

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pupuk Organik dan Peranannya bagi Tanaman

Pupuk organik ialah partikel tanah yang bermuatan negatif sehingga dapat dikoagulasikan oleh kation dan partikel tanah untuk membentuk granula tanah (Novizan, 2008). Pupuk organik memiliki peranan penting bagi tanah yaitu dapat mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat kimia, fisika dan biologi. Penambahan pupuk organik ke dalam tanah dapat memperbaiki struktur, tekstur, lapisan tanah sehingga memperbaiki keadaan aerasi, drainase, absorpsi panas, kemampuan daya serap tanah terhadap air dan dapat mengendalikan erosi tanah. Pupuk organik membantu memperbaiki sifat fisik tanah, mikrobiologi tanah dan kecukupan unsur hara tanah sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Manfaat berbagai sumber pupuk organik diketahui dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat kimia, fisika, dan biologi tanah. Pemberian bahan organik pada tanah telah terbukti dapat melestarikan sumberdaya tanah melalui pemeliharaan kelembaban tanah, pencegahan erosi, dan pengurangan penyerapan pupuk oleh logam-logam tertentu di dalam tanah, daya meresapkan air hujan, daya mengikat air, tata udara tanah, kandungan bahan organik yang tinggi, kelembaban, dan suhu tanah yang optimum, dapat meningkatkan kapasitas tukar kation di dalam tanah dan melepaskan bahan kimia yang menstimulir pertumbuhan makro dan mikroorganisme yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Proses dekomposisi bahan organik dapat mengeluarkan hormon yang merangsang pertumbuhan tanaman seperti auksin, giberelin, sitokinin, maupun asam-asam seperti aromatik, alifatik, dan fenolik yang menghambat pertumbuhan tanaman. Penggunaan hormon ini akan sangat berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman utama serta mampu mengurangi datangnya pengganggu tanaman (Arifin, 2007).

Bahan organik yang mengalami dekomposisi menghasilkan karbon dioksida yang merupakan bahan pelarut dan penghidrolisa kation-kation kompleks dari asam organik seperti Al dan Fe, dapat mencegah immobilisasi fosfat, unsur-

unsur hara mikro dapat dilarutkan oleh senyawa organik dalam bentuk kelat, tingginya Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang dikandung di dalam bahan organik dapat meningkatkan pengikatan nitrogen, fosfor, belerang dalam bentuk organik sehingga mengurangi terjadinya kehilangan hara dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. Maka dapat diketahui bahwa penggunaan pupuk organik sangat berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik.

Pengaruh bahan organik terhadap tanah dan kemudian terhadap tanaman tergantung pada laju proses dekomposisinya. Secara umum faktor – faktor yang mempengaruhi laju dekomposisi ini meliputi faktor bahan organik dan faktor tanah. Faktor bahan organik meliputi temperatur, kelembaban, tekstur, struktur, dan suplai oksigen, serta reaksi tanah, ketersediaan hara terutama N, P, K dan S. Umumnya proses dekomposisi maksimum pada temperatur 30 – 45°C. Sebab pada temperatur di bawah 30°C atau di atas 45°C, proses dekomposisi terhambat. Karakteristik bahan organik tanah sangat menentukan pengaruhnya terhadap ketersediaan kalium tanah. Bahan organik tanah juga dapat meningkatkan ketersediaan P dari P(-) alam serta berperan memacu stabilitas agregasi. Hal ini akan meningkatkan aerasi tanah sehingga mekanisme penyerapan kalium dari larutan tanah meningkat. Keadaan ini disebabkan bahan organik dapat memasok proton dan terbentuknya senyawa kompleks Ca dan anion organik. Senyawa kompleks ini dapat mencegah peningkatan konsentrasi Ca dalam larutan tanah dan peningkatan pH pada permukaan apatit (Balai Penelitian Tanah, 2008).

2.2 Pemanfaatan Limbah Pertanian sebagai Pupuk Organik

Eceng gondok dan jerami padi banyak terdapat pada areal pertanian. Karena jumlahnya yang cukup banyak hingga hampir memenuhi areal pertanian, maka oleh petani biasanya dikumpulkan lalu ditimbun di tepi petak lahan begitu saja sebagai limbah pertanian yang belum dimanfaatkan. Sebenarnya mengubah limbah pertanian tersebut menjadi kompos dan pupuk organik akan jauh lebih baik daripada sekedar menimbunnya karena apabila telah mengalami proses dekomposisi, maka akan banyak mengandung unsur hara yang diperlukan oleh pertumbuhan tanaman. Penanganan limbah pertanian sebagai sumber bahan

organik merupakan teknologi alternatif untuk melestarikan tanah dan meningkatkan hasil pertanian (Sutanto,2002).

