,3 cdef
M1N6 = Mulsa Jerami + NPK (60%) + ZA (40%)	22,10 ef	24,17 g	23,70 f
M1N7 = Mulsa Jerami + NPK (40%) + ZA (60%)	25,77 f	28,73 h	28,50 g
BNT 5%	3,8	3,0	3,9
KK (%)	11,80	8,90	11,90

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

3. Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah

Hasil analisis ragam dari perlakuan perbedaan sumber nitrogen dan penggunaan mulsa jerami memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah anakan tanaman bawang merah. Hasil rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 7.

Pengamatan jumlah anakan umur 42 HST, perlakuan yang terlihat berbeda nyata adalah M0N1 (Tanpa Mulsa + NPK 100%), M0N3 (Tanpa Mulsa + ZA 100%), M0N4 (Tanpa Mulsa + Urea 60% + ZA 40%), M0N5 (Tanpa Mulsa + Urea 40% + ZA 60%), M0N6 (Tanpa Mulsa + NPK 60% + ZA 40%), M0N7 (Tanpa Mulsa + NPK 40% + ZA 60%) berbeda dengan perlakuan M1N1 (Mulsa Jerami + NPK 100%), M1N2 (Mulsa Jerami + Urea 100%), M1N4 (Mulsa Jerami + Urea 60% + ZA 40%), M1N5 (Mulsa Jerami + Urea 40% + ZA 60%), M1N6 (Mulsa Jerami + NPK 60% + ZA 40%) dan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%). Perlakuan M0N2 (Tanpa Mulsa + Urea 100%) dan perlakuan M1N3 (Mulsa Jerami + ZA 100%) tidak berbeda nyata antar perlakuan yang lain.

Hasil analisis ragam jumlah anakan tanaman bawang merah umur 49 HST pada perlakuan M0N1 (Tanpa Mulsa + NPK 100%), M0N2 (Tanpa Mulsa + Urea 100%), M0N3 (Tanpa Mulsa + ZA 100%), M0N4 (Tanpa Mulsa + Urea 60% + ZA 40%), M0N5 (Tanpa Mulsa + Urea 40% + ZA 60%), M0N6 (Tanpa Mulsa + NPK 60% + ZA 40%) dan M0N7 (Tanpa Mulsa + NPK 40% + ZA 60%) tidak berbeda nyata, akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan M1N1 (Mulsa Jerami + NPK 100%), M1N2 (Mulsa Jerami + Urea 100%), M1N3 (Mulsa Jerami + ZA 100%), M1N4 (Mulsa Jerami + Urea 60% + ZA 40%) dan juga perlakuan M1N6 (Mulsa Jerami + NPK 60% + ZA 40%) dan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%). Perlakuan M1N5 (Mulsa Jerami + Urea 40% + ZA 60%) tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan yang menggunakan mulsa jerami.

Tabel 7. Rata-Rata Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah dari Perlakuan Perbedaan Sumber Nitrogen dan Penggunaan Mulsa Umur 42 - 56 HST

Perlakuan	Jumlah Anakan pada Umur (HST)		
	42	49	56
M0N1 = Tanpa Mulsa + NPK 100%	4,60 a	5,37 a	6,03 a
M0N2 = Tanpa Mulsa + Urea 100%	5,57 ab	6,33 a	6,57 a
M0N3 = Tanpa Mulsa + ZA 100%	4,97 a	5,53 a	5,73 a
M0N4 = Tanpa Mulsa + Urea(60%) + ZA (40%)	4,57 a	5,10 a	6,07 a
M0N5 = Tanpa Mulsa + Urea (40%) + ZA (60%)	4,67 a	5,53 a	6,47 a
M0N6 = Tanpa Mulsa + NPK (60%) + ZA (40%)	4,93 a	5,40 a	6,40 a
M0N7 = Tanpa Mulsa + NPK (40%) + ZA (60%)	4,77 a	5,13 a	6,53 a
M1N1 = Mulsa Jerami + NPK 100%	7,83 c	8,73 b	10,00 b
M1N2 = Mulsa Jerami + Urea 100%	7,43 c	8,77 b	9,87 b
M1N3 = Mulsa Jerami + ZA 100%	7,23 bc	9,17 b	10,10 b
M1N4 = Mulsa Jerami + Urea(60%) + ZA (40%)	7,73 c	8,67 b	10,23 b
M1N5 = Mulsa Jerami + Urea (40%) + ZA (60%)	7,53 c	9,63 bc	11,10 bc
M1N6 = Mulsa Jerami + NPK (60%) + ZA (40%)	8,10 c	10,80 c	10,37 bc
M1N7 = Mulsa Jerami + NPK (40%) + ZA (60%)	8,43 c	10,80 c	11,93 c
BNT 5%	1,75	1,50	1,56
KK (%)	16,6	11,90	11,10

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Pengamatan jumlah anakan umur 56 HST, perlakuan M0N1 (Tanpa Mulsa + NPK 100%), M0N2 (Tanpa Mulsa + Urea 100%), M0N3 (Tanpa Mulsa + ZA 100%), M0N4 (Tanpa Mulsa + Urea 60% + ZA 40%), M0N5 (Tanpa Mulsa + Urea 40% + ZA 60%), M0N6 (Tanpa Mulsa + NPK 60% + ZA 40%) dan M0N7 (Tanpa Mulsa + NPK 40% + ZA 60%) berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan M1N1 (Mulsa Jerami + NPK 100%), M1N3 (Mulsa Jerami + ZA 100%), M1N2 (Mulsa Jerami + Urea 100%), (Mulsa Jerami + ZA 100%) dan M1N4 (Mulsa Jerami + Urea 60% + ZA 40%) berbeda nyata dengan perlakuan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%). Perlakuan M1N5 (Mulsa Jerami + Urea 40% + ZA 60%) dan M1N6 (Mulsa Jerami + NPK 60% + ZA 40%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%), M1N1 (Mulsa Jerami + NPK 100%) dan juga perlakuan M1N4 (Mulsa Jerami + Urea 60% + ZA 40%).

