

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemilihan pengembangan bangunan yang memiliki konsep ramah lingkungan merupakan salah satu alternatif yang ditawarkan dan dikenal dengan konsep roof garden. Roof garden atau taman atap merupakan taman yang dibuat di atap bangunan. Di beberapa negara lain taman atap terbukti mampu menambah Ruang terbuka hijau dan memberi dampak positif terhadap ekosistem perkotaan. Pembuatan taman di atap perlu mempertimbangkan konstruksi atap bangunan untuk mendukung beban media tanam dan tanaman. Keberadaan taman di atap akan menimbulkan bertambahnya beban, sehingga diperlukan media yang sesuai. Media tanam yang cocok digunakan pada taman di atap ialah media yang memiliki bobot yang ringan dan memiliki daya simpan air yang tinggi. Selain itu, perlu diperhatikannya dari jenis tanaman. Jenis tanaman untuk roof garden ini adalah jenis yang tidak terlalu besar, dengan perakaran yang mampu tumbuh dengan baik pada media tanam yang terbatas, tahan terhadap hembusan angin serta relatif tidak memerlukan banyak air.

Pengurangan suhu dengan penambahan vegetasi di atap merupakan solusi alami yang dapat diterima sebagai perlindungan atap akibat beban yang didapat. Vegetasi memiliki peran penting dalam mempengaruhi iklim, melindungi bagian gedung dari radiasi matahari, membantu mengontrol suhu dan kelembaban ruangan serta memberikan perlindungan dengan mengurangi kecepatan angin. Perbedaan atap bervegetasi dan atap konvensional dapat dinilai secara kualitatif dan kuantitatif (Niachou, 2001). Sebagaimana disebutkan (Niachou, 2001) bahwa proses perpindahan panas yang melalui atap vegetasi sangat berbeda. Radiasi matahari yang mempengaruhi suhu eksternal gedung cenderung akan berkurang melalui bagian vegetasi yang menutupi atap. Salah satu jenis vegetasi yang dapat digunakan dalam penanaman pada konsep roof garden yaitu ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.).

Ubi jalar merupakan salah satu komoditas bahan pangan penting di Indonesia. Ubi jalar dapat dijadikan sebagai pengganti makanan pokok yaitu beras, karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, sehingga pada

beberapa daerah dijadikan sebagai makanan pokok. Ubi jalar menyebar ke seluruh dunia, terutama Negara-negara beriklim tropis, pada abad ke-16 penyebaran *Ipomoea batatas* L. ke Asia, terutama Filipina, Jepang, dan Indonesia dilakukan oleh masyarakat Spanyol (Supadmi 2009). Produktivitas ubi jalar di Indonesia pada tahun 2012 hingga 2014 terus meningkat, pada tahun 2012 produktivitas mencapai 13.9 ton/ha, pada tahun 2013 sebesar 14.7 ton/ha, dan pada tahun 2014 sebesar 15.2 ton/ha. Namun dengan meningkatnya produktivitas tersebut, tidak diiringi dengan bertambahnya luas lahan. Dari tahun 2012 hingga 2014 luas lahan di Indonesia semakin menurun, pada tahun 2012 sebesar 178.295 ha, pada tahun 2013 sebesar 161.850 ha, dan pada tahun 2014 sebesar 156.677 ha (Badan Pusat Statistik, 2015).

Ubi jalar merupakan tanaman dikotil. Tanaman ini cocok ditanam di daerah dengan ketinggian 500 - 1.000 mdpl dan diusahakan mulai dari daerah dataran rendah sampai dataran tinggi, dan dapat beradaptasi di daerah yang kurang subur dan kering. Ubi jalar merupakan tanaman ubi-ubian dan tergolong tanaman tahunan tetapi untuk tujuan-tujuan praktis dianggap sebagai tanaman semusim (berumur pendek) dengan periode tumbuh yang normal 3-7 bulan, tergantung pada lingkungan dan kultivar. Bagian tanaman yang secara ekonomi penting adalah umbinya. Sistem penanaman ubi jalar dapat dilakukan secara langsung tanpa wadah maupun dengan menggunakan wadah. Namun, penanaman pada wadah perlu diperhatikan penerapan drainase yang baik agar tanaman dapat tumbuh secara optimal.

1.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada komposisi media tanam yang tepat dalam planter bag pada konsep Roof Garden.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan ialah penggunaan media tanah dan moss (1:1) merupakan media ringan yang mampu menghasilkan pertumbuhan dan hasil ubi jalar pada konsep Roof Garden.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Deskripsi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)

Kedudukan Ubi jalar dalam sistematika sebagai berikut, kingdom Plantae, division Spermatophyta, sub division Angiospermae, clas Dicotyledonae, ordo/bangsa Solanales, familia/suku Convolvulaceae, genus/marga Ipomoea, spesies/jenis *Ipomoea batatas* L. Spesies *I. batatas* L (Rukmana, 2005). Ubi jalar atau ketela rambat atau “sweet potato” diduga berasal dari Benua Amerika (Gambar 1). Para ahli botani dan pertanian memperkirakan daerah asal tanaman ubi jalar adalah Selandia Baru, Polinesia, dan Amerika bagian tengah. Nikolai Ivanovich Vavilov, seorang ahli botani Soviet, memastikan daerah sentrum primer asal tanaman ubi jalar adalah Amerika Tengah. Ubi jalar mulai menyebar ke seluruh dunia, terutama negara-negara beriklim tropika pada abad ke-16. Keberadaan ubi jalar cukup dikenal oleh masyarakat Indonesia, bahkan di beberapa daerah seperti Papua, ubi jalar dijadikan sebagai makanan pokok. Selain itu, ditinjau dari segi potensinya, ubi jalar memiliki prospek yang cukup bagus sebagai komoditas pertanian unggulan. Sebagai tanaman palawija yang memiliki potensi produksi \pm 25-40 ton/ha dan waktu tanam yang relatif singkat (3,5-6 bulan), saat ini ubi jalar merupakan tanaman umbi-umbian yang paling produktif (Widhi dan Dahrul, 2008). Di beberapa daerah tertentu, ubi jalar merupakan salah satu komoditi bahan makanan pokok. Ubi jalar merupakan komoditi pangan penting di Indonesia dan diusahakan penduduk mulai dari daerah dataran rendah sampai dataran tinggi. Tanaman ini mampu beradaptasi di daerah yang kurang subur dan kering. Ubi jalar dapat diolah menjadi berbagai bentuk atau macam produk olahan (Tim Penulis MIG Corp, 2010).

2.2 Budidaya Ubi Jalar

Terdapat tahap-tahap dalam budidaya ubi jalar meliputi kegiatan persiapan lahan, pembibitan, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan.

2.2.1 Pembibitan

Ubi jalar dapat diperbanyak secara generatif dengan biji dan vegetatif dengan stek (batang atau pucuk). Tahap pembibitan tanaman ubi jalar sebagai berikut :

a. Persyaratan Bibit

Dalam memenuhi bahan tanam yang baik, stek batang ataupun stek pucuk harus memenuhi persyaratan yaitu bibit berasal dari varietas unggul, bahan tanam berumur 2 bulan atau lebih, pertumbuhan ubi jalar yang akan diambil sebagai stek harus dalam keadaan sehat, normal, dan tidak terlalu subur, ukuran panjang stek 20-25 cm dengan ruas rapat dan buku tidak berakar, disimpan dalam tempat teduh selama 1-7 hari. Perbanyak tanaman dengan stek secara menenrus akan menurunkan hasil produksi pada generasi-generasi pertanaman berikutnya. Oleh, karena itu setelah 3-5 generasi perbanyak dengan cara stek harus diperbarui dengan bahan tanam stek yang berasal dari umbi yang baru.

b. Penyiapan Bibit

Tahap penyiapan bahan tanam yaitu bibit ubi jalar yang berasal dari stek batang ataupun stek pucuk yaitu pilih ubi jalar yang berumur 2 bulan atau lebih, sehat, dan normal, potong bagian tanaman yaitu batang untuk dijadikan stek sepanjang 20-25 cm dengan menggunakan pisau yang tajam, dan dilakukan pada pagi hari, kumpulkan stek yang telah terpilih, dan buang sebagian daunnya untuk mengurangi penguapan yang berlebihan, ikat bibit sekitar 100 stek atau ikatan, lalu simpan ditempat teduh selama 1-7 hari, dan letakkan dengan posisi yang tidak bertumpukan (Tips Petani, 2011).

2.2.2 Persiapan Lahan

Ubi jalar dapat dibudidayakan pada lahan kering (tegalan) dan lahan basah (sawah), namun persiapan lahan kering berbeda dengan lahan basah.

a. Pengolahan Tanah

Ubi jalar tumbuh baik pada tanah yang gembur, sehingga lahan yang akan ditanami ubi jalar harus diolah terlebih dahulu. Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan menggunakan bajak traktor ataupun bajak tradisional (ditarik sapi atau kerbau). Dengan dilakukannya pembajakan, maka proses pembalikan tanah menjadi sempurna, karena tanah bagian dalam akan terangkat ke bagian atas atau permukaan tanah dalam bentuk gumpalan besar. Setelah dilakukan pembajakan, tanah dibiarkan selama 1 minggu dengan diangin-anginkan dan terkena sinar matahari.