Kompos eceng gondok dan abu jerami padi ialah suatu bentuk pupuk organik. Berasal dari bahan-bahan organik (kotoran hewan, bahan tanaman dan limbah) yang merupakan bahan yang paling baik dan alami serta ramah lingkungan daripada bahan buatan atau sintetis. Pada umumnya pupuk organik mengandung hara makro dan hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman. Apabila digunakan secara terus menerus dalam rentang waktu tertentu akan menjadikan kualitas tanah lebih baik. Kualitas tanah yang baik terjadi karena pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah, biologi tanah sehingga tanah dapat menjadi tempat tumbuh yang optimal bagi tanaman (Musnamar, 2005).

Ketersediaan unsur hara yang memadai dan seimbang secara tepat waktu yang dapat diserap oleh akar tanaman merupakan keadaan yang penting bagi pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Upaya yang telah dilakukan yaitu dengan mendaur ulang limbah organik yang mana hasilnya dikembalikan ke lahan dengan cara langsung maupun sudah diolah menjadi kompos atau difermentasikan, sehingga dengan memanfaatkan pupuk organik, maka unsur hara dalam tanah dapat ditingkatkan serta kehilangan unsur hara akibat menguap ke udara maka akan dapat ditekan (Novizan, 2008).

2.3 Kompos Eceng Gondok

Eceng gondok (*Eichornia crassipes* Solm) merupakan jenis gulma air yang sangat cepat tumbuh dan berkembang biak. Tumbuhan ini mempunyai daya adaptasi terhadap lingkungan baru yang sangat besar, sehingga gulma dapat tumbuh di berbagai tempat dan mengganggu saluran pengairan atau irigasi yang sulit untuk dikendalikan. Tanaman eceng gondok ini memiliki kerugian, misalnya dapat mempercepat pendangkalan, menyumbat saluran irigasi, memperbesar kehilangan air melalui proses evaporasi, transpirasi, mempersulit transportasi perairan, menurunkan hasil perikanan. Namun selain kerugian yang ditimbulkan, ada potensi yang menguntungkan, misalnya sebagai sumber pupuk organik, jadi

perlu dilakukan penelitian atau dikaji tentang kemungkinan pemanfaatan eceng gondok ini sebagai bahan kompos. Keberhasilan pemanfaatan eceng gondok sebagai bahan kompos akan memberikan keuntungan ganda. Selain dapat diperoleh kompos yang dapat mengembalikan kesuburan tanah, juga dapat mengurangi pencemaran yang diakibatkan oleh eceng gondok.

Penggunaan eceng gondok sebagai bahan kompos diharapkan dapat membawa perubahan yang lebih baik bagi pertanian. Tujuan pemberian kompos pada suatu lahan antara lain untuk memperkaya bahan makanan bagi tanaman dan memperbaiki sifat fisik tanah akibat pencucian. Tujuan tersebut akan terpenuhi jika bahan yang akan dikomposkan mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kompos eceng gondok memiliki keunggulan sebagai pemasok unsur hara, terutama untuk tanaman sayuran. Eceng gondok cukup banyak mengandung hara seperti N, P, K dan hara mikro. Beberapa pusat penghasil sayuran di Jawa Tengah telah memanfaatkan kompos eceng gondok untuk pupuk organik. Pemanfaatan lain kompos eceng gondok adalah sebagai campuran media jamur tiram (Sutanto, 2002). Unsur kalium memiliki sifat mudah larut, hanyut serta mudah difiksasi di dalam tanah (Sutedjo, 2002). Muatan positif yang dimiliki kalium akan ditarik oleh partikel-partikel bahan organik sehingga menjadi kation terserap dan dapat terhindar dari proses pencucian. Kalium terserap dapat dibebaskan dan menjadi tersedia bagi pertumbuhan tanaman.