4.1.2 Komponen Hasil Tanaman Bawang Merah

1. Bobot Segar Total Tanaman Bawang Merah

Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan perbedaan sumber nitrogen dan penggunaan mulsa jerami memberikan pengaruh yang nyata pada bobot segar total tanaman bawang merah pada saat pengamatan panen. Hasil rata-rata bobot segar total tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-Rata Bobot Segar Total Tanaman Bawang Merah dari Perlakuan Perbedaan Sumber Nitrogen dan Penggunaan Mulsa pada Pengamatan Panen

Perlakuan	Bobot Segar (g.tan ⁻¹)
M0N1 = Tanpa Mulsa + NPK 100%	54,28 a
M0N2 = Tanpa Mulsa + Urea 100%	54,49 a
M0N3 = Tanpa Mulsa + ZA 100%	57,79 abc
M0N4 = Tanpa Mulsa + Urea(60%) + ZA (40%)	55,89 ab
M0N5 = Tanpa Mulsa + Urea (40%) + ZA (60%)	63,99 bcd
M0N6 = Tanpa Mulsa + NPK (60%) + ZA (40%)	68,43 def
M0N7 = Tanpa Mulsa + NPK (40%) + ZA (60%)	66,96 cde
M1N1 = Mulsa Jerami + NPK 100%	59,87 abcd
M1N2 = Mulsa Jerami + Urea 100%	60,19 abcd
M1N3 = Mulsa Jerami + ZA 100%	62,24 abcd
M1N4 = Mulsa Jerami + Urea(60%) + ZA (40%)	66,29 cde
M1N5 = Mulsa Jerami + Urea (40%) + ZA (60%)	68,45 def
M1N6 = Mulsa Jerami + NPK (60%) + ZA (40%)	73,53 ef
M1N7 = Mulsa Jerami + NPK (40%) + ZA (60%)	76,25 f
BNT 5%	9,23
KK (%)	8,6

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Tabel 8 menyajikan hasil bobot segar total tanaman bawang merah, perlakuan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%), M1N6 (Mulsa Jerami + NPK 60% + ZA 40%), M1N5 (Mulsa Jerami + Urea 40% + ZA 60%) dan M0N6 (Tanpa Mulsa + NPK 60% + ZA 40%) menunjukkan bobot segar yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan M0N1 (Tanpa Mulsa Jerami + NPK 100%), M0N2 (Tanpa Mulsa Jerami + Urea 100%), M0N3 (Tanpa Mulsa Jerami + ZA 100%) dan M0N4 (Tanpa Mulsa jerami + Urea 60% + ZA 40%). Untuk perlakuan yang lainnya tidak berbeda nyata antar perlakuan satu sama lain.

2. Bobot Segar Umbi Panen Tanaman Bawang Merah

Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan perbedaan sumber nitrogen dan penggunaan mulsa jerami memberikan pengaruh yang nyata pada bobot segar umbi panen tanaman bawang merah pada saat pengamatan panen. Hasil rata-rata bobot segar umbi panen tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-Rata Bobot Segar Umbi Panen Tanaman Bawang Merah dari Perlakuan Perbedaan Sumber Nitrogen dan Penggunaan Mulsa pada Pengamatan Panen

Perlakuan	Bobot Segar Umbi Panen	
	(g.tan ⁻¹)	(ton.ha ⁻¹)
M0N1 = Tanpa Mulsa + NPK 100%	51,51 ab	10,49 ab
M0N2 = Tanpa Mulsa + Urea 100%	49,75 a	10,13 a
M0N3 = Tanpa Mulsa + ZA 100%	52,43 ab	10,68 ab
M0N4 = Tanpa Mulsa + Urea(60%) + ZA (40%)	50,56 ab	10,30 ab
M0N5 = Tanpa Mulsa + Urea (40%) + ZA (60%)	59,01 bcde	12,02 bcde
M0N6 = Tanpa Mulsa + NPK (60%) + ZA (40%)	63,95 defg	13,03 defg
M0N7 = Tanpa Mulsa + NPK (40%) + ZA (60%)	64,53 efg	13,15 efg
M1N1 = Mulsa Jerami + NPK 100%	55,01 abcd	11,21 abcd
M1N2 = Mulsa Jerami + Urea 100%	55,20 abcd	11,24 abcd
M1N3 = Mulsa Jerami + ZA 100%	54,20 abc	11,04 abc
M1N4 = Mulsa Jerami + Urea(60%) + ZA (40%)	63,41 defg	12,92 defg
M1N5 = Mulsa Jerami + Urea (40%) + ZA (60%)	62,83 cdef	12,80 cdef
M1N6 = Mulsa Jerami + NPK (60%) + ZA (40%)	72,08 g	14,68 g
M1N7 = Mulsa Jerami + NPK (40%) + ZA (60%)	70,72 fg	14,41 fg
BNT 5%	9,08	1,85
KK (%)	9,2	9,2

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Tabel 9 menyajikan perlakuan yang terlihat berbeda nyata pada parameter bobot segar umbi tanaman bawang merah dalam satuan g.tan⁻¹ dan ton.ha⁻¹ dengan hasil yang sama yaitu perlakuan M1N7 (Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%), M1N6 (Mulsa Jerami + NPK 60% + ZA 40%), M1N4 (Mulsa Jerami + Urea 60% + ZA 40%), M0N7 (Tanpa Mulsa Jerami + NPK 40% + ZA 60%) dan M0N6 (Tanpa Mulsa Jerami + NPK 60% + ZA 40%) menunjukkan hasil bobot segar umbi panen yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan M0N1 (Tanpa Mulsa Jerami + NPK 100%), M0N2 (Tanpa Mulsa Jerami + Urea 100%), M0N3

(Tanpa Mulsa Jerami + ZA 100%) dan M0N4 (Tanpa Mulsa jerami + Urea 60% + ZA 40%).

