

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian tentang “Uji Efektivitas Abu Sabut Kelapa Sebagai Sumber Kalium Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Di Tanah Pasir” dilakukan pada bulan 17 Februari sampai dengan 07 Mei 2017 di Green House Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dari hasil penelitian ini menghasilkan data pengamatan yang disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

A. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang penting dalam siklus kehidupan tanaman, proses tersebut berlangsung sepanjang daur hidup tanaman dan bergantung pada ketersediaan air, nutrisi, dan substansi pertumbuhan lain serta lingkungan yang mendukung (Gardner dkk., 1991). Rerata pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan yang tersaji dalam table 4.

Tabel 4. Rerata tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan tanaman bawang merah minggu ke-9.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Jumlah Anakan
P1 = 100% KCl + 0% Abu Sabut Kelapa	31,44a	24,30a	9,80a
P2 = 75% KCl + 25% Abu Sabut Kelapa	29,71a	26,00a	9,30a
P3 = 50% KCl + 50% Abu Sabut Kelapa	29,26a	22,90a	9,70a
P4 = 25% KCl + 75% Abu Sabut Kelapa	28,93a	24,80a	10,50a
P5 = 0% KCl + 100% Abu Sabut Kelapa	30,74a	24,70a	10,10a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam α 5%.

1. Tinggi Tanaman

Pertumbuhan tanaman dapat dikatakan sebagai suatu proses dalam kehidupan yang mengakibatkan adanya penambahan ukuran. Tinggi tanaman dapat diartikan sebagai ukuran tanaman yang sering diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan. Perkembangan tinggi tanaman ini berdasarkan perlakuan pemupukanimbangan abu sabut kelapa dan KCl pada minggu ke-1 sampai minggu ke-9.

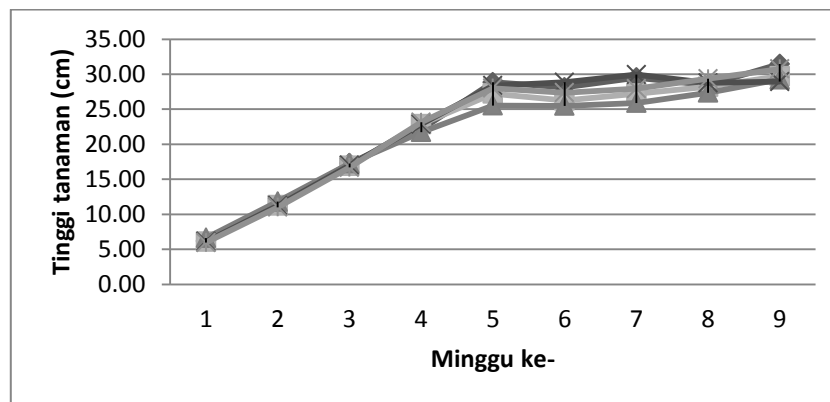
Hasil sidik ragam yang dilakukan pada umur 9 minggu setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukanimbangan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah (lampiran 5a), hal ini membuktikan pemberian Abu sabut kelapa mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman bawang merah.

Dalam abu terkandung campuran dari berbagai oksida mineral sesuai dengan jenis mineral yang terkandung di dalam bahan (Kamal 1994). Unsur dalam bentuk oksidanya antara lain, natrium oksida (Na_2O), magnesium oksida (MgO), seng oksida (ZnO), besi oksida (Fe_2O_3), silikon oksida (SiO_2), fosfor oksida (P_2O_5) dan terutama kandungan kalium oksida (K_2O) (Mappiratu 1985). Menurut Napitupulu dan Winarto (2009) pemberian pupuk kalium yang cukup mampu memberikan pertumbuhan bawang merah lebih optimal.

Selain dosis Abu sabut kelapa sebagai bahan organik yang diberikan mampu memperbaiki struktur tanah terutama kapasitas penyerapan air,

sedangkan air sangat dibutuhkan dalam proses penyerapan unsur hara terutama hara kalium yang berperan dalam proses perkembangan sel tanaman salah satunya yaitu tinggi tanaman. Hal ini sesuai menurut Tisdale. *et al*, (1993) bahwa fungsi bahan organik untuk meningkatkan kapasitas pengikat air dan memperbaiki struktur tanah.

Rerata tinggi tanaman setiap minggunya pada perlakuan pemupukan imbangan KCl + Abu sabut kelapa disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Tinggi Tanaman Bawang Merah

Keterangan :

- ◆ P1 = 100% KCl + 0% Abu Sabut Kelapa
- P2 = 75% KCl + 25% Abu Sabut Kelapa
- ▲ P3 = 50% KCl + 50% Abu Sabut Kelapa
- ✕ P4 = 25% KCl + 75% Abu Sabut Kelapa
- ✕ P5 = 0% KCl + 100% Abu Sabut Kelapa

Berdasarkan gambar 1. Pada semua perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap parameter tinggi tanaman bawang merah. Pengamatan tinggi tanaman pada umur 1 minggu setelah tanam sampai umur 5 minggu setelah tanam

menunjukkan grafik yang berhimpitan hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara pupuk KCl dan Abu sabut kelapa sama, namun memasuki umur 6 minggu setelah tanam sampai umur 9 minggu setelah tanam menunjukkan grafik mengalami penurunan atau pelambatan pertumbuhan tinggi tanaman, karena tanaman sudah mulai memasuki masa vegetatif maksimum dan pembentukan umbi sehingga cadangan makanan sebagian besar digunakan dalam pembentukan umbi pada tanaman bawang merah.