Tujuan dilakukannya pembajakan dan pembaikan tanah adalah emusnahkan hama dan penyakit yang berada di dalam tanah, dan memperbaiki sirkulasi di dalam tanah. Pembajakan tanah dilakukan sedalam 30-40 cm. Kondisi tanah yang gembur dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan akar ubi jalar. Pada lahan kering (tegal) tanah dapat diolah langsung tanpa dilakukan pembersihan lahan, seperti rerumputan. Sedangkan pada lahan basah (sawah) bekas lahan budidaya padi harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum dilakukan pembajakan.

b. Pembuatan Bedengan dan Selokan

Pembuatan bedengan merupakan persiapan lahan tahap ketiga setelah pembajakan dan penggemburan tanah. Perakaran tanaman ubi jalar tidak tahan dengan dengan genangan air, sehingga dapat menyebabkan pembusukan perakaran tanaman dan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Bedengan berfungsi untuk melindungi kerusakan akar dan umbi pada ubi jalar, serta dapat meningkatkan produksi ubi jalar. Bedengan dibuat membujur ke arah timur dan barat, agar cahaya matahari dapat menyebar secara merata, sehingga dapat diterima dengan baik oleh seluruh tanaman.

Bedengan berukuran lebar 60 m, tinggi 30 cm, panjang disesuaikan dengan kondisi lahan, dan jarak antar bedengan yang merupakan lebar selokan sebesar 70 cm. Kedalaman selokan sama dengan tinggi bedengan yaitu 30 cm. Pada sekeliling petak bedengan dibuat saluran drainase yang berfungsi sebagai pembuangan air sedalam 50 cm dan lebar 80 cm. Setelah pembuatan bedengan dan selokan selesai, tanah dibiarkan selama satu minggu dan akan digemburkan lagi dengan cangkul secara dangkal. Pada tahap ini, lahan siap ditanami ubi jalar (Juanda dan Cahyono, 2000).

2.2.3 Teknik Penanaman

a. Penentuan Pola Tanam

Ubi jalar dapat ditanam dengan menggunakan sistem tanam monokultur dan polikultur, yang mana hasil dari kedua sistem tanam akan menghasilkan produksi yang berbeda.

1. Monokultur

Buat larikan dangkal dengan arah memanjang di sepanjang puncak guludan dengan cangkul sedalam 10 cm, atau buat lubang dengan tugal, jarak antar lubang 25-30 cm lalu buat lubang tugal dengan 7-10 cm di kanan dan di kiri lubang tanam untuk tempat pupuk kemudian benamkan bibit ubi jalar ke dalam lubang atau larikan hingga stek terbenam pada tanam 1/2-2/3 bagian, kemudian padatkan tanah yang berdekatan dengan pangkal stek dan masukkan pupuk dasar berupa urea 1/3 bagian dengan ditambah TSP seluruh bagian serta tambahkan KCl 1/3 bagian dari dosis yang telah dianjurkan ke dalam lubang atau larikan yang telah dibuat, kemudian tutup tipis-tipis. Dosis pupuk yang dianjurkan yaitu 45-90 kg N/ha (100-200 kg Urea/ha), 25 kg P₂O₅/ha (50 kg TSP/ha), 50 kg K₂O/ha (100 kg KCl/ha). Tanaman ubi jalar responsif terhadap pemberian pupuk N (urea) dan K (KCl).

2. Polikultur/Tumpang Sari

Jenis tanaman yang cocok apabila akan ditumpangsarikan dengan ubi jalar yaitu kacang tanah. Cara penanaman sistem tumpang sari pada prinsipnya sama dengan monokultur, hanya saja pada antar barisan tanaman ubi jalar ditanami kacang tanah. Jarak tanam ubi jalar 100 cm x 25-30 cm, sedangkan jarak tanam kacang tanah 30 cm x 10 cm dengan cara penanaman yaitu bibit ubi jalar yang telah disediakan baik stek batang atau stek pucuk di benamkan 1/2-1/3 bagian ke dalam tanah, kemudian ditimbun tanah dan disiram air. Bibit sebaiknya ditanam dengan posisi mendatar, dan pucuk diarahkan ke satu arah. Dalam satu alur ditanam satu batang, dan pada setiap bedengan ditanam 2 baris dengan jarak kira-kira 30 cm. Dalam penanaman seluas 1 ha dibutuhkan 36.000 batang. Ubi jalar yang ditana di lahan kering, pada umumnya ditanam di awal musim penghujan (Oktober). Sedangkan pada lahan basah (sawah), setelah pemanenan padi yaitu pada awal musim kemarau (Tips Petani, 2011).

2.2.4 Pemeliharaan Tanaman

a. Penjarangan dan Penyulaman

Penanaman ubi selama 3 minggu setelah tanam harus diamati secara berlanjut, terutama pada bibit yang mati atau tumbuh secara abnormal. Oleh karena itu, bibit yang mati harus segera disulam agar pertumbuhannya dapat

menyesuaikan dengan tanaman ubi yang lain. Cara menyulam yaitu mencabut bibit yang mati, kemudian diganti dengan bibit yang baru. Kegiatan penyulaman sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari, pada saat sinar matahari tidak terlalu terik dan suhu tidak terlalu panas.

b. Penyiangan

Kegiatan ini perlu dilakukan karena bertujuan untuk membersihkan gulma tumbuh pada lahan budidaya. Apabila gulma tidak dibersihkan akan menyebabkan terjadinya kompetisi air, cahaya, dan unsur hara terhadap pertumbuhan dan perkembangan ubi jalar.

c. Pemupukan

Pemupukan bertujuan untuk menggantikan unsur hara yang hilang atau terangkut pada saat pemanenan, menambah kesuburan tanah, dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Dosis pupuk yang dianjurkan adalah 45-90 kg N/ha (100-200 kg urea/ha), 25 kg P₂O₅/ha (\pm 50 kg TSP/ha), dan 50 kg K₂O/ha (\pm 100 kg KCl/ha). Pemupukan dapat dilakukan dengan sistem larikan (alur) dan sistem tugal. Pemupukan yang dilakukan dengan sistem larikan yaitu dengan membuat larikan kecil di sepanjang gudan 7-10 cm dari bibit tanaman, sedalam 5-7 cm dan sebar pupuk secara merata ke dalam larikan, lalu timbun dengan tanah.

d. Pengairan dan Penyiraman

Tanah atau gudan tempat penanaman ubi perlu diairi selama 15-30 menit hingga tanah cukup basah, kemudian airnya dialirkan ke tempat pembuangan. Pengairan selanjutnya harus dilakukan hingga tanaman berumur 1-2 minggu. Meskipun tanaman ubi jalar tahan terhadap kekeringan, fase awal pertumbuhan memerlukan ketersediaan air yang harus memadai. Namun, pada saat ubi memasuki fase pembentukan dan perkembangan umbi, yaitu pada umur 2-3 minggu sebelum panen, pengairan dapat dikurangi atau dihentikan. Waktu pengairan paling baik adalah pagi atau sore hari. Hal yang penting untuk diketahui pada kegiatan pengairan adalah tidak membiarkan air menggenang, karena akan menyebabkan akar tanaman ubi akan mudah busuk (Warintek, 2000).

2.2.5 Hama dan Penyakit

a. Hama

- Penggerek Batang Ubi Jalar

Stadium hama yang merusak tanaman ubi jalar adalah larva (ulat). Cirinya adalah terdapat lubang kecil memanjang (korek) pada batang hingga ke bagian ubi. Dalam lubang tersebut ditemukan larva (ulat). Gejala terjadi pembengkakan batang, beberapa bagian batang mudah patah, daun-daun menjadi layu, dan akhirnya cabang-cabang tanaman akan mati. Pengendalian yang dapat dilakukan yaitu rotasi tanaman untuk memutus daur atau siklus hama, pemotongan dan pemusnahan bagian tanaman yang terserang berat, penyemprotan insektisida, seperti Curacron 500 EC atau Matador 25 dengan konsentrasi yang telah dianjurkan.

- Hama Boleng atau Lanas

Serangga dewasa hama ini, berupa kumbang kecil yang bagian sayap dan moncongnya berwarna biru, namun toraknya berwarna merah. Kumbang betina dewasa hidup pada permukaan daun dan meletakkan telur ditempat yang terlindung (ternaungi). Telur menetas menjadi larva (ulat), selanjutnya ulat akan membuat gerakan (lubang kecil) pada batang atau ubi yang terdapat di permukaan tanah terbuka. Gejala yang dapat terlihat yaitu terdapat lubang-lubang kecil bekas gerakan yang tertutup oleh kotoran berwarna hijau dan berbau menyengat. Hama ini biasanya menyerang tanaman ubi jalar yang sudah berumbi. Pengendalian: yang dapat dilakukan adalah rotasi tanaman dengan jenis tanaman yang tidak sefamili dengan ubi jalar, pembumbunan atau penimbunan guludan untuk menutup ubi yang terbuka, pengambilan ubi yang terserang hama cukup berat, penyemprotan insektisida yang mangkus dan sangkil, seperti Decis 2,5 EC atau Monitor 200 LC dengan konsentrasi yang dianjurkan, pemanenan tidak terlambat untuk mengurangi tingkat kerusakan yang lebih berat.

b. Penyakit

- Kudis atau Scab

Penyebab penyakit ini adalah cendawan *Elsinoe batatas*. Gejala yang terlihat yaitu adanya benjolan pada tangkai, serta urat daun, dan daun-daun berkerut seperti kerupuk. Tingkat serangan yang berat dapat menyebabkan daun

tidak produktif dalam melakukan fotosintesis sehingga hasil umbi menurun bahkan tidak menghasilkan sama sekali. Pengendalian yang dapat dilakukan adalah rotasi tanaman untuk memutus siklus hidup penyakit, penanaman ubi jalar bervariasi tahan penyakit kudis, seperti daya dan gedang.