2.4 Abu jerami padi

Jerami padi merupakan satu - satunya sumber K yang murah dan mudah tersedia di lahan sawah. Setiap 5 ton jerami mengandung K setara dengan 50 kg KCl. Sekitar 80% K yang diserap tanaman padi berada dalam jerami. Oleh karena itu, mengembalikan jerami ke tanah sawah dapat memenuhi sebagian hara K yang dibutuhkan tanaman. Kalium di serap oleh tanaman dalam bentuk ion K^+ di dalam tanah, ion tersebut bersifat sangat dinamis (Arifin, 2007). Sebagian besar tanah sawah di Pantura memiliki kadar bahan organik sangat rendah (Corganik < 2%). Kondisi ini antara lain disebabkan petani tidak mengembalikan jerami ke tanah, menanam padi secara terus-menerus, mengangkut semua hasil panen keluar, serta menggunakan pupuk anorganik tanpa disertai pupuk organik. Kadar bahan organik sangat mempengaruhi produktivitas padi sawah, makin rendah kadar bahan organik, makin rendah produktivitas lahan.

Dari ketiga unsur hara yang banyak diserap oleh tanaman (N, P, K), kalium yang jumlahnya paling melimpah dipermukaan bumi. Tanah mengandung 400 – 650 kg kalium untuk setiap 93 m² (pada kedalaman 15 cm). Namun sekitar 90-98% berbentuk mineral primer yang tidak dapat diserap oleh tanaman. Sekitar 1-10% terjebak dalam koloid tanah karena kaliumnya bermuatan positif, bagi tanaman ketersediaan kalium pada posisi ini agak lambat. Sisanya sekitar 1-2% terdapat didalam larutan tanah dan mudah tersedia bagi tanaman (Novizan, 2005). Petani telah lama memanfaatkan jerami sebagai pupuk organik. Namun dengan adanya pupuk anorganik berkadar hara tinggi seperti urea, SP36, dan KCl, pupuk organik makin ditinggalkan. Di beberapa lokasi, sebagian jerami dibakar atau diangkut keluar lahan untuk pakan ternak, pupuk organik, bahan baku kertas atau budi daya jamur. Abu Jerami padi mengandung hara K 1,0% - 3,7%, tergolong tinggi di antara hara makro lainnya. Selain hara K, abu jerami padi dapat menyumbang hara N, P, S, dan hara mikro.

Abu jerami padi menjadi suatu bentuk pupuk organik yang berasal dari jerami yang telah dibakar, yang secara alamiah mudah mendapatkannya terutama di daerah lahan yang ada pertanaman padinya. Dengan sedikit usaha membakar jerami padi yang telah kering menjadi abu jerami padi, unsur hara kalium yang

diperlukan oleh tanaman ubi jalar dapat disediakan. Karena penggunaan abu jerami padi mampu menciptakan kondisi yang kondusif untuk pertumbuhan bibit (stek). Karena memberikan tambahan unsur hara, khususnya Si, C organik, N total dan P tersedia disamping unsur K, Ca, P, dan Mg (Sialaho, 1992). Dengan adanya kandungan silikat dapat menghasilkan ketahanan terhadap hama dan penyakit tanaman.

Hasil penelitian Mulyanto (1995), menyatakan bahwa abu jerami merupakan limbah pertanian yang berpotensi sebagai sumber kalium. Dengan pemberian abu jerami padi meningkatkan pH tanah, dan pada pH diatas 5 ini ternyata dapat menghambat perkembangan penyakit busuk pangkal batang sehingga dapat tumbuh dengan baik. Berikut data hasil analisis susunan kimia sekam padi dan abu jerami padi sebagai sumber yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis susunan kimia sekam padi dan abu sekam padi sebagai sumber silikat.

Susunan Kimia	Kulit padi
Air %	7,6 – 10,2
Protein kasar %	1,9 – 3,7
Lemak kasar %	0,3 – 0,8
Serat kasar %	35 – 46
Karbohidrat %	26,5 – 29,8
Abu %	13,2 – 21,0
Silikat %	18,0 – 22,3
Kalsium, mg/g	0,6 – 1,3
Fosfor, mg/g	0,3 – 0,7
Lignin %	9 – 20
Selulosa %	28 – 36
Pentosa %	21 – 22
Hemiselulosa %	12
Nutrisi yang dapat di cerna	9,4

(Luth, 1991)

Pupuk K perlu diberikan dalam jumlah yang mencukupi pada hampir semua lahan sawah irigasi. Unsur Hara lainnya perlu diberikan dalam jumlah

seimbang untuk menjamin respon yang baik dari tanaman terhadap aplikasi K dan pencapaian pertumbuhan tanaman yang sehat dan produktif.