Perlakuan 75% KCl + 25% Abu sabut kelapa memberikan hasil kecenderungan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 50% KCl + 50% Abu sabut kelapa, walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Pertumbuhan tinggi tanaman disebabkan karena adanya peningkatan pembelahan dan pemanjangan sel sebagai akibat penambahan unsur hara ke dalam tanah dan terserap oleh tanaman. Beberapa kandungan unsur hara yang terkandung dalam abu sabut kelapa dapat meningkatkan kesuburan tanah pasir pantai sebagai media tanam yang minim akan unsur, hal ini dapat menyebabkan tanaman dapat tumbuh dengan maksimal.

Selain kandungan unsur kalium pada abu sabut kelapa juga terdapat unsur fosfor (P), Embleton *et al*, (1973) menyatakan bahwa P berperan dalam pertumbuhan tanaman terutama pertumbuhan daun. Dengan terpenuhinya unsur hara dengan pemberian abu sabut kelapa pada tanaman bawang merah dapat membantu pertumbuhan vegetatif semakin sempurna.

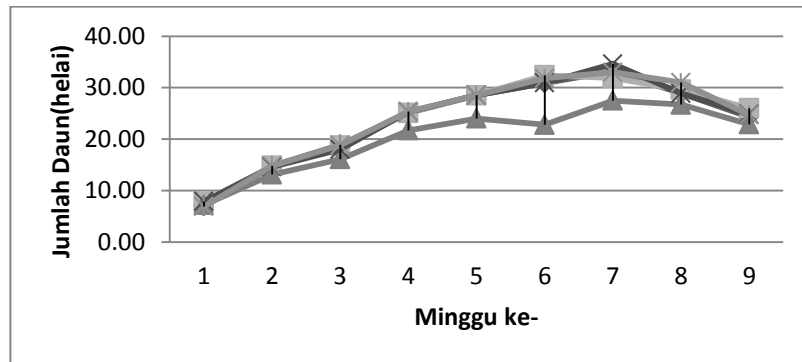
Dari hasil pengamatan bawang merah perlakuan pemupukanimbangan KCl + Abu sabut kelapa terhadap tinggi tanaman (gambar 1) menunjukkan bahwa pada masa vegetatif tanaman bawang merah membutuhkan unsur hara sebagai faktor pendukung pertumbuhan tanaman. Mengingat dari segi efisiensi penggunaan Abu sabut kelapa yang cukup ekonomis untuk menyediakan kebutuhan unsur hara terutama unsur hara kalium yang cukup banyak kebutuhannya dibandingkan dengan unsur yang lainnya selama pertumbuhan tanaman bawang merah dan mampu menggantikan penggunaan pupuk an organik yang berasal dari pupuk KCl sintetis yang biasanya digunakan oleh petani dalam budidaya bawang merah.

2. Jumlah Daun

Daun merupakan salah satu organ tanaman yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun dalam satu tubuh tanaman memungkinkan pemerataan jumlah cahaya yang diterima oleh daun dan penyerapan hara menjadi lebih optimum. Pengamatan jumlah daun dilakukan untuk mengetahui pengaruh fotosintesis yang akan menghasilkan asimilat yang dimanfaatkan tanaman untuk pada fase vegetatif dan generatif (Murdianingtyas, 2014).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukanimbangan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap parameter jumlah daun bawang merah (lampiran 5b). Peningkatan

jumlah daun bawang merah setiap minggunya pada perlakuan pemupukan imbalan KCl + Abu sabut kelapa dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Jumlah Daun Tanaman Bawang merah

Keterangan :

- ◆ P1 = 100% KCl + 0% Abu Sabut Kelapa
- P2 = 75% KCl + 25% Abu Sabut Kelapa
- ▲ P3 = 50% KCl + 50% Abu Sabut Kelapa
- ✕ P4 = 25% KCl + 75% Abu Sabut Kelapa
- ✕ P5 = 0% KCl + 100% Abu Sabut Kelapa

Terjadinya penambahan jumlah daun yang terbentuk pada tanaman bawang merah seiring dengan pertambahan tinggi tanaman, karena laju pembentukan daun semakin meningkat dengan bertambahnya umur tanaman. Jumlah daun dalam suatu tanaman sudah ditentukan oleh banyak sedikitnya primordia daun yang terbentuk pada tanaman, walaupun pemberian perlakuan pemupukan imbalan KCl + Abu sabut kelapa disetiap perlakuan jumlah dosisnya berbeda namun jumlah daunnya yang terbentuk disetiap perlakuan relatif sama.

Pengamatan jumlah daun tanaman bawang merah perlakuan 50% KCl + 50% Abu sabut kelapa pada umur 4 minggu setelah tanam sampai umur 9 minggu setelah tanam menunjukkan grafik lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut dapat disebabkan karena faktor lingkungan yang meliputi kelembapan pada sekitar penanaman yang menyebabkan serangan hama pada daun bawang merah yang dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah terhambat terlebih pada perlakuan 50%KCl + 50% Abu sabut kelapa.

Pertumbuhan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-7 semakin meningkat, tetapi memasuki minggu ke-7 tanaman tidak lagi mengalami penambahan pertumbuhan lagi terutama pertumbuhan jumlah daun, karena pada masa tersebut pertumbuhan bawang merah memasuki masa generatif yaitu pertumbuhan umbi bawang merah, Pembentukan daun terhenti ketika pembentukan umbi dimulai. Pertumbuhan umbi selanjutnya akan ditentukan oleh jumlah daun yang sudah ada sebelumnya.