- Layu Fusarium

Penyebab penyakit ini adalah jamur *Fusarium Oxysporum f. batatas*. Gejala yang ditimbulkan yaitu tanaman tampak lemas, urat daun menguning, layu, dan akhirnya mati. Cendawan fusarium dapat bertahan selama beberapa tahun dalam tanah. Penularan penyakit dapat terjadi melalui tanah, udara, air, dan terbawa oleh bibit. Pengendalian yang dapat dilakukan adalah penggunaan bibit yang sehat (bebas penyakit), rotasi tanaman yang serasi di suatu daerah dengan tanaman yang bukan famili, penanaman jenis atau varietas ubi jalar yang tahan terhadap penyakit Fusarium.

- Virus

Beberapa jenis virus yang ditemukan menyerang tanaman ubi jalar adalah Internal Cork, Chlorotic Leaf Spot, Yellow Dwarf. Gejala yang ditimbulkan adalah pertumbuhan batang dan daun tidak normal, ukuran tanaman kecil dengan tata letak daun bergerombol di bagian puncak, dan warna daun klorosis atau hijau kekuning-kuningan. Pada tingkat serangan yang berat, tanaman tidak menghasilkan umbi. Pengendalian yang dapat dilakukan yaitu penggunaan bibit yang sehat dan bebas virus, rotasi tanaman selama beberapa tahun, pembongkaran atau eradikasi tanaman untuk dimusnahkan.

- Penyakit Lain-lain

Penyakit-penyakit yang lain adalah, misalnya, bercak daun *Cercospora* oleh jamur *Cercospora batatas Zimmermann*, busuk basah akar dan ubi oleh jamur *Rhizopusnigricans Ehrenberg*, dan klorosis daun oleh jamur *Albugo ipomeae pandurate Schweinitz*. Pengendalian yang dapat dilakukan secara terpadu, meliputi perbaikan kultur teknik budidaya, penggunaan bibit yang sehat, sortasi dan seleksi ubi di gudang, dan penggunaan pestisida selektif.

2.2.6 Panen

Tanaman ubi jalar dapat dipanen apabila ubi-ubinya sudah tua atau matang secara fisiologis. Ciri fisik ubi jalar yang telah matang yaitu apabila kandungan

tepungna telah maksimum, ditandai dengan kadar serat yang rendah dan apabila direbus rasanya enak dan tidak berair. Penentuan waktu panen ubi jalar didasarkan atas jenis atau varietas tanaman, ubi jalar berumur pendek dapat dipanen 3-3,5 bulan, sedangkan yang berumur panjang dapat dipanen pada saat berumur 4,5-5 bulan.

Tahap pemanenan ubi jalar ialah menentukan tanaman ubi yang telah siap untuk dipanen, pangkas atau potong batang ubi jalar dengan parang atau sabit, lalu batang disingkirkan dari luar petakan pertanaman ubi jalar, kemudian ubi jalar dikumpulkan di suatu tempat, ubi dibersihkan dari tanah atau kotoran dan akar, lalu seleksi berdasarkan ubi berukuran besar dan kecil secara terpisah dan warna kulit ubi yang seragam, dan pisahkan ubi yang utuh dan terluka atau ubi yang terserang hama dan penyakit, terakhir ubi dimasukkan ke dalam wadah yang telah disediakan, dan angkut ke tempat penampungan hasil produksi.

2.2.7 Pasca Panen

a. Pengumpulan

Hasil ubi yang telah terkumpul, dikumpulkan pada lokasi yang strategis, aman, dan mudah terjangkau oleh kendaraan.

b. Penyortiran dan Penggolongan

Kegiatan ini dapat dilakukan pada saat ubi tercabut langsung di lahan budidaya. Namun, penyortiran dapat dilakukan setelah tanaman dicabut dan ditampung. Penyortiran dilakukan untuk memilih umbi yang berwarna bersih, kulit umbi segar dan tidak cacat, terutama ukuran besar kecilnya umbi.

c. Penyimpanan

Penyimpanan ubi jalar yang paling baik dilakukan dalam pasir atau abu, hal ini bertujuan untuk mempertahankan daya simpan. Tahap penyimpanan ubi jalar dalam pasir atau abu sebagai berikut, ubi jalar yang baru dipanen diangin-anginkan di tempat yang berlantai kering selama 2-3 hari, letakkan di tempat penyimpanan yaitu ruangan khusus atau gudang yang kering, sejuk, dan sirkulasi udara baik, lalu ubi ditumpukkan di lantai, kemudian di timbun dengan pasir kering atau abu setebal 20-30 cm hingga permukaan ubi tertutup.

Cara penyimpanan dengan menggunakan pasir atau abu akan mempertahankan daya simpan ubi selama 5 bulan. Ubi jalar yang mengalami

proses penyimpanan yang baik, akan menghasilkan rasa ubi yang enak dan manis dibandingkan dengan ubi yang baru dipanen. Hal yang perlu diketahui bahwa dalam penyimpanan ubi jalar adalah harus memilih ubi yang baik atau tidak cacat, dan tempat penyimpanan bersuhu rendah antara 27-30°C, dengan kelembaban udara antara 80-90% (Warintek, 2000).

2.3 Morfologi Ubi Jalar

Menurut Rukmana (2005), ubi jalar merupakan tanaman semusim (*annual*) yang memiliki bagian tanaman yang terdiri dari batang, umbi, daun, bunga, buah, dan biji.

a. Batang

Batang ubi jalar berbentuk bulat, tidak berkayu, berbuku-buku, dan tipe pertumbuhannya tegak atau merambat. Pada batang bertipe tegak memiliki panjang antara 1 m – 2 m, sedangkan pada bertipe merambat antara 2 m – 3 m. Ukuran batang ubi jalar dibedakan menjadi tiga macam, yaitu besar, sedang, dan kecil. Pada umumnya warna batang ubi jalar hijau tua sampai keunguan.

b. Umbi

Pembentukan umbi berlangsung pada saat ubi jalar berumur \pm 3 minggu setelah tanam. Bentuk umbi bermacam-macam, dari yang berbentuk bulat, lonjong dengan permukaan rata ataupun tidak rata. Namun bentuk umbi yang ideal yaitu lonjong agak panjang dengan berat 200 g - 250 g per umbi. Kulit umbi juga bermacam-macam, dari berwarna putih, kuning, ungu, atau ungu kemerah-merahan, tergantung varietasnya. Daging umbi berwarna putih, kuning, atau jingga sedikit ungu.

c. Daun

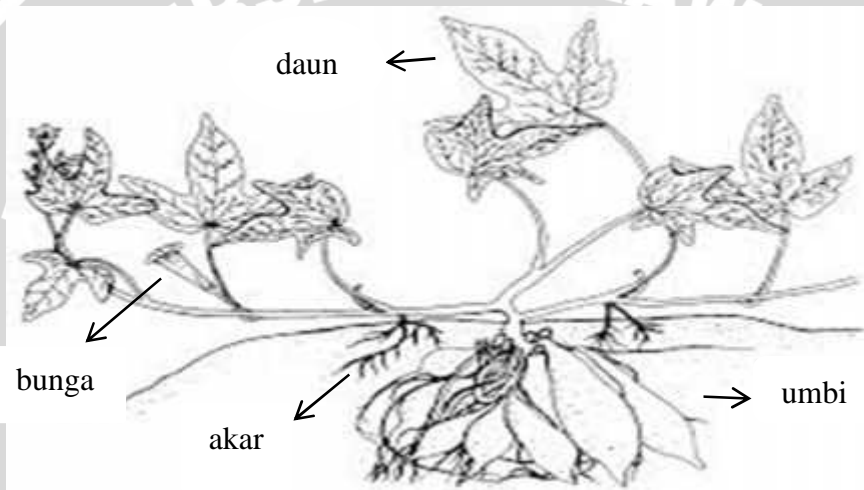
Pada bagian batang yang berbuku-buku terdapat daun tunggal bertangkai agak panjang. Daun berbentuk bulat sampai lonjong dengan tepi rata atau berlekuk dangkal sampai berlekuk dalam, sedangkan bagian ujung daun meruncing. Helai daun berukuran lebar, menyatu mirip bentuk jantung, namun terdapat pula yang menjari. Warna daun ubi jalar yaitu hijau tua atau hijau kekuning-kuningan.

d. Bunga

Pada ketiak daun akan tumbuh bunga, bentuk bunga dari ubi jalar mirip “terompet” yang tersusun dari lima helai daun mahkota, lima helai daun bunga, dan satu tangkai putik. Mahkota bunga berwarna putih atau putih keungu-unguan. Bunga dari ubi jalar akan mekar pada saat pagi hari mulai pukul 04.00 – 11.00.

e. Buah dan Biji

Buah dari ubi jalar berbentuk bulat berkotak tiga, berkulit keras, dan berbiji. Pada skala penelitian, biji-biji hasil penyerbukan buatan digunakan sebagai alat perbanyak tanaman secara generatif untuk menghasilkan varietas baru (Gambar 2).