2.5 Peranan Kalium pada Tanaman Ubi jalar

Peningkatan produktivitas tanaman ubi jalar selain dengan menggunakan varietas unggul, juga harus di dukung dengan perlakuan pemberian nutrisi yang cukup. Untuk memperoleh hasil panen yang tinggi diperlukan pemupukan dengan dosis yang tepat dan pada umumnya varietas unggul baru dapat peka terhadap hama dan penyakit serta kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan. Pemupukan diusahakan supaya dengan pemberian pupuk pada tanaman tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit. Bila terlalu banyak diberikan, larutan tanah terlalu pekat dan timbul keracunan pada tanaman. Sebaliknya bila terlampau sedikit diberikan, pengaruh pemupukan pada tanaman tidak tampak. Maka, jumlah pupuk yang diberikan pada tanah harus tepat untuk memperoleh hasil pemupukan yang optimal. Besarnya dosis pemupukan untuk berbagai macam tanaman berbeda-beda (Subagyo, 1970).

Pemberian nutrisi misalnya dengan pemberian unsur hara makro maupun mikro. Unsur hara makro pada tanaman ubi jalar membutuhkan lebih banyak unsur hara K daripada N dan P, karena kalium merupakan unsur yang sangat penting dan paling banyak dibutuhkan untuk memperbaiki kualitas umbi dan meningkatkan berat umbi. Pada berbagai jenis unsur kalium, sekitar 90-98 % total K dalam tanah tidak tersedia bagi tanaman dan hanya 1-2 % yang tersedia dapat cepat diserap oleh tanaman, sisanya tersedia tapi lambat. Ketersediaan unsur hara K dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu bahan organik tanah, pH tanah, aerasi, kelembapan tanah dan ion lain dalam tanah (Juanda dan Cahyono, 2000). Kekurangan unsur hara kalium dapat meningkatkan berat hijauan tanaman, karena hasil fotosintesis tidak ditranslokasikan untuk disimpan di umbi yang pada akhirnya menurunkan hasil umbi. Menurut Purwono dan Hartono (2002), bahwa pada tanaman yang kekurangan kalium memperlihatkan gejala lemahnya batang tanaman sehingga tanaman mudah roboh, turgor tanaman berkurang, sel menjadi lemah, daun tanaman menjadi kering, ujung daun berwarna coklat atau nekrosis.

Sutedjo (2002) mengemukakan bahwa kalium diserap dalam bentuk kation monovalen (K^+) terutama pada tanaman muda. Kalium juga banyak terdapat pada sel-sel muda atau bagian tanaman yang banyak mengandung protein. Kalium disimpan dalam jumlah besar di dalam vakuola. Kalium berfungsi membantu potensial osmotik dan pengambilan air yang mempunyai pengaruh pada pembukaan dan penutupan stomata, menyeimbangkan muatan-muatan anion dan mempengaruhi transpor anion dan mengurangi serangan penyakit-penyakit tertentu (Gardner, 1991). Kalium mampu mempengaruhi tingkat semipermeabilitas membran dan fosforilase kloroplast. Pada proses translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman lain misalnya umbi, maka luas daun yang dimiliki oleh tiap ubi jalar juga dapat mempengaruhi ukuran umbi karena proses pembentukan umbi berpengaruh pada banyaknya akumulasi K^+ dalam daun. Perbedaan luas daun pada tiap jenis ubi jalar dan pemberian unsur K yang tepat diharapkan dapat meningkatkan hasil tanaman ubi jalar.

Kalium juga memegang peranan penting. Hal ini karena pembentukan ATP yang penting untuk translokasi hasil asimilasi ke floem. Kalium berperan sebagai pengaktif dari sejumlah besar enzim yang penting untuk fotosintesis dan respirasi (Salisbury dan Ross, 1995). Fungsi lain dari kalium adalah pada pembentukan jaringan penguat. Perkembangan jaringan penguat pada tangkai daun dan buah yang kurang baik sering menyebabkan lekas jatuhnya daun dan buah (Anonymous, 2009). Selanjutnya Najiyati (1992), mengungkapkan bahwa stek ubi jalar yang diaplikasikan dengan kalium akan menghasilkan pertumbuhan pucuk dan akar yang lebih baik dan bobot tanaman meningkat dibandingkan tanpa aplikasi kalium. Selain itu pada unsur hara mikro silikat juga mempunyai fungsi hampir sama dengan K. Menurut Syarief (2000), bahwa silikat dapat mengurangi tingkat keracunan Mn, Fe, dan Al pada tanaman, dapat mencegah penimbunan Mn pada daun, serta berperan sebagai pengatur enzim dalam pembentukan umbi pada tanaman. Silikat yang tertimbun di dinding sel epidermis tampaknya menurunkan transpirasi dan mengurangi infeksi oleh hama penyakit tanaman.