Data yang didapat berdasarkan pengamatan jumlah daun (helai) tanaman bawang merah masih belum sesuai dengan standar bawang merah varietas tiron yang ditanam di lahan pasir pantai mencapai 45 helai untuk setiap rumpunnya (Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul, 2003). Hal ini dikarenakan media tanam yang digunakan yaitu tanah pasir pantai memiliki beberapa kekurangan seperti halnya minimnya kandungan unsur hara dan mudahnya

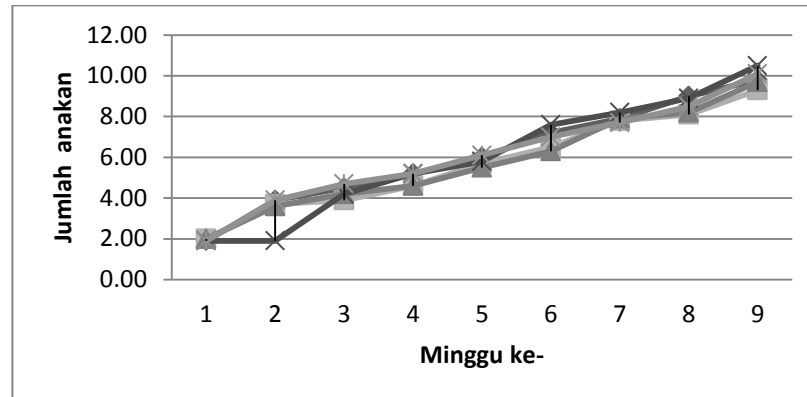
terjadi pencucian unsur hara sehingga tanaman kurang mendapatkan unsur hara secara maksimal terutama unsur hara kalium.

Rosmarkam dan Widya (2005), menyatakan bahwa unsur kalium terkumpul pada titik tumbuh dan berperan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik, selain itu unsur kalium juga berperan dalam mengaktifkan enzim-enzim yang berperan dalam proses fotosintesis, sehingga pertumbuhan tanaman dan juga jumlah daun menjadi lebih baik.

3. Jumlah Anakan

Pembentukan anakan pada tanaman bawang merah dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti panjang hari dan suhu, Menurut *Azmi et al*, (2011) bawang merah merupakan tanaman berhari panjang, proses pembentukan umbi membutuhkan jumlah siang yang lebih panjang dibandingkan tanaman berhari pendek, Umbi bawang merah dapat terus membesar dan kemudian membentuk anakan ketika batas minimum panjang hari tercapai,

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukanimbangan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap parameter jumlah anakan bawang merah (lampiran 5c). Peningkatan jumlah anakan bawang merah setiap minggunya pada perlakuan pemupukanimbangan KCl + Abu sabut kelapa dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah

Keterangan :

- ◆ P1 = 100% KCl + 0% Abu Sabut Kelapa
- P2 = 75% KCl + 25% Abu Sabut Kelapa
- ▲ P3 = 50% KCl + 50% Abu Sabut Kelapa
- ✕ P4 = 25% KCl + 75% Abu Sabut Kelapa
- ✕ P5 = 0% KCl + 100% Abu Sabut Kelapa

Gambar 3. Menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan imbangan KCl + Abu sabut kelapa terhadap pertumbuhan jumlah anakan tanaman bawang merah yang diamati dari 1 minggu setelah tanam sampai 9 minggu setelah tanam, menunjukkan peningkatan jumlah anakan yang relatif sama pada setiap perlakuannya, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan imbangan KCl + Abu sabut kelapa yang diberikan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah anakan bawang merah.

Pertumbuhan jumlah anakan mulai minggu ke-1 sampai minggu ke-9 terus mengalami peningkatan terhadap jumlah anaknya. Hasil pengamatan jumlah anakan menunjukkan bahwa pemberian Abu sabut kelapa dapat

menyediakan unsur hara dengan tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman bawang merah, karena kebutuhan unsur hara dan nutrisi pada tanaman akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan tanaman mulai dari pertumbuhan vegetatif, pembentukan umbi, sampai pertumbuhan generatif unsur hara akan selalu dibutuhkan dan digunakan dalam setiap perkembangannya.

Penggunaan media tanam pasir pantai juga memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap pertumbuhan jumlah anakan bawang merah, Sifat tanah pasir pantai yang tidak membentuk gumpalan, cenderung memiliki struktur lepas-lepas dan mudah diolah mempermudah perakaran bawang merah dalam menyerap unsur hara yang diberikan, sehingga hara yang tersedia dapat langsung diserap oleh akar dan diedarkan ke daun untuk proses berfotosintesis.

Jumlah anakan tanaman bawang merah berkaitan dengan jumlah daun, jumlah daun yang optimum memungkinkan distribusi cahaya sebagai pembentukan fotosintat antar daun lebih merata, yang kemudian akan ditimbun pada batang dan akar yang berpengaruh terhadap jumlah anakan. Hasil fotosintesis yang tinggi akan memberikan hasil pertumbuhan tanaman dengan baik.

B. Hasil Panen Tanaman Bawang Merah

Tanaman bawang merah dipanen dengan cara mengamati ciri-ciri fisik tanaman meliputi warna daun, rebahnya daun, dan warna umbi bawang merah yang kurang lebih sekitar dua bulan setengah masa budidaya. Pemanenan bawang merah

dilakukan dengan cara mengeluarkan tanaman dari media tanam pasir pantai dengan menggenangkan aliran air kedalam polybag yang berisi pasir pantai dan tanaman bawang merah hingga tanaman bisa dikeluarkan tanpa harus terpotong bagian akarnya.

Adapun data pengamatan panen tanaman bawang merah meliputi bobot segar dan kering daun, jumlah umbi, bobot segar dan kering umbi, panjang akar, berat segar dan kering akar, dan waktu panen tanaman bawang merah yang tersaji dalam tabel 5, 6 dan 7.

Tabel 5. Rerata Bobot Segar Daun dan Bobot Kering Daun Tanaman Bawang Merah Minggu ke-10 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Bobot Segar Daun (gram)	Bobot Kering daun (gram)
P1=100% KCl + 0% Abu Sabut Kelapa	1,04a	1,14a
P2=75% KCl + 25% Abu Sabut Kelapa	1,18a	1,09a
P3=50% KCl + 50% Abu Sabut Kelapa	0,63b	0,91a
P4=25% KCl + 75% Abu Sabut Kelapa	0,97ab	1,04a
P5=0% KCl + 100% Abu Sabut Kelapa	0,81ab	0,98a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam α 5%.