Gambar 2. Morfologi Ubi Jalar (Kostaman, 2010)

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Ubi Jalar

Ubi jalar dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan apabila persyaratan iklimnya sesuai selama pertumbuhannya. Suhu minimum untuk pertumbuhannya adalah 10°C , suhu maksimum 40°C dan suhu optimumnya adalah 21°C – 27°C (Jedeng, 2011). Secara geografis tanaman ubi jalar dapat tumbuh baik mulai dari 40° lintang utara sampai 32° lintang selatan (Jedeng, 2011). Di Indonesia tanaman ubi jalar dapat ditanam mulai dari pantai sampai ke pegunungan dengan ketinggian 1700 meter di atas permukaan laut (dpl), suhu rata-rata 27°C dan lama penyinaran 11–12 jam per hari (Jedeng, 2011). Tanaman ubi jalar membutuhkan intensitas sinar matahari yang sama dengan tanaman padi atau setara dengan tanaman jagung dalam ketahanannya terhadap kekeringan. Tanaman ubi jalar dapat tumbuh subur apabila iklim panas dan lembab. Curah hujan tahunan yang

diperlukan oleh ubi jalar selama pertumbuhannya adalah sebanyak 750 mm -1500 mm, namun dibutuhkan juga masa-masa kering untuk pembentukan umbi (Jedeng, 2011).

Ubi jalar dapat tumbuh diberbagai jenis tanah, namun hasil terbaik akan didapat bila ditanam pada tanah lempung berpasir yang kaya akan bahan organik dengan rainase yang baik. Perkembangan umbi akan terhambat oleh struktur tanah bila ditanam pada tanah lempung berat, sehingga dapat mengurangi hasil dan bentuk umbinya sering berbenjol-benjol dan kadar seratnya tinggi. Apabila ditanam pada lahan yang sangat subur akan banyak tumbuh daun tetapi hasil umbinya sangat sedikit (Jedeng, 2011). Derajat kemasaman (pH) tanah yang baik untuk pertumbuhan ubi jalar berkisar antara 5,5-7,5 (Jedeng, 2011). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi jalar dapat dibagi dalam tiga fase yaitu : (1) Fase awal umur (0-67) hari meliputi pertumbuhan daun, batang dan akar, (2) fase pertengahan umur (67- 96) hari meliputi pertumbuhan daun, batang dan akar bersamaan dengan awal perkembangan umbi dan (3) fase terakhir umur (96-150) hari meliputi pertumbuhan umbi secara cepat (Jedeng, 2011). Lebih lanjut dikatakan bahwa pada saat tanaman masih muda (fase I dan fase II) pertumbuhan vegetatif yang berkaitan dengan pertumbuhan akar batang dan daun lebih dominan terhadap pertumbuhan umbi, dengan kata lain penggunaan karbohidrat lebih dominan dari penyimpanan karbohidrat.

Keseimbangan pertumbuhan vegetatif dan perkembangan umbi ubi jalar terjadi apabila gejala pertumbuhan bagian atas tanaman terhenti untuk sementara atau mulai terbentuk organ umbi. Saat perkembangan umbi pertumbuhan umbi dominan dibandingkan dengan pertumbuhan vegetatif. Ubi jalar akan tumbuh dengan cepat setelah tanaman berumur dua minggu. Selama umbi mengalami penambahan ukuran, pembentukan cabang dan daun berangsur-angsur berkurang dan daun yang ada akan mengalami penuaan sehingga akan terjadi penurunan laju fotosintesis. Penuaan daun terutama disebabkan oleh kekurangan persediaan substrat untuk pertumbuhan potensial bagi tajuk dan penyerapan oleh akar akibat menurunnya laju fotosintesis. Pada periode ini pertumbuhan tajuk tanaman mengalami hambatan karena sebagian karbohidrat digunakan untuk perkembangan umbi (Jedeng, 2011). Secara umum tinggi rendahnya produksi

suatu tanaman tergantung dari varietas, cara bercocok tanam dan kondisi lingkungan tempat dimana tanaman itu ditanam. Perbedaan varietas diharapkan peranannya untuk memanfaatkan lingkungan guna mencapai potensial hasil yang tinggi. Perlu dilakukan penelitian varietas yang akan ditanam. Menurut Jedeng (2011), varietas ubi jalar yang berdaun lebar, semua daun berfotosintesis secara efektif, hasilnya lebih tinggi dibandingkan dengan varietas yang berdaun sempit dan menjari.

2.5 Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Ruang Terbuka Hijau adalah area memanjang/jalur atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka dan sebagai tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Pada kondisi luas lahan terbuka terbatas, maka untuk RTH dapat memanfaatkan ruang terbuka non hijau, seperti atap gedung, teras rumah, teras-teras bangunan bertingkat dan disamping bangunan, dan lain-lain dengan memakai media tambahan, seperti pot dengan berbagai ukuran sesuai lahan yang tersedia. Lahan dengan KDB (Koefisien dasar bangunan) diatas 90% seperti pada kawasan pertokoan di pusat kota, atau pada kawasan-kawasan dengan kepadatan tinggi dengan lahan yang sangat terbatas. RTH dapat disediakan pada atap bangunan, untuk itu bangunan harus memiliki struktur atap yang secara teknis memungkinkan (PERMENPU, 2008). Penentuan luas lahan RTH kota umumnya dihitung berdasar pada jumlah penduduk. Luasan RTH kota di Malaysia ditetapkan sebesar 1,9 m²/penduduk, sedangkan di Jepang 0,5 m²/penduduk (Hastuti dan Anggraini, 2010). Dewan kota Lancashire, Inggris, menentukan 11,5 m²/penduduk, dan Amerika 60 m²/penduduk, sedangkan di DKI Jakarta taman untuk bermain dan berolahraga diusulkan 1,5 m²/penduduk. Banyak implementasi rencana tata ruang kota yang belum konsisten dan menutupi kekurangan lahan hijau di perkotaan, maka pemberdayaan potensi ruang hijau perlu dipertimbangkan, dimana salah satunya melalui program penyusupan kantong kantong hijau pada atap gedung bertingkat atau struktur bangunan. Taman atap atau ruang hijau atap ini merupakan bentuk penghijauan dengan wadah tanam atau ruang pada atap.

2.6 Sejarah Roof Gaden

Taman atap (roof garden) merupakan suatu taman yang tidak terletak di halaman rumah atau bangunan seperti biasanya (Haztuti, 2011). Pada prinsipnya, taman atap ialah salah satu bentuk penghijauan dengan wadah tanam atau ruang pada atap gedung dan struktur buatan lainnya (Haztuti, 2011). Berdasarkan jenis tanaman yang ditanam, kedalaman media tanam dan frekuensi pemeliharannya, roof garden kerap dibedakan menjadi roof garden intensif dan ekstensif. Konsep roof garden diilhami oleh taman gantung Babilonia yang termasuk dalam tujuh keajaiban dunia kuno. Taman yang kini berlokasi di Irak tersebut mencapai luas sekitar 2 HA dan berada di ketinggian 3500 kaki di atas permukaan laut. Roof garden masa kini lebih banyak terinspirasi dari perumahan penduduk di perbukitan di Islandia pada abad 19. Di daerah pertanian yang luas tersebut, bentuk-bentuk taman atap kontemporer tampil berupa atap-atap rumah petani yang ditanami rumput sehingga terasa sejuk di siang hari dan hangat di malam hari. Selanjutnya, Jerman disebut-sebut sebagai negara pelopor pemanfaatan atap sebagai taman di Eropa, khususnya kawasan pusat kota.

Pada tahun 1996, tercatat 3,2 juta m² roof garden telah dibangun di atap gedung di Jerman. Lain halnya beberapa kota di Swiss, yang mensyaratkan gedung-gedung tinggi harus disertai roof garden. Jika tidak mampu menghadirkan roof garden, penduduk Swiss berpartisipasi membuat taman mini dalam pot yang diletakkan di depan daun jendela, yang dikenal dengan istilah window boxes. Meskipun taman atap dapat dirancang untuk mengantisipasi perkembangan perkotaan yang cenderung didominasi perkerasan, dengan diikuti masalah limpasan / *run off* air hujan dan pencemaran udara, tingginya limpasan air hujan dari atap dan perkerasan di perkotaan merupakan sumber pencemaran seperti sedimen, logam berat, ataupun organik yang akan mencemari badan air. Taman atap dapat berfungsi untuk mengurangi limpasan dan filter kontaminan udara, selain berfungsi secara estetis (Hastuti dan Anggraini, 2010). banyak diterapkan di berbagai negara maju seperti Jepang, Jerman, Swiss, dll., keberadaan roof garden di Indonesia masih sulit ditemui. Roof garden di Indonesia mulai marak pada tahun 1980-an dengan dibangunnya taman di teras atas beberapa hotel mewah di Jakarta seperti Hotel Sahid dan Hotel Grand Hyatt.