4.1.3 Analisis Usaha Tani

Berdasarkan hasil analisis usaha tani yang disajikan pada tabel 10 dan 11 serta lampiran 9 dan 10, dapat dilihat besaran biaya dan hasil yang didapat oleh masing-masing perlakuan. Perlakuan M0N1 dengan total biaya sebesar Rp. 88.156.000, total hasil Rp. 209.800.000 dan R/C ratio sebesar 2,4. Perlakuan M0N2 dengan total biaya sebesar Rp. 88.358.710, total hasil Rp. 202.600.000 dan R/C ratio sebesar 2,3. Perlakuan M0N3 dengan total biaya sebesar Rp. 88.917.720, total hasil Rp. 213.600.000 dan R/C ratio sebesar 2,4. Perlakuan M0N4 dengan total biaya sebesar Rp. 88.582.314, total hasil sebesar Rp. 206.000.000 dan R/C ratio sebesar 2,3. Perlakuan M0N5 dengan total biaya sebesar Rp. 88.694.116, total hasil Rp. 240.400.000 dan R/C ratio sebesar 2,7. Perlakuan M0N6 dengan total biaya sebesar Rp. 87.946.122, total hasil Rp. 260.600.000 dan R/C ratio sebesar 3,0. Perlakuan M0N7 dengan total biaya Rp. 88.612.732, total hasil Rp. 263.000.000 dan hasil R/C ratio sebesar 3,0. Perlakuan M1N1 dengan total biaya sebesar Rp. 88.431.000, total hasil Rp. 224.200.000 dan R/C ratio sebesar 2,5. Perlakuan M1N2 dengan total biaya sebesar Rp. 88.633.710, total hasil Rp. 224.800.000 dan R/C ratio sebesar 2,5. Perlakuan M1N3 dengan total biaya sebesar Rp. 89.192.720, total hasil Rp. 220.800.000 dan R/C ratio sebesar 2,5. Perlakuan M1N4 dengan total biaya sebesar Rp. 88.857.314, total hasil sebesar Rp. 258.400.000 dan R/C ratio sebesar 2,9. Perlakuan M1N5 dengan total biaya sebesar Rp. 88.969.116, total hasil Rp. 256.000.000 dan R/C ratio sebesar 2,9. Perlakuan M1N6 dengan total biaya sebesar Rp. 88.221.122, total hasil Rp. 293.600.000 dan R/C ratio sebesar 3,3. Perlakuan M1N7 dengan total biaya Rp. 88.887.732, total hasil Rp. 288.200.000 dan hasil R/C ratio sebesar 3,2.

Tabel 10. Rekapitulasi Biaya Pengaruh Mulsa dan Sumber Nitrogen yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah

No.	Total	M0N1	M0N2	M0N3	M0N4	M0N5	M0N6	M0N7
1.	Total Biaya	88.156.000	88.358.710	88.917.720	88.582.314	88.694.116	87.946.122	88.612.732
2.	Hasil Panen	10.490	10.130	10.680	10.300	12.020	13.030	13.150
3.	Total Output	209.800.000	202.600.000	213.600.000	206.000.000	240.000.000	260.600.000	263.000.000
4.	Keuntungan	121.644.000	114.241.290	124.682.280	117.417.686	151.705.884	172.653.878	174.387.268
5.	R/C Ratio	2,4	2,3	2,4	2,3	2,7	3,0	3,0

No.	Total	M1N1	M1N2	M1N3	M1N4	M1N5	M1N6	M1N7
1.	Total Biaya	88.431.000	88.633.710	89.192.720	88.857.314	88.969.116	88.221.122	88.887.732
2.	Hasil Panen	11.210	11.240	11.040	12.920	12.800	14.680	14.410
3.	Total Output	224.200.000	224.800.000	220.800.000	258.400.000	256.000.000	293.600.000	288.200.000
4.	Keuntungan	135.769.000	136.166.290	131.607.280	169.542.686	167.030.884	205.378.878	199.312.268
5.	R/C Ratio	2,5	2,5	2,5	2,9	2,9	3,3	3,2

Catatan : Harga umbi bawang merah basah Rp. 20.000 /Kg

4.2 Pembahasan

Nitrogen pada tanaman bawang merah berpengaruh terhadap hasil dan kualitas umbi. Kekurangan nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi kecil dan kandungan air rendah, sedangkan kelebihan nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi menjadi besar dan kandungan air tinggi, namun kurang bernas dan mudah keropos. Menurut Henriksen dan Hansen (2001) pemberian nitrogen yang tinggi akan menurunkan daya simpan bawang merah, hal ini karena kandungan air yang tinggi pada umbi. Kelebihan unsur Nitrogen menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman lebih lama dan umbi yang dihasilkan berukuran besar-besar namun menjadi mudah keropos setelah kering (Pitojo, 2003) akan tetapi, bawang merah yang kekurangan nitrogen akan tumbuh kerempeng dan kerdil yang pada akhirnya umbi yang dihasilkan kecil-kecil (Bambang dan Cahyono, 2003).