1. Bobot Segar Daun

Bobot segar daun menunjukkan berat total yang diperoleh dari aktifitas metabolisme selama pertumbuhan bawang merah yang terdiri dari total fotosintat yang dihasilkan dan serapan air dalam tanaman. Salah satu unsur makro yang memiliki keterkaitan dalam memperlancar proses fotosintesis yaitu

Kalium sebagai katalisator dalam transformasi karbohidrat, protein dan lemak (Agustina, 2004). Kalium dibutuhkan dalam proses fotosintesis dan transfer fotosintat ke berbagai penjuru bagian tanaman, pemberian kalium secara berimbang dengan N dan P membuat pertumbuhan pada tanaman bawang merah menjadi lebih optimum sehingga daun yang dihasilkan juga akan optimum.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukanimbangan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang berbeda nyata dalam meningkatkan bobot segar daun bawang merah (lampiran 6a). Perlakuan P2 dan P1 nyata lebih berat dibandingkan dengan perlakuan P3. Bobot segar daun dipengaruhi oleh ketersediaan air. Hal ini diduga bahwa perlakuan 25% Abu sabut kelapa lebih optimal dalam mengikat air dibandingkan dengan perlakuan-perlakuan 50%, 75%, dan 100% Abu sabut kelapa, yang dapat menyebabkan bobot segar daun lebih tinggi. Sejalan dengan Sarief (1986), bahwa sebagian besar bobot segar bagian tanaman disebabkan oleh kandungan air.

Selain faktor ketersediaan air, unsur hara juga berpengaruh terhadap pertumbuhan daun terutama unsur hara kalium dan posfat. Pemberian pupuk kalium berpengaruh sangat nyata guna meningkatkan bobot segar daun. Kalium dapat mempertahankan proses pertumbuhan tanaman meskipun dalam masa kekeringan air.

Tanaman yang tumbuh pada tanah yang kekeringan unsur kalium dan posfat akan memperlihatkan gejala-gejala seperti daun mengerut atau keriting seperti daun tua, pertumbuhan daun kecil, kerdil, dan akhirnya rontok. Kalium dan posfat diserap tanaman dalam jumlah yang besar atau bahkan terkadang melebihi jumlah kebutuhan unsur Nitrogen terutama pada tanaman umbi-umbian termasuk tanaman bawang merah meskipun kalium dan posfat tersedia terbatas (Woldetsadik, 2003).

Kalium berfungsi menjaga status air tanaman dan tekanan turgor sel, mengatur stomata. Daun pada tanaman mempunyai peranan cukup penting pada masa pertumbuhan dimana daun berfungsi sebagai tempat fotosintesis, sebagai alat penguapan (evaporasi), sebagai tempat penyimpanan bahan makanan, dan sebagai alat perkembangbiakan vegetatif, Kusmasari dan Prayudi (2010) menjelaskan bahwa bagian tajuk yang merupakan organ fotosintesis yang tumbuh dengan baik akan mensuplai fotosintat ke bagian umbi dengan lebih baik lagi.

2. Bobot Kering Daun

Penambahan bahan organik pada budidaya tanaman bawang merah dapat mengikat air dan menyediakan unsur hara sehingga tanaman tercukupi kebutuhan unsur haranya. Pengamatan bobot kering tajuk dilakukan dengan cara memisahkan daun dari umbi dan akar tanaman, selanjutnya dikering anginkan selama kurang lebih 4 hari dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 60°C

hingga bobot daun konstan kemudian daun ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Pengamatan bobot kering daun bertujuan untuk mengukur jumlah biomassa yang dihasilkan oleh tanaman bawang merah. Sebagian fotosintat yang diproduksi oleh klorofil ditransformasikan ke bagian tajuk tanaman yang kemudian diubah menjadi biomassa sebagai penyusun organ-organ tanaman.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan imbagan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada bobot kering daun bawang merah (lampiran 6b), artinya bahwa pemberian perlakuan Abu sabut kelapa + 100% KCl berpengaruh sama terhadap bobot kering daun. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian Abu sabut kelapa mampu menggantikan penggunaan pupuk KCl 100% dan dapat memenuhi kebutuhan unsur hara terutama unsur hara kalium pada tanaman bawang merah.

Pertambahan bobot kering daun tanaman bawang merah terjadi karena pembentukan fotosintat menjadi biomassa yang tersimpan didalam tubuh tanaman. Produksi fotosintat akan bertambah banyak apabila jumlah klorofil pada daun bertambah banyak pula. Klorofil dibentuk sebagian besar oleh unsur N sebagai penyusun, namun selain unsur N unsur P dan K juga dibutuhkan oleh tanaman bawang merah.

Suatu tanaman akan menyerap unsur hara dari bahan organik yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Jika kebutuhan unsur hara yang

disediakan atau yang terdapat di dalam tanah lebih dari kebutuhan tanaman, maka unsur hara tersebut tidak diserap melainkan tanaman hanya akan menyerap unsur hara sesuai dengan kebutuhannya.

Sejalan dengan Salikin (2003), peningkatan dosis pemupukan tidak akan berpengaruh bila semua unsur hara yang diperlukan oleh tanaman sudah cukup tersedia sesuai kebutuhan, yang sejalan dengan pernyataan Engelstad (1997) bahwa tidak selamanya pemupukan dengan dosis tinggi memberikan hasil yang terbaik, hal tersebut justru akan membuat pertumbuhan terhambat dan keracunan pada tanaman.