2.6 Pengaruh Jenis Ubi Jalar pada Hasil Tanaman Ubi Jalar

Peluang meningkatkan produktivitas ubi jalar masih cukup besar dengan tersedianya klon-klon unggul harapan yang berpotensi dilepas sebagai varietas unggul baru. Varietas-varietas ubi jalar unggul yang memiliki produktivitas tinggi dan menguntungkan untuk dibudidayakan (Anonymous, 2011). Persyaratan pokok varietas unggul ubi jalar menurut kelompok peneliti sebagai berikut; 1) potensi hasil tinggi (20 - 30 t ha⁻¹), 2) kadar pati tinggi (20 %), 3) kadar betakaroten tinggi (di atas 5 mg 100g⁻¹ bahan), 4) rasa daging umbi enak dan manis (untuk konsumsi langsung), 5) tahan terhadap hama dan penyakit utama, 6) umur panen sekitar 90 hari untuk dataran rendah, 120 - 150 hari untuk dataran medium, dan 180 hari untuk dataran tinggi dan bentuk umbi baik. Teknologi di bidang pemuliaan tanaman ubi jalar telah banyak menemukan varietas-varietas baru yang lebih unggul daripada generasi sebelumnya. Namun, varietas ubi jalar yang telah ditemukan tersebut masing-masing memiliki sifat yang berbeda - beda. Perbedaan sifat ini terletak pada bentuk umbi, ukuran umbi/berat umbi, warna kulit umbi, warna daging umbi, tekstur daging umbi, kandungan gizi (terutama pati dan beta karoten), ketahanan terhadap penyakit, produktivitas, dan daya adaptasi terhadap lingkungan (Juanda dan Cahyono, 2000).

Tanaman ubi jalar mempunyai luas daun yang berbeda pada tiap jenisnya. Luas daun tersebut sangat mempengaruhi bobot umbi yang dihasilkan, karena luas daun berhubungan dengan banyaknya intensitas matahari yang dapat ditangkap dan dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses fotosintesis. Semakin luas daun ternyata berat kering total tanaman bertambah dan selanjutnya hasil tanaman bertambah. Asumsi yang dapat dikemukakan adalah bahwa dengan daun yang lebih luas maka fotosintesis yang terjadi dapat lebih efektif dan fotosintat yang dihasilkan akan lebih banyak. Produktivitas ubi jalar selain ditentukan oleh lingkungan tumbuh juga dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi varietas terhadap lingkungan. Penggunaan varietas yang berbeda pada satu lingkungan tumbuh yang sama akan memberikan gambaran terhadap kemampuan adaptasi suatu varietas, untuk mendapatkan varietas dengan kemampuan berproduksi yang baik (Trisnawati, 2009).

2.7 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Ubi Jalar

Pertumbuhan tanaman didefinisikan sebagai bertambah besarnya tanaman yang diikuti oleh peningkatan bobot kering. Proses pertumbuhan tanaman terdiri dari pembelahan sel dan pembesaran. Pada pertumbuhan ubi jalar sebagai perubahan kuantitas dalam ukuran dan berat umbi hasil transformasi mulai dari akar umbi sampai panen. Sedangkan perkembangan tanaman diartikan sebagai proses pertumbuhan dan diferensiasi individu sel menjadi jaringan, organ, dan individu tanaman. Pada perkembangan ubi jalar sebagai perubahan kualitatif dalam pertumbuhan ubi jalar yang dimulai dari inisiasi umbi pada awal pertumbuhan sampai penentuan bentuk umbi dan perkembangan tunas serta umbi akar lateral (Villareal dan Griggs, 1983).