Penggunaan mulsa merupakan salah satu alternatif teknologi yang dapat digunakan untuk menekan laju kehilangan air dari tanah akibat penguapan. Jerami padi merupakan bahan yang berpotensi sebagai mulsa karena ketersediaannya dalam jumlah melimpah. Fungsi mulsa jerami ialah menekan pertumbuhan gulma, mempertahankan agregat tanah dari hantaman air hujan, memperkecil erosi permukaan tanah, mencegah penguapan air dan melindungi tanah dari terpaan sinar matahari. Menurut Mulyatri (2003), bahwa penggunaan mulsa bertujuan untuk mencegah kehilangan air dari tanah sehingga kehilangan air dapat dikurangi dengan memelihara temperatur dan kelembapan tanah.

Penggunaan mulsa dan perbedaan sumber nitrogen pada tanaman bawang merah memberikan hasil yang berbeda nyata pada pengamatan panjang tanaman umur 56 HST (Tabel 4) dan tidak memberikan hasil yang berbeda nyata pada pengamatan umur 14 HST – 49 HST.

Data pada Tabel 4, parameter panjang tanaman pengamatan umur 56 HST perlakuan (M0N1) tanpa mulsa dan pupuk NPK (100%), (M0N2) tanpa mulsa dan pupuk Urea (100%), (M0N3) tanpa mulsa dan pupuk ZA (100%), (M0N4) tanpa mulsa dan pupuk Urea (60%) + ZA (40%), (M0N5) tanpa mulsa dan pupuk Urea (40%) + ZA (40%) dan perlakuan (M0N6) tanpa mulsa dan pupuk NPK (60%) + ZA (40%) berbeda nyata dengan perlakuan (M1N6) mulsa jerami dan pupuk NPK (60%) + ZA (40%) dan perlakuan (M1N7) mulsa jerami dan pupuk NPK (40%) +

ZA (60%). Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan panjang tanaman bawang merah adalah unsur Nitrogen, dimana kebutuhan Nitrogen tersebut harus tercukupi, tanaman yang mendapatkan suplay unsur Nitrogen yang cukup akan tumbuh normal. Unsur Nitrogen dibutuhkan tanaman pada fase vegetatif dalam hal pembentukan jaringan-jaringan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2000), bahwa peranan utama Nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun.

Pada saat penelitian berlangsung, bertepatan dengan musim penghujan, saat siang hari panas akan tetapi menjelang sore turun hujan, jadi banyak pupuk yang diaplikasikan ke tanaman menguap dan terbawa air hujan sehingga pupuk tersebut terbuang percuma, dengan diberikannya mulsa jerami, maka menghambat proses penguapan serta menghalangi air hujan langsung jatuh mengenai tanah, sehingga mengurangi tanah tererosi dan pupuk terbawa air hujan. Dengan demikian maka penyerapan unsur yang diperlukan tanaman bawang merah akan maksimal karena unsur tersebut minim yang terbuang dengan penggunaan mulsa jerami sebagai penutup lahan budidaya. Mulsa yang berasal dari bahan tanaman juga dapat mencegah erosi, karena humus yang berasal dari mulsa merupakan bahan organik yang memiliki retensi air yang cukup tinggi dapat menghanyutkan permukaan tanah, sehingga menjamin kondisi tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman, dengan demikian akan meningkatkan produktivitas lahan (Rahayu, 2003). Menurut penelitian Maharaja *et al.* (2015), penggunaan mulsa jerami padi memberikan hasil panjang tanaman bawang merah tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa mulsa dan menggunakan mulsa hitam perak.

Penggunaan mulsa jerami dan perbedaan sumber Nitrogen memberikan hasil pengaruh yang nyata pada parameter rata-rata jumlah daun pengamatan umur 42 HST - 56 HST (Tabel 5) dan memberikan hasil yang tidak nyata pada pengamatan umur 14 HST - 35 HST (Tabel 6). Parameter jumlah daun pada pengamatan umur 42 HST (Tabel 5) menunjukkan perlakuan (M0N2) tanpa mulsa dan pupuk Urea (100%) berbeda nyata dengan perlakuan (M1N7) mulsa jerami dan pupuk NPK (40%) + ZA (60%), sedangkan selain perlakuan tersebut tidak berbeda nyata antar perlakuan yang lainnya.

Pada pengamatan umur 49 HST (Tabel 5) penggunaan mulsa jerami dan perbedaan sumber nitrogen memberikan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan (M0N4) tanpa mulsa dan pupuk Urea (60%) + ZA (40%), (M1N6) menggunakan mulsa jerami dan NPK (60%) + ZA (40%) dan juga perlakuan (M1N7) menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK (40%) + ZA (40%). Penggunaan mulsa jerami dan perbedaan sumber Nitrogen yang berbeda pada parameter jumlah daun pengamatan umur 56 HST (Tabel 5) perlakuan (M0N2) tanpa mulsa jerami dan pupuk Urea (100%), (M0N3) tanpa mulsa jerami dan pupuk ZA (100%) dan perlakuan (M0N4) tanpa mulsa dan pupuk Urea (60%) + ZA (40%) berbeda nyata dengan perlakuan (M1N2) menggunakan mulsa jerami dan pupuk Urea (100%), (M1N6) menggunakan mulsa dan pupuk NPK (60%) + ZA (40%), serta berbeda nyata dengan perlakuan (M1N7) menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK (40%) + ZA (60%).

Parameter pertambahan jumlah daun merupakan salah satu bagian dari fase vegetatif tanaman. Jumlah daun yang banyak menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman tersebut normal dan kebutuhan unsur haranya terpenuhi, salah satu unsur hara yang penting dalam pertambahan jumlah daun adalah unsur Nitrogen, unsur Nitrogen merupakan salah satu unsur esensial makro yang paling dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya. Pemberian dosis yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga meningkat pula metabolisme tanaman (Lakitan, 1996). Menurut penelitian Mayun (2007) pemberian mulsa jerami padi memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap jumlah daun per rumpun pada hasil umbi dengan tanpa pemberian mulsa.