Tabel 6. Rerata Jumlah Umbi, Bobot Segar Umbi, dan Bobot Kering Umbi Tanaman Bawang Merah 10 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Jumlah Umbi	Bobot Segar Umbi(gram)	Bobot Kering Umbi(gram)
P1=100%KCl + 0% Abu Sabut Kelapa	12,80a	20,70a	1,68a
P2=75%KCl + 25% Abu Sabut Kelapa	12,00a	22,34a	1,64a
P3=50%KCl + 50% Abu Sabut Kelapa	9,20a	16,91a	1,42a
P4=25%KCl + 75% Abu Sabut Kelapa	10,40a	20,03a	1,68a
P5=0%KCl + 100% Abu Sabut Kelapa	11,40a	20,72a	1,67a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam α 5%.

MST : Minggu Setelah Tanam

3. Jumlah Umbi

Menurut Budi Samadi dan Bambang Cahyono, (2005) pembentukan umbi bawang merah berasal dari pembesaran lapisan-lapisan daun yang kemudian berkembang menjadi umbi bawang merah. Pembentukan klorofil

yang sempurna dan banyak pada daun akan meningkatkan penyerapan energi cahaya matahari dalam proses fotosintesis, Semakin laju proses fotosintesis pada tanaman maka hasil fotosintat akan semakin banyak. Fotosintat yang dihasilkan berguna untuk pembentukan tubuh tanaman dan disimpan dalam umbi lapis bawang merah.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan imbagan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada jumlah umbi bawang merah (lampiran 6c). Artinya bahwa pemberian perlakuan Abu sabut kelapa + KCl 100% menunjukkan pengaruh yang sama terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Abu sabut kelapa mampu menggantikan penggunaan pupuk KCl sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman bawang merah terlebih pada waktu pertumbuhan umbi bawang merah.

Jumlah umbi per rumpun yang dihasilkan pada penelitian pemupukan imbangan KCl + Abu sabut kelapa yaitu 9-12 umbi, jumlah tersebut sudah sesuai dengan deskripsi bawang merah varietas Tiron yaitu 9-21 umbi, (Direktorat Perbenihan, Ditjen, Bina Produksi Hortikultura Deptan RI, 2004). Jumlah umbi yang tumbuh ditentukan dari jumlah munculnya anakan, jika jumlah anakan semakin banyak maka jumlah umbi yang dihasilkan juga semakin banyak, Selain itu Luna (2010) menyatakan jumlah anakan yang tumbuh pada setiap rumpun tanaman akan mendukung jumlah umbi yang dihasilkan tiap rumpun tanaman tersebut. Hal ini disebabkan karena satu anakan

memiliki satu umbi, jadi semakin banyak anakan maka umbi yang terbentuk juga akan semakin banyak, Selain ditentukan dari munculnya anakan, jumlah umbi yang tumbuh juga ditentukan dari ketersediaan air, karena air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tersedianya dan penyerapan unsur hara bagi tanaman (Liliek Agustina, 1990).

4. Bobot Segar Umbi Per Rumpun

Umbi bawang merah merupakan bagian dari tanaman yang membesar sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan (Gembong Tijitrosoepomo, 2003). Bobot basah umbi merupakan berat umbi pada saat tanaman masih hidup dan ditimbang langsung sesaat setelah dipanen. Bobot umbi sangat ditentukan oleh kandungan kadar air yang terdapat pada sel-sel penyusun lapisan umbi. Pengamatan bobot segar umbi dilakukan setelah tanaman dipanen dan dipisahkan dari daun dan akar tanaman, kemudian ditimbang menggunakan satuan gram (g).

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan pemupukan imbagan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada bobot segar umbi per rumpun bawang merah (lampiran 7a). Artinya pemberian perlakuan Abu sabut kelapa + KCl berpengaruh sama terhadap bobot segar umbi per rumpun. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian Abu sabut kelapa dapat memperbaiki struktur tanah pasir pantai dalam hal pengikatan air sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara maksimal. Sehingga dapat berpengaruh sama dengan 100% KCl.

Peningkatan bobot basah umbi dipengaruhi oleh banyaknya air dan penimbunan hasil fotosintesis pada daun untuk ditranslokasikan bagi pembentukan umbi. Menurut Jumin (1994), produksi suatu tanaman ditentukan oleh kegiatan yang berlangsung dari sel dan jaringan sehingga dengan tersedianya hara yang lengkap bagi tanaman dapat digunakan oleh tanaman dalam proses-proses fisiologi lainnya dalam umbi. Selain itu unsur hara juga berperan penting dalam proses pembentukan umbi salah satunya unsur Kalium.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Damanik *et al.* (2010), yang menyatakan bahwa Kalium sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk proses pembentukan fotosintesis serta dapat meningkatkan bobot umbi bawang merah. Menurut Rachman *et al.* (2008), pupuk organik dapat meningkatkan efisiensi dosis pupuk an organik yang pada gilirannya dapat menunjang produksi yang maksimal. Pemberian bahan organik dan pupuk an organik merupakan suatu usaha dalam memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman.

Hakim dkk, (1986) mengatakan kalium berperan dalam absorpsi hara, pengaturan respirasi, transpirasi serta translokasi karbohidrat sehingga dengan adanya unsur kalium dalam tanaman akan membantu proses fotosintesa untuk pembentukan senyawa organik baru yang akan diangkut ke organ tempat penimbunan, hal ini adalah umbi dan sekaligus memperbaiki kualitas umbi tersebut. Luna (2010) menambahkan bahwa kemampuan tanaman untuk membentuk umbi dan membesarkan umbi ditentukan oleh kemampuan tanaman

untuk membentuk asimilat dan untuk mentranslokasikan asimilat dari daun ke umbi.