2.7 Media Tanam

2.7.1 Tanah

Tanah merupakan hasil transformasi zat-zat mineral dan organik di muka daratan bumi (Kurniawan, 2010). Dapat dikatakan bahwa tanah adalah sumber utama penyedia zat hara bagi tumbuhan. Tanah juga adalah tapak utama terjadinya berbagai bentuk zat didalam daur makanan (Kurniawan, 2010). Komponen tanah (mineral, organik, air, dan udara) tersusun antara yang satu dan yang lain membentuk tubuh tanah. Tubuh tanah dibedakan atas horizon-horizon yang kurang lebih sejajar dengan permukaan tanah sebagai hasil proses pedogenesis. Berbagai jenis tanah yang terbentuk merupakan refleksi kondisi lingkungan yang berbeda (Kurniawan, 2010). Tanah dikenal manusia sejak pertama kali manusia mengenal budi daya pertanian. Sampai sekarang manusia masih mempelajari tanah karena masih banyak hal yang perlu dikaji dari tanah agar budi daya pertanian lebih berkembang. Tanah menjadi tumpuan hidup manusia karena sampai sekarang belum ada yang menggantikan posisi tanah sebagai media tanam, meskipun sekarang sedang dikembangkan media tanam secara hidroponik. Tanah yang memiliki fungsi penting untuk kehidupan menjadikan manusia tidak hanya mengetahui tanah sebagai tempat tumbuh tanaman, tetapi juga harus mengetahui tanah sebagai pelindung tanaman dari berbagai macam penyakit. Tuntutan seperti inilah yang harus mendorong manusia untuk selalu mengembangkan ilmu yang berhubungan dengan tanah (Gambar 3a).

Tanaman membutuhkan unsur hara untuk dapat melengkapi siklus hidupnya, dan jika tanaman mengalami defisiensi maka dapat diperbaiki dengan unsur hara tersebut. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar, biasanya diatas 500 ppm dinamakan unsur hara makro esensial. Sedangkan, unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit, biasanya kurang dari 50 ppm dinamakan unsur hara mikro esensial. Unsur hara makro esensial yang melimpah meliputi karbon (C), hydrogen (H), dan oksigen (O), sedangkan yang terbatas meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), belerang (S), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg). Unsur hara mikro esensial meliputi boron (B), besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), molybdenum (Mo), dan khlorin (Cl). Unsur yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman adalah unsur N karena

digunakan sebagai komponen produksi, kecuali untuk tanaman yang produksinya berupa buah berair atau umbi (Kurniawan, 2010).

2.7.2 Arang Sekam

Sekam merupakan sumber bahan organik yang mudah didapat yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembawa pupuk hayati FMA (Nurbaity *et al.*, 2011). Sekam padi merupakan bahan organik yang berasal dari limbah pertanian yang mengandung beberapa unsur penting seperti protein kasar, lemak, serat kasar, karbon, hidrogen, oksigen dan silika (Balai Penelitian Pascapanen Pertanian, 2001). Arang sekam mengandung N 0,32 % , PO 15 % , KO 31 % , Ca 0,95% , dan Fe 180 ppm, Mn 80 ppm , Zn 14,1 ppm dan PH 6,8. Karakteristik lain dari arang sekam adalah ringan (berat jenis 0,2 kg/l). Sirkulasi udara tinggi, kapasitas menahan air tinggi, berwarna kehitaman, sehingga dapat mengabsorpsi sinar matahari dengan efektif (Fahmi, 2013). Percobaan rumah kaca untuk mengetahui jenis bahan organik (jerami, arang sekam atau kombinasinya) yang terbaik untuk digunakan sebagai media produksi inokulan mikoriza menunjukkan bahwa arang sekam lebih baik dibandingkan dengan jerami untuk digunakan sebagai media produksi inokulan mikoriza arbuskula (Nurbaity *et al.*, 2011) (Gambar 3b).

Arang aktif dapat diproduksi dari berbagai bahan seperti batubara, kayu, tempurung kelapa, dan sekam padi. Sekam padi merupakan limbah pertanian padi yang tersedia dalam jumlah besar di berbagai tempat Indonesia. Berat sekam yang dihasilkan adalah 22% dari berat gabah kering giling (Yuliati dan Susanto, 2011). Sedangkan produksi gabah kering giling Indonesia pada tahun 2008 mencapai 60,25 juta ton (data BPS). Saat ini, umumnya sekam padi digunakan sebagai alas kandang pada peternakan ayam, arang untuk media tanam, atau dibuang begitu saja. Sekam padi dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar pembangkit listrik melalui proses gasifikasi. Sekam padi digasifikasi untuk menghasilkan gas produser, yang kemudian digunakan sebagai bahan bakar pengganti sebagian bahan bakar solar pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD). Bahan baku pembuatan arang aktif adalah arang sekam padi sisa proses gasifikasi di PLTD-Sekam. PLTD Sekam ini merupakan unit demonstrasi untuk memproduksi listrik

dari sekam padi melalui proses gasifikasi yang terdapat di desa Haurgeulis, Indramayu (Yuliati dan Susanto, 2011).

2.7.3 Cocopeat

Cocopeat adalah serbuk halus sabut kelapa yang dihasilkan dari proses penghancuran sabut kelapa. Dalam proses penghancuran sabut dihasilkan serat yang lebih dikenal dengan nama fiber, serta serbuk halus yang dikenal dengan cocopeat. Serbuk tersebut sangat bagus digunakan sebagai media tanam karena dapat menyerap air dan mengemburkan tanah. Ihsan (2013) menyatakan bahwa kandungan hara yang terkandung dalam cocopeat yaitu unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman diantaranya adalah kalium, fosfor, kalsium, magnesium dan natrium. Cocopeat dapat menahan kandungan air dan unsur kimia pupuk serta menetralkan kemasaman tanah. Karena sifat tersebut, sehingga cocopeat dapat digunakan sebagai media yang baik untuk pertumbuhan tanaman dan media tanaman rumah kaca (Gambar 3c). Tahapan pembuatan cocopeat sebagai berikut yaitu sabut kelapa direndam selama 6 bulan untuk menghilangkan senyawa-senyawa kimia yang dapat merugikan tanaman seperti tannin kemudian sabut kelapa dikeringkan, kemudian dimasukkan ke dalam mesin, untuk memisahkan serat dan jaringan empulur dan residu dari hasil pemisahan kemudian dicetak membentuk kotak yang disebut dengan cocopeat. Media dicetak dengan tingkat kerapatan rongga kapiler sehingga dapat menyimpan oksigen sampai 50%.

Cocopeat mengandung klor yang cukup tinggi, bila klor bereaksi dengan air maka akan terbentuk asam klorida. Akibatnya kondisi media menjadi asam, sedangkan tanaman membutuhkan kondisi netral untuk pertumbuhannya. Kadar klor pada cocopeat yang dipersyaratkan tidak boleh lebih dari 200 mg/l. Oleh karena itu pencucian bahan baku cocopeat sangat penting dilakukan. Keunggulan cocopeat sebagai media tanam antara lain yaitu dapat menyimpan air yang mengandung unsur hara, sifat cocopeat yang senang menampung air dalam pori-pori menguntungkan karena akan menyimpan pupuk cair sehingga frekuensi pemupukan dapat dikurangi dan di dalam cocopeat juga terkandung unsur hara dari alam yang sangat dibutuhkan tanaman, daya serap air tinggi, mengemburkan tanah dengan pH netral, dan menunjang pertumbuhan akar dengan cepat sehingga baik untuk pembibitan.

Kekurangan Cocopeat adalah banyak mengandung tanin. Zat tannin diketahui sebagai zat yang menghambat pertumbuhan tanaman. Untuk menghilangkan zat tanin yang berlebihan maka bisa dilakukan dengan cara merendam cocopeat di dalam air bersih selama beberapa jam, lalu diaduk sampai air berbusa putih. Selanjutnya buang air rendaman dan diganti dengan air bersih yang baru, hal ini dilakukan beberapa kali sampai busa tidak keluar lagi.