Penggunaan mulsa jerami dan perbedaan sumber Nitrogen pada tanaman bawang merah memberikan hasil yang berbeda nyata pada pengamatan mulai umur 42 HST – 56 HST (Tabel 7). Parameter jumlah anakan pada pengamatan umur 42 HST (Tabel 7) menunjukkan hasil, perlakuan (M1N1) menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK (100%), (M1N2) menggunakan mulsa jerami dan pupuk Urea (100%), (M1N4) menggunakan mulsa jerami dan pupuk Urea (60%) + ZA (40%), (M1N5) menggunakan mulsa jerami dan pupuk Urea (40%) + ZA (60%), (M1N6) menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK (60%) + ZA (40%) dan perlakuan (M1N7) menggunakan mulsa dan pupuk NPK (40%) + ZA (60%)

merupakan perlakuan yang memberikan hasil yang paling banyak jumlah pertumbuhan anakan pada parameter jumlah anakan per rumpun pengamatan umur 42 HST. Pada pengamatan jumlah anakan umur 49 HST (Tabel 7) hasil yang paling banyak pertumbuhan anakan adalah perlakuan (M1N6) menggunakan mulsa dan pupuk NPK (60%) + ZA (40%) dan perlakuan (M1N7) menggunakan mulsa dan pupuk NPK (40%) + ZA (60%). Pengamatan jumlah anakan umur 56 HST (Tabel 7) perlakuan (M1N7) menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK (60%) + ZA (40%) merupakan hasil yang lebih banyak penambahan jumlah anakannya pada parameter jumlah anakan, pengamatan umur 56 HST.

Jumlah anakan tanaman bawang merah biasanya dipengaruhi oleh faktor genetik/varietas, selain itu faktor panjang atau pendeknya pemotongan umbi pada saat akan ditanam juga ikut berpengaruh dalam jumlah anakan tanaman bawang merah yang dihasilkan. Hasil yang berbeda nyata pada jumlah anakan dimungkinkan karena jumlah bagian umbi bibit yang dipotong kurang seragam. Menurut penelitian Jumini *et al.* (2010), pemotongan umbi sebanyak $\frac{1}{4}$ bagian dapat mempercepat pertumbuhan tanaman dan juga menambah jumlah anakan per rumpun. Menurut Sutopo (1998) jumlah daun yang banyak dengan luasan yang besar memungkinkan tanaman tersebut menangkap sinar matahari secara maksimal sehingga meningkatkan hasil fotosintesis. Jumlah anakan yang semakin banyak maka jumlah umbi yang dihasilkan juga akan semakin banyak. Menurut penelitian Halifah *et al.* (2014) pemberian pupuk yang mengandung N dan S berpengaruh terhadap pembentukan umbi dan juga aroma. Fungsi sulfur adalah memperbaiki kuantitas bawang merah yang berkaitan dengan ukuran dan banyaknya umbi yang dihasilkan. Pemberian mulsa jerami secara signifikan meningkatkan fosfor tersedia dan kalium dalam tanah (Sontebby *et al.*, 2004). Penggunaan mulsa jerami merupakan salah satu modifikasi kondisi lingkungan hidup untuk tanaman bawang merah yang ditujukan agar kondisi lahan sesuai dengan kebutuhan bawang merah, sehingga meningkatkan pertumbuhan serta hasil.

Pada komponen hasil tanaman bawang merah penggunaan mulsa jerami dan perbedaan sumber Nitrogen memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada semua parameter pengamatan, meliputi bobot segar tanaman (Tabel 8) serta bobot segar umbi tanaman bawang merah (Tabel 9).

Parameter bobot segar total tanaman bawang merah menunjukkan hasil, perlakuan (MON1) tanpa mulsa dan pupuk NPK (100%), (MON2) tanpa mulsa dan pupuk Urea (100%) berbeda nyata dengan perlakuan (M1N7) menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK (40%) + ZA (60%). Menurut Tabrani *et al.* (2005) penggunaan mulsa alang-alang, plastik transparan dan mulsa plastik hitam perak berpengaruh terhadap bobot segar per plot dan bobot kering per plot.

Hasil bobot segar umbi tanaman, perlakuan (MON2) tanpa mulsa dan pupuk Urea (100%) berbeda nyata dengan perlakuan (M1N6) menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK (60%) + ZA (40%), perlakuan M1N6 merupakan hasil bobot segar umbi tanaman bawang merah yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Menurut Putra (2013) bahwa pemberian pupuk ZA sebagai sumber Nitrogen dan pupuk Kalium dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang putih, pada hasil penelitian terlihat bahwa dari segar dan kering oven umbi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk tersebut. Menurut penelitian Novayana *et al.* (2015) menyebutkan bahwa penggunaan mulsa jerami berpengaruh nyata meningkatkan bobot basah umbi per plot dan bobot kering jual umbi per plot.