5. Bobot kering Umbi Per Rumpun

Berat kering umbi mengindikasikan bahwa berat segar umbi yang dioven mengalami penyusutan jumlah kadar air yang terkandung pada umbi tanaman tersebut. Menurut (Salisbury dan Ross, 1995), berat kering umbi merupakan hasil penimbangan umbi basah yang telah dikeringkan pada suhu 60-80°C. Bobot kering ini merupakan banyaknya penimbunan karbohidrat, protein dan vitamin serta bahan-bahan organik lainnya.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan imbalan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada pengamatan bobot kering umbi per rumpun tanaman bawang merah (lampiran 7b). Artinya pemberian perlakuan Abu sabut kelapa + KCl 100% berpengaruh sama terhadap bobot kering umbi tanaman bawang merah. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian Abu sabut kelapa mampu meningkatkan penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah. Peningkatan berat kering tanaman menunjukkan bahwa tanaman mengalami pertumbuhan dan perkembangan semakin meningkat, sehingga perlakuan dari Abu sabut kelapa + KCl dapat berpengaruh sama.

Pemberian Abu sabut kelapa mampu mengoptimalkan pembentukan dan perkembangan umbi, karena pada Abu sabut kelapa memiliki beberapa kandungan unsur hara seperti P dan K yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman,

sehingga didapatkan berat kering umbi yang cenderung meningkat. Hal ini dikarenakan kandungan P dan K pada perlakuan tersebut seimbang sehingga unsur hara dapat diserap oleh tanaman dengan baik, Keseimbangan unsur hara terutama K di dalam tanah sangat berperan dalam sintesis karbohidrat dan protein pembentukan umbi.

Tabel 7. Rerata Panjang Akar, Bobot Segar Akar, dan Bobot Kering Akar Tanaman Bawang merah Minggu ke-10 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	Bobot Segar Akar (gram)	Bobot Kering Akar (gram)
P1=100% KCl + 0% Abu Sabut Kelapa	13,72a	1,21a	0,76a
P2=75% KCl + 25% Abu Sabut Kelapa	16,04a	1,17a	0,75a
P3=50% KCl + 50% Abu Sabut Kelapa	12,36a	0,96a	0,73a
P4=25% KCl + 75% Abu Sabut Kelapa	18,14a	1,15a	0,75a
P5=0% KCl + 100% Abu Sabut Kelapa	20,08a	1,16a	0,76a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam α 5%.

6. Panjang Akar Tanaman Bawang Merah

Akar tanaman bawang merah terdiri atas akar pokok (*primary root*) yang berfungsi sebagai tempat tumbuh akar adventif (*adventitious root*) dan bulu akar untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan zat-zat hara dalam tanah. Akar bawang merah adalah serabut dengan sistem perakaran dangkal dan bercabang terpencar, pada kedalaman antara 15-30 cm di dalam tanah. Sistem perakaran tersebut berfungsi sebagai penyerap air dan unsur hara

yang tersedia didalam tanah. Pengamatan panjang akar bawang merah dengan cara memisahkan antara umbi, daun ,akar dan mengukur akar terpanjang pada bawang merah yang dinyatakan dalam satuan (cm).

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan imbangan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada pengamatan panjang akar tanaman bawang merah (lampiran 7c). Hal tersebut dikarenakan pertumbuhan akar didalam tanah pasir pantai sudah maksimum dengan pemberian bahan organik sebagai pembenah tanah yang baik.

Perlakuan P4 dan P5 relatif lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P3. hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan Abu sabut kelapa sebagai penyedia unsur hara dapat terserap dan dimanfaatkan oleh bagian-bagian tanaman terutama pada unsur hara kalium. Abu sabut kelapa sebagai pupuk organik yang diberikan kedalam tanah akan mampu meningkatkan kemampuan tanah pasir pantai dalam mengikat air dan dapat menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman bawang merah.

Tanah pasiran yang diberikan bahan organik ke dalamnya akan meningkatkan sifat fisik tanah menjadi liat sehingga mampu meningkatkan aegat tanah dan kapasitas tukar kation tanah pasir pantai. Selain itu penambahan bahan organik mampu memperbaiki kapasitas penyimpan air dan memberikan unsur hara. Bahan organik yang dimasukkan ke dalam tanah

pasiran akan meningkatkan ikatan antar partikel tanah serta meningkatkan kapasitas simpan air dalam tanah.

Akar merupakan organ tanaman yang digunakan sebagai penopang tubuh tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan kuat, akar berfungsi untuk menyerap air dan berbagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Menurut Sari, dkk (2012) unsur kalium berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan akar pada tanaman.

7. Bobot Segar Akar per Pumpun

Akar merupakan organ vegetatif yang paling penting bagi tanaman, berfungsi sebagai pemasok mineral, unsur hara, dan air sebagai penunjang pertumbuhan tanaman. Tercukupinya unsur hara dalam tanah pasir pantai oleh unsur hara yang bersumber dari pupuk anorganik dan organik akan mengoptimalkan pertumbuhan akar tanaman bawang merah di tanah pasir pantai.

Bobot segar akar akan menunjukkan banyaknya akar yang dihasilkan oleh tanaman selama masa pertumbuhan sebagai penyerap unsur hara dan air didalam tanah pasir pantai. Penyerapan air dan mineral terutama terjadi melalui ujung akar dan bulu-bulu akar (Gardner dkk, 1991). Pengamatan bobot segar akar dengan cara memisahkan akar dari daun dan umbi tanaman, kemudian di timbang menggunakan satuan gram (g) sebelum kehilangan kandungan airnya.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan imbangan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang

tidak berbeda nyata pada pengamatan bobot segar akar tanaman bawang merah (lampiran 8a). Hal tersebut menunjukkan pemberian perlakuan pemupukan dapat memberikan unsur hara yang mencukupi kebutuhan sebagai pertumbuhan akar bawang merah. Perlakuan P5 dan P4 memberikan hasil yang relatif tinggi dibandingkan dengan perlakuan P3, hal ini menunjukkan bahwa pemberian Abu sabut kelapa mampu meningkatkan bobot segar akar dengan kemampuan akar dalam menyerap air dan unsur hara didalam tanah pasir pantai sebagai media.