Ubi jalar dalam pertumbuhan dan perkembangannya akan mengalami tiga fase pertumbuhan. Pada fase pertama ialah pertumbuhan akar serabut aktif dengan pertumbuhan tajuk sedang. Pada awal penanaman ubi jalar akan segera mengeluarkan akar-akar serabut dari bagian ruas batang. Akar akar serabut nantinya akan berperan dalam proses pembentukan umbi dari proses penyerapan unsur hara dari dalam tanah. Jumlah daun yang terbentuk pada tingkatan ini masih belum optimum. Pada fase kedua terjadi pertumbuhan tajuk ekstensif dengan pembentukan luas daun besar dan inisiasi pembentukan umbi. Lalu pada fase terakhir terjadi pembesaran umbi yang berakibat menurunnya laju pertumbuhan daun dan akar serabut, sebab pada fase ini tanaman mengalami pertumbuhan yang mengarah pada pengoptimalan organ tanaman. Seperti jumlah daun yang terbentuk sudah mencapai optimal (laju pertambahan jumlah daun mulai lambat). Bahan tanam ubi jalar yang berasal dari stek, pertumbuhan tanaman diawali dengan perkembangan kuncup tunas pada setiap ketiak daun, dan perkembangan tunas ini akan mendorong pembentukan akar tanaman. Suminarti (1994) mengemukakan bahwa inisiasi umbi tanaman ubi jalar yang terbentuk terjadi pada umur 2 sampai 5 minggu setelah tanam.

Umbi yang terbentuk pada tanaman ubi jalar ialah modifikasi batang. Goldsworthy dan fisher (1996) menyatakan bahwa akar pada tanaman ubi jalar dibagi menjadi empat kelompok, ialah akar muda, akar serabut, akar pensil, dan

akar umbi. Aktifitas akar-akar tersebut tergantung pada aktifitas kambium primer dan jumlah pembentukan lignin sel-sel stele. Jumlah total akar terbentuk maksimal pada saat tanaman berumur antara 10-15 hst. Perkembangan akar umbi dapat ditentukan sejak 30 hst dan meningkat secara lambat pada umur 40 hst, kemudian lebih cepat pada umur 40-60 hst. Pertumbuhan batang dan daun pada tanaman ubi jalar dipengaruhi oleh curah hujan dan suhu. Tanaman ubi jalar memerlukan pengairan pada pertumbuhan mulai awal sampai umur 2 bulan. Pengisian umbi akan lebih sempurna dan kadar tepung lebih tinggi bila 2 minggu sampai 3 minggu sebelum panen cuaca kering atau tidak turun hujan (Tuherkis, 1992). Jumlah umbi yang sedikit berkaitan dengan aktifitas kambium, laju lignifikasi sel-sel stele berjalan lambat dengan tingginya curah hujan, demikian pula dengan aktifitas kambium juga berjalan lambat sehingga inisiasi dan perkembangan umbi terhambat, umbi tetap muda dalam waktu lama (Nurhayati, 1984).

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktifitas tanaman ubi jalar adalah pemberian kalium, pengairan atau ketersediaan air tanah, kandungan mineral tanah, dan beberapa faktor yang dipercaya memiliki peran penting dalam perkembangan ubi jalar seperti varietas yang digunakan dan faktor budidaya. Hal ini pun ditambahkan oleh Guritno dan Sitompul (1995), bahwa pada kondisi lingkungan yang menguntungkan dapat mengakibatkan produktifitas yang tinggi. Menurut Rukmana (2001), tanaman ubi jalar dapat tumbuh dengan baik pada kondisi iklim yang cocok yaitu iklim tropis pada dataran rendah dengan ketinggian 500 m dpl, sedangkan untuk tanaman ubi jalar yang ditanam di daerah dataran tinggi dengan ketinggian 1.000 m dpl akan dapat memperpanjang umur panen. Pada keadaan tanah berlempung, gembur, banyak mengandung bahan organik, beraerasi dan berdrainase baik serta mempunyai pH 5,5 – 7,5 akan mampu meningkatkan jumlah daun dan bobot segar umbi yang tinggi (Anonymous, 2010).

Pembentukan umbi pada tanaman ubi jalar menghendaki keadaan tanah yang gembur, drainase dan aerasi baik, remah dan pH optimum sekitar 6-7. Pada tanah yang mengandung air terlalu tinggi dan memiliki drainase jelek dapat

menyebabkan pertumbuhan ubi jalar kerdil, umbi menjadi cepat bergelombang (abnormal). Sedangkan pada keadaan tanah yang kering dan pecah-pecah ubi jalar akan mudah terserang hama penggerek. Sebaliknya, bila ditanam pada tanah yang mudah becek atau berdrainase yang jelek, dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman ubi jalar kerdil, umbi mudah busuk, kadar serat tinggi, dan bentuk umbi benjol.