Keseluruhan data yang didapat pada penelitian ini adalah perlakuan yang menggunakan mulsa jerami padi dan pupuk NPK + ZA mampu memberikan hasil yang paling baik jika dibandingkan dengan perlakuan yang tidak menggunakan mulsa dan dengan pupuk yang lainnya. Hal ini karena pupuk NPK adalah suatu jenis pupuk majemuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara yang digunakan untuk menambah kesuburan tanah, selain itu pupuk ZA adalah pupuk nitrogen yang juga mengandung sulfur, sulfur sendiri adalah unsur yang ada dalam senyawa Allisin dan Allin (senyawa aktif yang ada dalam bawang merah) sehingga jika tanaman bawang merah diberi tambahan pupuk yang mengandung sulfur akan meningkatkan kualitas dan kuantitas umbi seperti menambah jumlah anakan serta memperbaiki warna, rasa dan aroma umbi yang khas. Menurut hasil penelitian Putra (2013) bahwa penggunaan pupuk ZA berpengaruh nyata terhadap semua variabel yang diamati. Nitrogen pada bawang merah berpengaruh terhadap hasil dan kualitas umbi, kekurangan nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi kecil dan kandungan air rendah, sedangkan kelebihan nitrogen akan mengakibatkan

umbi besar akan tetapi mudah keropos. Pemberian pupuk urea yang berlebihan menyebabkan rusaknya pertumbuhan tanaman (Yanti *et al.*, 2014). Defisiensi unsur P pada tanaman bawang merah akan mengurangi pertumbuhan akar, daun, ukuran dan hasil umbi, namun dapat memperlambat laju penuaan (Greenword *et al.*, 2001). Kandungan unsur kalium pada tanaman bawang merah berfungsi untuk menjaga status air tanaman, mengatur stomata dan juga mengatur akumulasi dan translokasi karboidrat. Pemberian K pada bawang merah mempengaruhi pertumbuhan, hasil dan kualitas umbi (Akhtar *et al.*, 2002). Aplikasi pupuk ZA memberikan pengaruh nyata pada hasil tanaman bawang merah (Halifah *et al.*, 2014). Penggunaan mulsa jerami pada budidaya tanaman bawang merah juga memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan tanpa menggunakan mulsa jerami, hal ini dikarenakan kondisi lingkungan tempat tumbuh tanaman bawang merah dapat diatur sehingga lingkungan tempat tumbuh tanaman bawang merah sesuai dengan syarat tumbuh yang diperlukan dan juga dapat memberikan hasil yang lebih baik pada pertumbuhan maupun saat panen. Menurut Maharaja *et al.* (2015) bahwa pemberian mulsa jerami padidapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah terhadap panjang tanaman dan bobot basah per plot. Penggunaan berbagai jenis mulsa berpengaruh terhadap semua parameter bawang merah yang diamati (Tabrani *et al.*, 2005). Hasil analisis tanah sebelum dan setelah perlakuan (Tabel 12) menunjukkan bahwa sebelum perlakuan keadaan pH tanah rendah atau masam dan setelah perlakuan

Menurut hasil analisis tanah didapat bahwa pH tanah sebelum dilakukan perlakuan mempunyai nilai sebesar 5,9 nilai tersebut termasuk dalam kategori tanah masam. Nilai N, P dan K dalam tanah sebelum perlakuan mempunyai nilai masing-masing 0,38, 9,2 dan 23 yang keseluruhan termasuk dalam kategori sedang. Nilai pH setelah dilakukan perlakuan rata-rata nilainya hampir sama atau tetap seperti saat awal sebelum perlakuan, hanya saja pada perlakuan yang menggunakan ZA 100% (M0N3 dan M1N3) mengalami penurunan pH, hal ini diduga karena pemberian dosis ZA terlalu tinggi sehingga dapat menurunkan pH, seperti yang diketahui bahwa dalam pupuk ZA terdapat kandungan sulfur dan sulfur sendiri merupakan salah satu unsur yang dapat menurunkan pH. Hasil analisis unsur N,P dan K sebelum dan setelah perlakuan rata-rata masih hampir

sama, hal ini diduga karena penggunaan pupuk pada perlakuan ini dosisnya lebih rendah jika dibandingkan dengan dosis pupuk yang digunakan petani pada umumnya. Kondisi tanah yang asam dapat menyebabkan unsur yang ada dalam tanah menjadi tiak tersedia sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman. Menurut Myers *et al.* (1994) menyebutkan bahwa bila nutrisi belum tersedia pada saat tanaman membutuhkan atau nutrisi tersedia saat tanaman belum membutuhkan sehingga mempunyai resiko hilang atau terkonversi menjadi bentuk tidak tersedia.

Hasil analisis usaha tani yang dilakukan pada penelitian ini mendapatkan hasil bahwa seluruh perlakuan menguntungkan dan layak untuk diusahakan sebagai acuan dalam sistem budidaya tanaman bawang merah. Perlakuan M0N6 (Tanpa menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK 60% + ZA 40%), M0N7 (Tanpa menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK 40% + ZA 60%), M1N6 (Menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK 60% + ZA 40%) dan perlakuan M1N7 (Menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK 40% + ZA 60%) merupakan hasil perlakuan yang lebih efisien jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Perlakuan M1N6 (Menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK 60% + ZA 40%) merupakan perlakuan yang paling efisien dalam perhitungan analisis usaha tani, dengan nilai R/C ratio seber 3,3. Menurut Rahardja dan Manurung (2000), apabila hasil analisis R/C rasio >1 , maka usahatani bawang merah yang dilakukan petani dinyatakan efisien dan menguntungkan. Total biaya yang digunakan untuk perlakuan M1N6 adalah sebesar Rp. 88.221.122 dengan hasil yang didapat sebesar Rp. 293.600.000, jadi keuntungan yang didapatkan pada perlakuan M1N6 adalah sebesar Rp. 205.378.878.