Semakin banyak penyerapan air dan unsur hara yang terserap oleh akar tanaman terutama unsur kalium dapat membantu menghasilkan umbi bawang merah lebih baik. Penyerapan air dan mineral terjadi melalui ujung akar dan bulu akar (Gardner dkk., 1991). Bobot segar akar merupakan berat akar yang masih memiliki kandungan air yang cukup tinggi sebagai komponen penyusun utama. Pemberian Abu sabut kelapa dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangan terutama unsur hara kalium. Kalium dapat membantu perkembangan perakaran tanaman. Tanaman yang kekurangan unsur K biasanya mudah rebah, sensitif terhadap penyakit, hasil dan kualitasnya rendah.

Kekurangan kalium terus menerus akan menyebabkan jaringan tanaman mengering dan mati, sehingga pemberian unsur hara kalium yang biasanya menggunakan pupuk an organik penggunaannya dapat digantikan dengan menggunakan Abu sabut kelapa karena pengaruhnya tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman bawang merah

menyerap K dalam jumlah yang lebih banyak daripada unsur lainnya yang dibutuhkan tanaman (Jones *et al.* 1991).

8. Bobot Kering Akar Per Rumpun

Bobot kering akar dapat digunakan sebagai penentu jumlah air yang dapat diserap oleh akar tanaman. Besarnya jumlah air yang terserap akar akan menentukan keberhasilan akar dalam mentranslokasikannya ke seluruh tubuh tanaman (Handoyo, 2010). Pengamatan bobot kering akar menunjukkan banyaknya biomassa yang dibentuk didalam akar tanamah. Bobot kering akar diperoleh dengan menghilangkan kadar air di dalam jaringan akar menggunakan oven dengan suhu 65⁰ C sehingga jaringan tanaman tidak rusak oleh suhu. Penurunan ketersediaan air didalam tanah akan menurunkan berat kering akar.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukanimbangan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada pengamatan bobot kering akar tanaman bawang merah (lampiran 8b). Artinya bahwa pemberian perlakuan Abu sabut kelapa + KCl 100% berpengaruh sama terhadap bobot kering daun. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan Abu sabut kelapa dapat meningkatkan kemampuan akar dalam menyerap air dan menyimpan air didalam tanah pasir pantai sebagai media tanam.

Rendahnya bobot kering akar tersebut dapat disebabkan oleh minimnya kadar air dan unsur hara yang terserap oleh akar tanaman. Semakin besarnya jumlah bobot akar menyebabkan penyerapan unsur hara terutama unsur hara

kalium menjadi lebih maksimal sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik dan fotosintat yang dihasilkan (bobot kering akar) juga semakin tinggi.

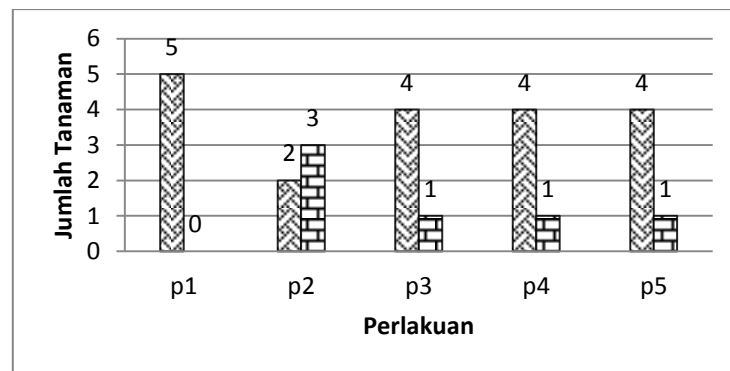
Ketercukupan dalam penyerapan air akan memaksimalkan pertumbuhan akar bawang merah sehingga dapat menyerap unsur hara dalam tanah. Pemberian Abu sabut kelapa sebagai pupuk organik kedalam tanah pasir pantai dapat memperbaiki sifat tanah yang memiliki porositas tinggi dan pelindihan unsur hara yang dapat diperbaiki oleh bahan organik. Gunawan Budiyanto (2014) menyatakan bahwa bahan organik dapat meningkatkan kualitas tanah dalam mengikat air dan hara didalam tanah.

Kualitas tanah yang semakin baik maka pertumbuhan akar juga akan semakin maksimal. Unsur hara yang terkandung dalam Abu sabut kelapa dapat memaksimalkan kebutuhan tanaman terutama unsur hara kalium dan fosfor. Benyamin Lakitan (2004) menyatakan bahwa pertumbuhan akar dirangsang oleh unsur hara fosfor yang dipengaruhi oleh suplai fotosintat dari daun. Hasil fotosintat akan membantu pertumbuhan akar baru sehingga dapat memperluas zona akar dan membentuk akar primer baru.

Deselina (2010), menjelaskan bahwa tidak selamanya pertumbuhan akar akan meningkat apabila pertumbuhan atas (tajuk) tanaman lebih tinggi. Apabila unsur hara di dalam tanah pasir pantai tercukupi maka pertumbuhan akar akan maksimal, sedangkan unsur hara yang diserap oleh tanaman diutamakan dalam pertumbuhan tajuk tanaman berupa daun dan umbi bawang merah.