2.7.4 Kompos

Kompos adalah proses yang dihasilkan dari pelapukan (dekomposisi) sisa-sisa bahan organik secara biologi yang terkontrol (sengaja dibuat dan diatur) menjadi bagian-bagian yang terhumuskan. Kompos sengaja dibuat karena proses tersebut jarang sekali dapat terjadi secara alami, karena di alam kemungkinan besar terjadi kondisi kelembaban dan suhu yang tidak cocok untuk proses biologis baik terlalu rendah atau terlalu tinggi. Ditemukan istilah fermentasi, istilah ini umumnya digunakan dalam proses pembuatan bokhasi. Istilah tersebut jika diartikan secara harfiah adalah proses yang khusus digunakan untuk menghasilkan bahan-bahan seperti asam organik dan alkohol. Istilah fermentasi nampaknya dipakai oleh para pembuat bokhasi untuk membedakan dengan pengomposan yang umumnya memakan waktu lama, sedangkan fermentasi hanya membutuhkan waktu sangat singkat. Berdasarkan pemahaman diatas maka kita pengguna atau pembuat kompos harus tahu bahwa fermentasi untuk pembuatan bokhasi adalah bagian dari proses pengomposan. Sebagaimana Firmansyah (2010), mengartikan bahwa penggunaan istilah fermentasi untuk pembuatan kompos merupakan kata lain untuk proses pelapukan bahan organik. Kandungan utama dengan kadar tertinggi dari kompos adalah bahan organik yang berfungsi untuk memperbaiki kondisi tanah. Unsur lainnya bervariasi cukup banyak dengan kadar rendah seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan magnesium (Aurum, 2005). Keuntungan menggunakan media kompos adalah: 1) mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat-sifat tanah baik fisik, kimiawi maupun biologis; 2) mempercepat dan mempermudah penyerapan unsur nitrogen oleh tanaman, karena telah diadakan perlakuan khusus sebelumnya; 3) mengurangi tumbuhnya tumbuhan pengganggu; dan 4) dapat disediakan secara mudah, murah dan relatif cepat (Aurum, 2005) (Gambar 3d).

2.7.5 Pupuk Kandang

Menurut Aurum (2005), bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah ada tiga sumber, yaitu pupuk kandang, pupuk hijau dan sisa tanaman hijau yang ditanam. Aurum (2005), menambahkan bahwa pupuk kandang merupakan bahan organik yang baik dan pemupukan pupuk kandang di daerah tropik adalah efektif. Aurum (2005), menambahkan bahwa pupuk kandang merupakan salah satu bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk kandang merupakan sumber unsur hara makro dan mikro bagi tanaman. Aurum (2005), menyatakan bahwa pupuk kandang dapat dibedakan menjadi dua yaitu: 1) pupuk kandang segar berupa kotoran hewan yang baru dikeluarkan oleh hewan sehingga belum mengalami pembusukan; dan 2) pupuk kandang busuk, merupakan pupuk kandang yang telah disimpan atau digundukkan sehingga mengalami pembusukan (Gambar 3e). Dalam penelitian ini, pupuk kandang yang digunakan adalah pupuk kandang yang telah mengalami pembusukan. Secara umum, penggunaan pupuk organik pada lahan ditujukan untuk mengembalikan hara, memperbaiki struktur tanah dan mengumpulkan bahan organik dalam tanah. Sumber pupuk organik adalah sisa tanaman dan pupuk kandang (Aurum, 2005).

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak baik berupa kotoran padatnya bercampur sisa makanannya maupun air kencingnya sekaligus (Aurum, 2005). Pengaruh pemberian pupuk kandang antara lain: 1) memudahkan penyerapan air hujan; 2) memperbaiki kemampuan tanah dalam mengikat air; 3) mengurangi erosi; 4) memberikan lingkungan tumbuh yang baik untuk perkecambahan biji dan akar; 5) merupakan sumber unsur hara tanaman (Aurum, 2005). Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang yang penting bagi tanaman antara lain nitrogen, fosfor dan kalium. Rata-rata kandungan unsur hara di dalam pupuk kandang adalah 0.3-0.6% N; 0.1-0.3% P₂O₅ dan 0.3-0.5% K₂O (Aurum, 2005). Aurum (2005), menambahkan bahwa pupuk kandang biasanya terdiri dari campuran 0.5% N; 0.25% P₂O₅; dan 0.5% K₂O.

2.7.6 Moss

Muhit (2010), Moss atau biasa disebut mos yaitu media tanam yang berupa lumut kering yang berfungsi sebagai pengganti tanah atau serat untuk tanaman anggrek dan tanaman yang dicangkokkan. Lumut yang dijadikan sebagai

media tanam yang berasal dari akar paku-pakuan yang banyak dijumpai di hutan. Moss sering digunakan sebagai media tanam untuk masa penyemaian hingga masa pembungaan. Media ini memiliki banyak rongga sehingga memungkinkan akar tanaman tumbuh dan berkembang dengan leluasa. Menurut sifatnya, media moss mampu mengikat air dengan baik serta memiliki sistem drainase dan aerasi yang lancar. Untuk hasil tanaman yang optimal, sebaiknya moss dikombinasi dengan media tanam organik lainnya, seperti tanah gambut, kulit kayu, atau daun-daun kering (Prayugo, 2016). Lumut sejati atau disebut juga Lumut daun adalah anggota tumbuhan tidak berpembuluh dan tumbuhan berspora yang termasuk dalam superdivisi tumbuhan lumut. Lumut ini disebut sebagai lumut sejati, karena bentuk tubuhnya seperti tumbuhan kecil yang memiliki bagian akar (rizoid), batang, dan daun. Lumut ini merupakan kelompok lumut terbanyak dibandingkan lumut lainnya, yaitu sekitar 10 ribu species. Kurang lebih terdapat 12.000 jenis lumut daun yang ada di alam ini. Lumut daun merupakan tumbuhan kecil yang mempunyai batang semu dan tumbuhnya tegak. Lumut ini tidak melekat pada substratnya, tetapi mempunyai rizoid yang melekat pada tempat tumbuhnya. Bentuk daunnya berupa lembaran yang tersusun spiral (Gambar 3f).



Gambar 3. (a) Tanah (b) Arang Sekam (c) Cocopeat (d) Kompos (e) Pupuk Kandang (f) Moss (Krisna, 2015).

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juli 2016 di Universitas Brawijaya Jl. Veteran, Kecamatan Lowokwaru, Malang, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 500 mdpl. Secara geografis terletak pada koordinat 112° 06' – 112° 07' Bujur Timur dan 7°06' – 8°02' Lintang Selatan dengan suhu udara berkisar antara 20° - 32°C, kelembapan udara 58 – 95%, dan kecepatan angin 5 – 40 km/jam.

3.2 Alat dan Bahan

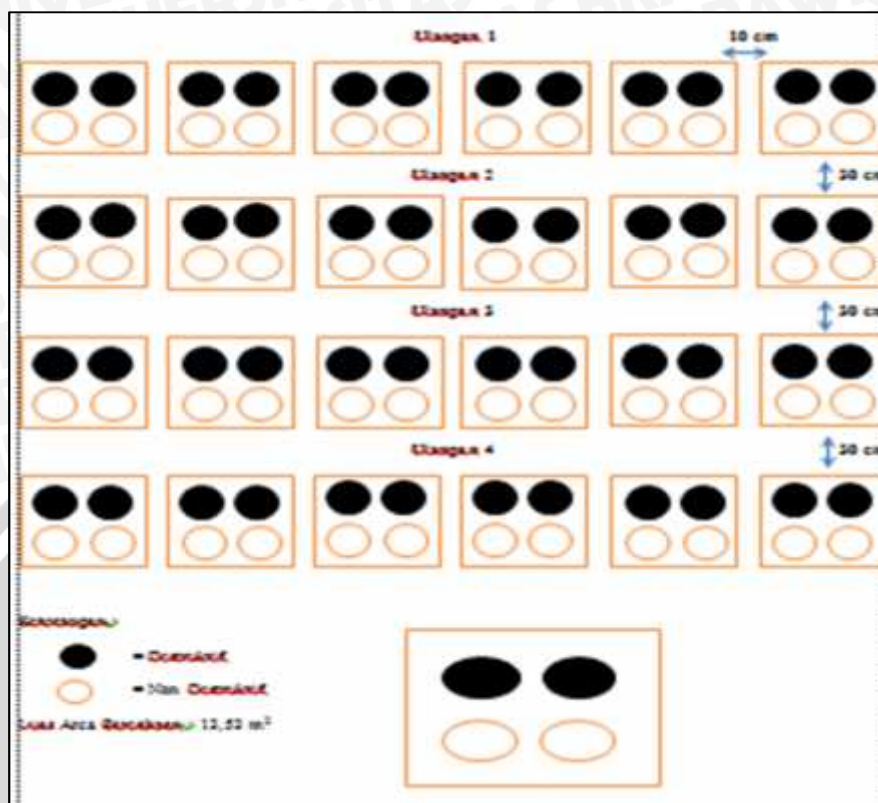
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera digital untuk mendokumentasikan, penggaris dan meteran untuk mengukur panjang tanaman, alat tulis untuk mencatat data pengamatan, planterbag ukuran 25 liter, gembor, tugal, cetok, timbangan, oven.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah stek ubi jalar varietas Sari sebanyak 96 buah sebagai bahan tanam, media tanam berupa tanah, arang sekam, cocopeat, kompos, pupuk kandang dan moss, pupuk Urea 2,3 g/tanaman, pupuk NPK 3,5 g/tanaman, pestisida Lannate, pestisida Ripcord dan air untuk penyiraman tanaman.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan media tanam dan 4 ulangan (Gambar 4), yaitu :

- M0 : Tanah (100%)
- M1 : Tanah + Arang Sekam (1:1)
- M2 : Tanah + Cocopeat (1:1)
- M3 : Tanah + Kompos (1:1)
- M4 : Tanah + Pupuk Kandang (1:1)
- M5 : Tanah + Moss (1:1)



Gambar 4. Denah percobaan

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam merupakan kegiatan awal dalam proses penanaman yang harus dilakukan, yang mencakup kegiatan penentuan dan pengisian media ke dalam planterbag ukuran 25 liter (30x30 cm). Pengisian media ini dilakukan dengan memasukkan berbagai komposisi media yang telah di siapkan dengan perbandingan media 1:1 (tanah + cocopeat; tanah + arang sekam; tanah + pupuk kandang; tanah + kompos; tanah + moss dan kontrol tanah 100%). Media yang digunakan berupa tanah katel, cocopeat, arang sekam, kompos, pupuk kandang dan moss (Gambar 5).