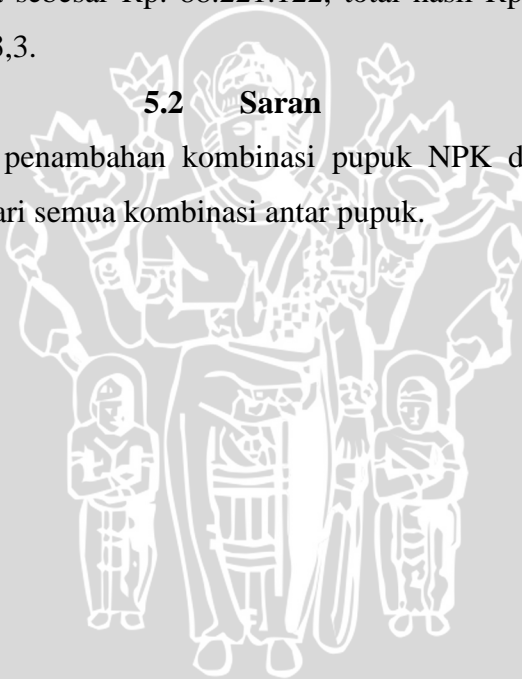
V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan dengan menggunakan mulsa dan kombinasi antara pupuk NPK dan ZA memberikan hasil pertumbuhan dan hasil panen tanaman bawang merah yang lebih baik.
2. Menurut hasil analisis usaha tani, hasil yang lebih efisien adalah perlakuan M0N6 (Tanpa menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK 60% + ZA 40%), M0N7 (Tanpa menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK 40% + ZA 60%), M1N6 (Menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK 60% + ZA 40%) dan perlakuan M1N7 (Menggunakan mulsa jerami dan pupuk NPK 40% + ZA 60%), sedangkan untuk hasil yang paling efisien adalah perlakuan M1N6 dengan total biaya sebesar Rp. 88.221.122, total hasil Rp. 293.600.000 dan R/C ratio sebesar 3,3.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penambahan kombinasi pupuk NPK dan Urea sehingga dapat diketahui hasil dari semua kombinasi antar pupuk.



DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, M. E., K. Bashir, M. Z. Khan and K. M. Khokhar. 2002. Effect of Potash Application on Yield of Different Varieties of Onion (*Allium cepa* L.) Asian J. of Plant Sci 1(4) : 324 – 325.
- Assad, M and Wanda. 2010. Studies on the Use of Organic Fertilizer in Plant Shallot Seed Production in Sidrap, South Sulawesi. J. Of Agri. Tech. Assess. and Develop. 13 (1) : 20-28.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Data luas Panen, Produksi dan Produktivitas bawang Merah, 2009-2013. BPS Indonesia. Jakarta. <http://www.bps.go.id>. (02 Desember 2015).
- Bungard R.A, A. Wingler, JD.Morton and M. Andrews. 1999. Ammonium can stimulate nitrate and nitrite reductase in the absence of nitrate in *Clematis vitalba*. Plant Cell Environ. 22: 859-866.
- Dianasari, J. 2007. Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah dan Macam Mulsa Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.). Skripsi. FP UB. Malang. 65 Hal.
- Dwiyanti, S. 2005. Respon Pengaturan Ketebalan Mulsa Jerami Padi dan Jumlah Pemberian Air pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau. Skripsi. FP UB. Malang. 59 Hal.
- Evan, J and J.E. Thurnbull. 2007. Plantation Forestry in the Tropics. The Role, Silviculture, and Use of Planted Forests for Industrial, Social, Environment, and Agroforestry Purposes. Third Edition. Oxford University Press, UK.
- Greenwood, D.J., D.A. Stone and T.V. Karpinets. 2001. Dynamic Model for the Effects of Soil P and fertilizer P on Crop Growth, P Uptake and Soil P In Arable Cropping Experimental Test of The model for Field Vegetables. J. Annals of Botany 1 (88) : 293-306.
- Halifah, U. N., R. Soelistyono dan M. Santoso. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik (Blotong) dan Pupuk Anorganik (ZA) Terhadap Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*. L). J. Produksi Tan 2 (8) : 665 – 672.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. 248 Hal.
- He, ZT., S.Griffin and W.Hone. 2004 . Evaluation of Soil Phosphorous Transformation by Sequential, Fractionsn and Phosphorous Hydrolysis. J. Soil Sci. 1(169) : 515-527.
- Hedge, D.M. 1988. Effect of Irrigation and Nitrogen Fertilization on Yield, Quality, Nutrient Uptake and Water Use of Onion (*Allium cepa* L.). Singapore J. Primary Industries. 2(16) : 111-123.
- Henriksen, K and S.L. Hansen. 2001. Increasing the Dry Matter Production in Bulb Onions (*Allium cepa*). Acta Hort 1 (555) : 145 – 147.
- Hilman, Y dan Suwandi. 1990. Pengaruh Penggunaan Pupuk N dan Dosis P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. Bul. Penel. Hort. 1(19) : 25-31.