9. Umur Panen Tanaman Bawang Merah

Panen merupakan kegiatan pengambilan suatu tanaman yang sudah memenuhi syarat untuk dilakukan pemanenan. Syarat pemanenan sendiri meliputi rebahnya daun-daun, menguningnya daun, ukuran umbi yang telah maksimal, dan umbi berwarna merah gelap. Pemanenan bawang merah tidak dapat ditentukan dari umur tanaman, hal ini disebabkan setiap varietas, dan tempat budidaya memiliki pengaruh terhadap pemanenan. Varietas yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas Tiron, varietas ini sudah dibudidayakan lama di daerah Bantul. Varietas Tiron memiliki tingkat ketahanan yang tinggi terhadap lingkungan dengan pertumbuhan yang lebih baik. Histogram bobot kering tanaman konsumsi bawang merah disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Waktu Panen Bawang Merah

Keterangan :

P1 = 100% KCl + 0% Abu Sabut Kelapa
 P2 = 75% KCl + 25% Abu Sabut Kelapa
 P3 = 50% KCl + 50% Abu Sabut Kelapa
 P4 = 25% KCl + 75% Abu Sabut Kelapa
 P5 = 0% KCl + 100% Abu Sabut Kelapa

▨ Panen Minggu ke-10
 ▩ Panen Minggu ke-11

Berdasarkan gambar 4. Menunjukkan bahwa hasil panen tanaman bawang merah pada panen pertama histogram tertinggi pada perlakuan 100% KCl + 0% Abu sabut kelapa, dan pada hasil panen kedua grafik menunjukkan hasil yang relatif sama, pemanenan bawang merah dari pemanenan pertama ke pemanenan kedua berjarak satu minggu.

Grafik tersebut menunjukkan bahwa pemberian perlakuan Abu sabut kelapa dapat memperpanjang umur panen tanaman bawang merah, hal ini dikarenakan didalam Abu sabut kelapa adalah bahan organik yang pada pemanfaatannya membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan pupuk sintetis, sehingga proses pelepasan dan penyerapan unsur hara oleh tanaman sedikit lebih lama. Hal tersebut yang menyebabkan tanaman terjadinya kemunduran masa panen.

Umur panen adalah salah satu faktor yang menentukan kualitas hasil panen, sesuai dengan pernyataan Lass *et al.* (1993), yang menyatakan bahwa penentuan waktu panen yang tepat merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan dalam industri pengolahan sayuran. Umur panen bawang merah cukup bervariasi, tergantung dengan varietas, tempat penanaman, tingkat kesuburan, dan tujuan penanaman. Bawang merah yang ditanam pada dataran tinggi biasanya memiliki umur panen yang lebih panjang dibandingkan dengan dataran rendah umur panennya lebih pendek. Sementara itu tanaman yang subur pertumbuhannya umumnya mempunyai umur yang relatif panjang (Nurbaiti., 2005).

Tabel 8. Rerata Potensi Hasil Tanaman Bawang Merah 11 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Potensi Hasil (ton/ha)
P1=100% KCl + 0% Abu Sabut Kelapa	3.25a
P2=75% KCl + 25% Abu Sabut Kelapa	3.36a
P3=50% KCl + 50% Abu Sabut Kelapa	3.26a
P4=25% KCl + 75% Abu Sabut Kelapa	3.11a
P5=0% KCl + 100% Abu Sabut Kelapa	3.25a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam α 5%

10. Potensi hasil bawang merah (ton/hektar)

Potensi hasil bawang merah dipengaruhi oleh pembentukan dan pembesaran umbi bawang merah. Pembentukan umbi dan pembesaran umbi dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah ketersediaan unsur hara dalam tanah untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara yang diserap kemudian diubah menjadi senyawa dan zat-zat makanan dan akan membentuk umbi, semakin zat makanan yang diproduksi, maka pertumbuhan tanaman akan menjadi lebih optimal dan terjadi peningkatan jumlah cadangan makanan yang tersimpan didalam umbi hingga bobot umbi juga meningkat. Potensi hasil bawang merah pada penelitian ini dilakukan dengan menghitung bobot umbi per rumpun dikalikan dengan jumlah populasi dalam satu hektar.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan imbalan KCl + Abu sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dalam meningkatkan potensi hasil tanaman bawang merah

(lampiran 8c), namun hasil tersebut masih rendah dibandingkan dengan potensi hasil bawang merah varietas tiron yaitu 13 ton/hektar (lampiran 4).

Rendahnya potensi hasil disebabkan tanah pasir pantai yang digunakan sebagai media tanam yang bersifat poros, didominasi dengan struktur pasir, rendah akan kandungan liatnya sehingga mudah kehilangan air dan unsur hara menyebabkan tanaman media susah untuk ditumbuhi tanaman dan menyebabkan hasil produktivitas budidaya rendah.

Menurut Fransiscus (2006), menyatakan apabila tanaman memperoleh unsur hara yang cukup mengakibatkan fotosintesis akan berlangsung dengan baik, sehingga penumpukan bahan-bahan organik hasil fotosintat dalam biji lebih banyak dan akan berpengaruh pada produksi tanaman. Rendahnya kandungan unsur hara didalam tanah pasir pantai memberikan hasil yang tidak optimal terhadap produktivitas bawang merah, hal yang sama seperti yang dikemukakan Sufardi (2012) dalam Hendrival dkk (2014) menyatakan bahwa tanaman yang kekurangan Kalium akan menyebabkan hasil tanaman dan kualitasnya menjadi rendah.

Selain faktor media tanam dan kecukupan unsur hara, faktor lingkungan dan iklim juga mempengaruhi hasil tanaman, penanaman diluar musim mengakibatkan rendahnya hasil yang diperoleh. Curah hujan yang terlalu tinggi dapat meningkatkan serangan terhadap hama dan penyakit penting pada bawang merah, selain itu bawang merah adalah tanaman yang

membutuhkan sinar matahari yang cukup banyak untuk mengoptimalkan hasil fotosintesis pada masa pertumbuhan vegetatif tanaman yang lebih optimal.

Curah hujan yang tinggi juga akan menurunkan kualitas umbi sehingga hasil yang diperoleh kurang maksimal. Anisuzzaman *et al.* (2009) mengungkapkan bahwa suhu yang menguntungkan dan hari-hari yang cerah (intensitas matahari cukup) mendukung pertumbuhan vegetative maksimum, sementara hujan yang berlebih dapat menyebabkan kelembaban tanah terlalu tinggi dan merusak pertumbuhan vegetatif.