Gambar 5. Penanaman Stek Ubi Jalar Pada Planterbag (Dokumentasi Pribadi, 2016)

3.4.2 Persiapan Bibit

Bibit yang digunakan ialah stek ubi jalar genjah varietas sari dengan umur 3 bulan sepanjang 25 cm dan memiliki 5 ruas batang. Stek yang digunakan untuk penanaman dipilih yang bersih dan sehat, tidak terinfeksi oleh hama dan penyakit, serta bersertifikat.

3.4.3 Bobot Media Tanam

Penimbangan bobot media tanam dilakukan agar mengetahui bobot pada masing-masing media dan dilakukan dengan cara menimbang media tanam dengan alat timbangan. Bobot media yang didapatkan adalah:

Tabel 1. Bobot Media Tanam

Media Tanam	Bobot (g/m ³)
Moss	15,63
Arang Sekam	78,13
Cocopeat	93,75
Kompos	296,88
Pupuk Kandang	312,50
Tanah	468,75

3.4.4 Suhu Media

Pengukuran suhu media tanam dilakukan dengan menggunakan termometer dengan cara memasukkan termometer kedalam planterbag yang berisi media tanam selama kurang lebih 30 menit sedalam ± 3 cm (Gambar 6). Hasil suhu yang di dapatkan yaitu :

Tabel 2. Suhu Media Tanam

Media Tanam	(⁰ C)
Tanah 100 % (M0)	28
Tanah + Arang Sekam (M1)	20
Tanah + Cocopeat (M2)	24
Tanah + Kompos (M3)	26
Tanah + Pupuk Kandang (M4)	25
Tanah + Moss (M5)	25



Gambar 6. Pengukuran Suhu Media Tanam (Dokumentasi Pribadi, 2016)

3.4.5 Penanaman

Stek yang terpilih sebagai bahan tanam, ditanam pada planterbag yang sudah berisi komposisi media tanam. Penanaman dilakukan dengan menanam 2 stek per planterbag pada kedalaman \pm 5 cm. Ukuran stek ubi jalar yaitu 25 cm dan jumlah ruas yaitu 5 ruas. Perlakuan pemberian air akan dimulai ketika tanaman telah ditanam (Gambar 7).



Gambar 7. Penanaman Bibit Ubi Jalar (Dokumentasi Pribadi, 2016)

3.4.6 Pemupukan

Waktu pemberian pupuk dilakukan pada saat 10 HST dan 35 HST. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk Urea dan pupuk NPK sesuai dengan rekomendasi yaitu pada umur 10 HST pupuk NPK 3,5 g/tanaman lalu pada saat tanaman berumur 35 HST diberikan pupuk urea 2,3 g/tanaman. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara membuat lubang dengan menggunakan tugal dan jarak pemberian pupuk 5 cm dari batang tanaman sedalam 5-7 cm, kemudian berikan pupuk secara merata ke dalam larikan sambil ditimbun kembali dengan tanah.

3.4.7 Penjarangan

Penjarangan pada penelitian ini dilakukan pada tanaman umur 14 hst. Sebelumnya pada 1 planterbag ditanami 2 stek ubi jalar yang kemudian dilakukannya penjarangan dengan cara mencabut 1 stek tanaman ubi jalar dan menyisakan 1 stek pada 1 planterbag.

3.4.8 Penyiraman

Penyiraman bertujuan untuk mencukupi kebutuhan tanaman akan air. Penyiraman yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan melakukan penyiraman satu hari sekali disesuaikan dengan kondisi di lapang. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor dan dilakukan pada pagi hari. Apabila terjadi hujan maka tidak perlu dilakukan penyiraman lagi.

3.4.9 Pengendalian Hama Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit pada penelitian ini dilakukan dengan penyemprotan bahan kimia anorganik. Penggunaan bahan kimia anorganik ini dilakukan sesuai dengan serangan yang timbul pada tanaman. Jenis bahan kimia yang digunakan yaitu insektisida Lannate dan Ripcord untuk hama ulat. Pengendalian dilakukan dengan cara mencampurkan $\frac{1}{2}$ sdm Lannate, 1 sdm Ripcord dalam 2 liter air ke dalam *sprayer* kemudian diaplikasikan pada daun-daun yang terserang. Hama yang menyerang tanaman ubi jalar yaitu hama ulat yang terlihat pada saat tanaman berumur 28 HST, sedangkan untuk penyakit tidak ditemukannya pada tanaman ubi jalar.

3.4.10 Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma dilakukan apabila populasi gulma yang ada di lapang sudah mengganggu proses pertumbuhan tanaman. Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma hingga akarnya dengan tangan. Gulma yang ditemukan pada tanaman ubi jalar yaitu Babadotan (*Ageratum conyzoides*), Semanggi (*Marsilea crenata* Presl.), dan Rumput teki (*Cyperus rotundus* L.)

3.5 Pengamatan

Pengamatan pertama dilakukan pada 28 HST kemudian dilakukan pengamatan selanjutnya setiap 2 minggu hingga 5 kali pengamatan. Parameter yang diamati ialah non destruktif dan destruktif. Pengamatan secara non destruktif meliputi panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun dan pengamatan secara destruktif meliputi berat basah total, berat kering total, jumlah umbi, berat basah umbi per tanaman, berat kering umbi per tanaman. Pada pengamatan non destruktif dilakukan setiap dua minggu sekali yaitu pada saat 28, 42, 56, 70 dan 84 hst, sedangkan pengamatan destruktif dilakukan pada saat pengamatan terakhir (panen).

Pengamatan Non destruktif :

1. Panjang tanaman (cm)

Pengamatan dilakukan secara manual setiap 2 minggu sekali yaitu dengan cara mengukur panjang tanaman dengan meluruskan tanaman secara memanjang kemudian diukur dari permukaan tanah hingga ujung daun dengan menggunakan meteran.

2. Jumlah daun (helai) per tanaman

Jumlah daun dihitung secara manual dengan cara menghitung per helainya yang telah membuka sempurna.

3. Luas daun (cm²) per tanaman

Luas daun dihitung dengan menggunakan metode faktor koreksi yang diperoleh dengan cara mengukur panjang dan lebar daun dengan 3 kategori ukuran (besar, sedang dan kecil), lalu dihitung dengan menggunakan rumus $LD = p \times l \times FK$ (Bambang *et al.*, 2008). Nilai FK didapatkan dengan cara mengambil 15 sampel daun untuk di LAM, dan dihitung $p \times l$ 15 sampel daun tersebut. Kemudian hasil LAM per daun dibagi dengan hasil $p \times l$ per daun, dan rata-

ratakan untuk mendapatkan nilai FK. Setelah diperoleh nilai FK, kemudian dikalikan dengan $p \times l$ daun untuk mendapatkan nilai akhir luas daun pertanaman.

Pengamatan Destruktif :

Pengamatan pertumbuhan hasil dilakukan pada saat 105 HST dan 140 HST.

1. Bobot segar total (g/tanaman)

Bobot segar total dihitung pada saat panen. Setelah panen, tanaman sampel ditimbang berat segar secara keseluruhan dengan menggunakan timbangan analitik.

2. Bobot kering total (g/tanaman)

Bobot kering total dihitung dengan cara mengeringkan hasil panen dari sampel tanaman setelah dihitung berat segarnya dengan menggunakan oven pada suhu 70°C sampai konstan, lalu dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik.

3. Jumlah umbi (buah/tanaman)

Jumlah umbi dihitung dengan cara mengamati berapa banyak jumlah umbi yang terbentuk dari akar tanaman. Umbi yang akan diamati yaitu umbi yang terbentuk pada akar batang utama.

4. Bobot segar umbi pertanaman (g/tanaman)

Bobot segar umbi dihitung dengan cara menggunakan timbangan analitik yang akan diamati yaitu umbi yang terbentuk pada akar batang utama.

5. Bobot kering umbi pertanaman (g/tanaman)

Bobot kering umbi dihitung dengan cara mengeringkan hasil panen dari sampel tanaman setelah dihitung berat segarnya dengan menggunakan oven pada suhu 70°C sampai konstan, lalu dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik.