- Hilman, Y., G.A. Sopha and L. Lukman. 2014. Nitrogen effect on production, nutrients uptake and nitrogen-use efficiency of shallot (*Allium cepa var aggregatum*). J. AAB. Bioflux 2(6) : 128-133.
- Jumini, Y. Sufiyati dan N. Fajri. 2010. Pengaruh Pemotongan Umbi Bibit dan Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. J. Floratek 5 : 164 – 171.
- Koryati, T. 2004. Pengaruh penggunaan mulsa dan pemupukan urea terhadap pertumbuhan dan produksi cabai merah (*Capsicum annum L.*). J. Penelitian Bidang Ilmu Pert 1(2) : 13-16
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 218 Hal.
- Lingga, P dan Marsono. 2000. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penyebar Swadaya, Jakarta. 149 Hal.
- Maharaja, P. D., T. Simanungkalit dan J. Ginting. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) terhadap Dosis Pupuk NPKMg dan Jenis Mulsa. J. Agroekotek 4(1) : 1900 – 1910.
- Mahmood, M., K. Farroq, A. Hussain, and R. Sher. 2002. Effect of Mulching on Growth and Yield of Potato Crop. Asian J. of Plant Sci. 1(2):122-133.
- Mayun, I. A. 2007. Efek Mulsa Jerami Padi dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di Daerah Pesisir. J. Agritop 26 (1) : 33 – 40.
- Mulyatri. 2003. Peranan pengolahan tanah dan bahan organik terhadap konservasi tanah dan air. Pros. Sem. Nas. Hasil-hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi. Hal. 90-95
- Myers, R. J. K., V. Noorwidj and P. Vityakon. 1994. Synchrony of Nutrient Release and Plant Demand. Plant Litter Quality Soil Environment and Farmer Management Options. CAB International Oxon. United Kingdom.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan produksi Bawang Merah. J. Hort. 20(1) : 27-35.
- Nasir, A.A., A. Silvia dan R. Boer. 1996. Pengaruh pemberian air dan mulsa jerami terhadap hasil dan komponen hasil bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). J. Agromat 1(12).
- Nori, M., A. Javad and S. Reza Asl. 2012. Effectt of Different Sources and Lvels of Nitrogen Fertilizer on Yield and Nitrate Accumulation in Garlic (*Allium sativum L.*). Intl. J. Agric. Crop Sci. 24(4) : 1878-1880.
- Novayana, D., R. Sipayung dan A. Barus. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Terhadap Jenis Mulsa dan Pupuk Kandang Ayam. J. Agroekotek 3(2) : 446 – 457.
- Novizan. 2002. Petunjuk pemupukan yang efektif. AgroMedia Pustaka. Jakarta. Hal 37.
- Pitojo, S. 2003. Benih Kedelai. Kanisius. Yogyakarta. 84 Hal.

- Pituati, G., D. Indradewa, dan E. Sulistyanyingsih. 2006. Effect of Nitrate and ammonium Ration on Nitrate Reductase Activity, Nitrogen Content, Growth and Yield of Green Pak Choy (*Brassica chinensis* L.). J. Agrosains. 19(1) : 1-11.
- Pristiadi, U. 2010. Pencemaran Tanah oleh Pupuk. <http://ilmuwanmuda.wordpress.com/>. (04 Februari 2016).
- Putra, A. A. G. 2013. Kajian Aplikasi Dosis Pupuk ZA dan Kalium pada Tanaman Bawang putih (*Allium sativum* L.). J. Ganec Swara 7(2) : 10 -17.
- Rahayu, E. dan V.A.N. Berlian. 1994. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 1-9.
- Rahayu, E. S. 2003. Peranan Penelitian Alelopati dalam Pelaksanaan Low External Input and Sustainable Agriculture (LEISA). http://rudyc.com/_pps702_71034/eni_s_rahayu.htm. (05 Desember 2016).
- Radle, W.M. 2000. Increasing Nitrogen Concentration in Hydroponic Solution Affects Onion Flavor and Bulb Quality. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 125(2) : 254-259.
- Rubatzky, V.E dan M. Yamaguchi. 1998. Sayuran dunia 2; prinsip produksi dan gizi. Penerbit ITB: Bandung. 320 Hal.
- Saha, B.C. 2004. Lignocellulose Biodegradation and Applications in Biotechnology. In: Lignocellulose Biodegradation. Saha BC, Hayashi K (Ed.). American Chemical Society, Washington DC. Hal 2-34.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Simplex. Jakarta. Hal 20-34.
- Sinaga, E.M., E.S. Bayu dan I. Nuriadi. 2013. Adaptasi beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.) Di Dataran Rendah Medan. J. Agroekotek. 3(1) : 404-417.
- Singh, S.P and A.B. Verma. 2001. Response of Onion (*Allium cepa*) to Potassium Application. Indian J. Of Agron. 1 (46) : 182-185.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. IPB. Bogor. 193 Hal.
- Sontebly, A., A. Nes and F. Mage. 2004. Effect of Bark Mulch and NPK fertilizer on Yield Leaf Nutrien Status and Soil Mineral Nitrogen During Three Years of Strawberry Production. Acta. Agric. Scand. Sect. B, Soil and Plant 1 (54) : 128 – 134.
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. 177 Hal.
- Sumiati, E and O.S. Gunawan. 2007. Application of Mycorrhiza Biological Fertilizer to Improve Efficiency of NPK Nutrient Uptake and Its Effect on Yield and Quality Shallots Bulb. J of Hort, 17 (1), 34-42.
- Suparman. 2007. Bercocok Tanam Bawang Merah. Azka Press. Jakarta. Hal 30-35.
- Surojo G.2006. penggunaan Benih dan Pemeliharaan Bawang Merah.Dipertabun. Nganjuk.<http://www.litbang.go.id>.

- Sutarya, R.G., Gruben dan H. Sutarno. 1995. Pedoman Bertanam Sayuran dataran Rendah. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Tabrani, G., R. Arisanti dan Gusmawartati. 2005. Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Pupuk KCL dan Mulsa. J. Sagu 4(1) : 24 – 31.
- Triyono, A., Purwanto dan Budiyo. 2013. Efisiensi Penggunaan Pupuk-N untuk Pengurangan Kehilangan Nitrat Pada Lahan Pertanian. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. 1(2) : 526-531.
- Widyasari, L., T. Sumarni dan Ariffin. 2011. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Mulsa Jerami Padi pada Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. FPUB. Malang. 64 Hal.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media. Yogyakarta. Hal 34-41.
- Wiryo widagdo, S. 2000. Kimia dan Farmakologi Bahan Alam. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Yanti S.E.F, E. Masrul dan H. Hannum. 2014. Pengaruh Berbagai Dosis dan Cara Aplikasi Pupuk Urea terhadap Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Incepticol Marelán. J. Agroekotek. 2(2) : 770 – 780.