6. Bobot kering tanaman bagian atas (g/tanaman)

Bobot kering tanaman bagian atas dihitung dengan cara mengeringkan hasil panen dari sampel tanaman setelah dihitung berat segarnya dengan menggunakan oven pada suhu 70°C sampai konstan, lalu dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik.

3.6 Analisis Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila data hasil analisis berbeda nyata maka dilanjutkan dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Parameter Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Ubi Jalar

4.1.1.1 Panjang Tanaman Ubi Jalar

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa komposisi media tanam yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada panjang tanaman ubi jalar pada umur pengamatan 42, 56, 70 dan 84 hst (Lampiran 4). Rata-rata panjang tanaman ubi jalar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Panjang Tanaman Ubi Jalar

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm) pada berbagai umur (hst)				
	28	42	56	70	84
M0 (T)	74,00	89,75 bc	113,25 ab	128,13 ab	137,25 ab
M1 (T+C)	54,38	64,50 a	93,88 a	107,75 a	119,13 a
M2 (T+AS)	63,88	81,75 abc	117,25 ab	123,06 ab	133,94 ab
M3 (T+K)	66,63	97,25 c	139,50 b	153,88 b	163,13 bc
M4 (T+PK)	40,13	62,75 a	104,50 a	132,63 ab	139,44 abc
M5 (T+M)	70,13	73,00 ab	105,63 a	152,11 b	170,81 c
BNT 5 %	tn	21,9	27,06	31,19	32,89

Keterangan: angka-angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% pada taraf kesalahan 5% ; hst: hari setelah tanam. T= tanah, C= cocopeat, AS= arang sekam, K= kompos, PK= pupuk kandang, M= moss.

Tabel 3 menunjukkan bahwa panjang tanaman saat umur 42 hst pada media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + pupuk kandang dan media tanah + cocopeat, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah, media tanah + moss dan media tanah + arang sekam. Panjang tanaman saat umur 56 hst pada media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + cocopeat, media tanah + pupuk kandang dan media tanah + moss, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah dan tanah + arang sekam. Panjang tanaman saat umur 70 hst pada media tanah + kompos dan tanah + moss berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + cocopeat, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah, tanah + arang sekam dan tanah + pupuk kandang. Panjang tanaman saat umur 84 hst pada media tanah + moss berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + cocopeat, tetapi tidak

berbeda nyata dengan perlakuan media tanah, tanah + arang sekam, tanah + kompos, tanah + pupuk kandang.

4.1.1.2 Jumlah Daun Tanaman Ubi Jalar

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa komposisi media tanam yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun tanaman ubi jalar pada umur pengamatan 28, 42, 56, 70 dan 84 hst (Lampiran 5). Rata-rata jumlah daun ubi jalar disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Daun Tanaman Ubi Jalar

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada berbagai umur (hst)				
	28	42	56	70	84
M0 (T)	18,13 bc	26,50 ab	46,88 a	54,13 a	67,75 a
M1 (T+C)	17,63 bc	23,75 ab	61,50 a	69,00 a	67,88 a
M2 (T+AS)	17,50 bc	27,88 b	62,50 a	67,63 a	81,38 a
M3 (T+K)	24,41 c	39,13 c	85,63 b	100,75 b	118,38 b
M4 (T+PK)	10,00 a	18,13 a	65,50 ab	73,75 a	91,13 ab
M5 (T+M)	16,38 ab	29,13 b	58,13 a	71,25 a	91,38 ab
BNT 5 %	7,11	9,32	22,01	26,58	123,71

Keterangan: angka-angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% pada taraf kesalahan 5% ; hst: hari setelah tanam. T= tanah, C= cocopeat, AS= arang sekam, K= kompos, PK= pupuk kandang, M= moss.

Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah daun saat umur 28 hst pada media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan tanah + pupuk kandang, tetapi tidak berbeda nyata dengan media tanah, tanah + moss, tanah + cocopeat, dan tanah + arang sekam. Saat umur 42 hst jumlah daun pada media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + pupuk kandang, tetapi tidak berbeda nyata dengan media tanah, tanah + cocopeat, tanah + arang sekam, dan tanah + moss. Saat umur 56 hst jumlah daun pada media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan media tanah, tanah + cocopeat, tanah + arang sekam dan tanah + moss, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + pupuk kandang. Saat umur 70 hst jumlah daun pada media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan media tanah, tanah + cocopeat, tanah + arang sekam, tanah + pupuk kandang dan tanah + moss. Saat umur 84 hst jumlah daun pada media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan media tanah, tanah + cocopeat dan tanah + arang sekam, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + pupuk kandang dan tanah + moss.

4.1.1.3 Luas Daun Tanaman Ubi Jalar

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa komposisi media tanam yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada luas daun tanaman ubi jalar pada umur pengamatan 42, 56, 70 dan 84 hst (Lampiran 6). Rata-rata luas daun tanaman ubi jalar disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Luas Daun Tanaman Ubi Jalar

Perlakuan	Luas daun (cm ² /tan) pada berbagai umur (hst)				
	28	42	56	70	84
M0 (T)	236,86 bc	461,35 a	1540,07	1662,92	2217,19 ab
M1 (T+C)	214,45 b	427,99 a	2134,75	2249,49	2224,99 ab
M2 (T+AS)	222,27 bc	486,28 a	2170,11	1853,20	2144,98 ab
M3 (T+K)	307,00 c	946,48 b	2338,15	2408,80	2753,25 b
M4 (T+PK)	122,18 a	597,24 a	2220,74	1903,49	2724,55 b
M5 (T+M)	188,78 ab	844,71 b	1982,21	1540,69	1603,50 a
BNT 5 %	87,23	230,47	tn	tn	700,58

Keterangan: angka-angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% pada taraf kesalahan 5% ; hst: hari setelah tanam. T= tanah, C= cocopeat, AS= arang sekam, K= kompos, PK= pupuk kandang, M= moss.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada pada umur 28 hst luas daun pada media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan tanah + pupuk kandang, tetapi tidak berbeda nyata dengan media tanah, tanah + cocopeat, tanah + arang sekam, dan tanah + moss. Saat umur 42 hst luas daun pada media tanah + kompos dan tanah + moss berbeda nyata dengan perlakuan media tanah, tanah + arang sekam, tanah + cocopeat dan tanah + pupuk kandang. Saat umur 84 hst luas daun pada media tanah + kompos dan tanah + pupuk kandang berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + moss, tetapi tidak berbeda nyata dengan media tanah, tanah + arang sekam, tanah + cocopeat.

4.2.1 Komponen Hasil Ubi Jalar

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa komposisi media tanam yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada bobot segar umbi per tanaman, bobot kering umbi per tanaman, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman dan bobot kering tanaman bagian atas pada saat tanaman berumur 105 hst dan 140 hst. Komponen hasil ubi jalar disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Umbi, Bobot Segar Umbi, Bobot Kering Umbi, Bobot Segar Total Tanaman, Bobot Kering Total Tanaman dan Bobot Kering Tanaman Bagian Atas Saat Umur 105 dan 140 Hari Setelah Tanam

Perlakuan	Jumlah Umbi	Komponen Hasil Ubi Jalar				
		Bobot Segar Umbi (g/tan)	Bobot Kering Umbi (g/tan)	Bobot Segar Total Tanaman (g/tan)	Bobot Kering Total Tanaman (g/tan)	Bobot Kering Tanaman Bagian Atas (g/tan)
Pengamatan 105 hst						
M0 (T)	2,75	113,69 a	23,61	293,88 ab	46,19 ab	22,58 c
M1 (T+C)	1,75	119,63 a	25,91	273,86 a	37,83 a	11,92 b
M2 (T+AS)	2,00	126,01 ab	26,70	243,94 a	30,98 a	4,28 a
M3 (T+K)	2,50	136,38 ab	24,70	355,88 bc	60,05 b	35,35 d
M4 (T+PK)	1,75	148,26 b	23,64	375,15 c	44,91 ab	21,27 c
M5 (T+M)	2,25	117,65 a	21,69	243,49 a	35,48 a	13,79 b
BNT 5 %	tn	22,97	tn	69,56	16,92	6,34
Pengamatan 140 hst						
M0 (T)	5,50	298,81 a	37,78 bc	457,88 ab	66,84 b	29,06 d
M1 (T+C)	6,50	266,80 a	34,79 abc	439,61 a	43,58 a	8,79 ab
M2 (T+AS)	4,25	295,18 a	29,63 a	411,53 a	39,90 a	10,27 b
M3 (T+K)	5,25	323,66 ab	41,19 c	620,75 bc	71,38 b	30,19 d
M4 (T+PK)	6,25	409,08 b	31,55 ab	676,88 c	52,19 ab	20,64 c
M5 (T+M)	5,00	264,81 a	34,49 abc	401,51 a	40,89 a	6,40 a
BNT 5 %	tn	88,40	6,79	178,17	20,14	2,76

Keterangan: angka-angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% pada taraf kesalahan 5% ; hst: hari setelah tanam. M0= tanah, M1= tanah + cocopeat, M2= tanah + arang sekam, M3= tanah + kompos, M4= tanah + pupuk kandang, M5= tanah + moss.

Tabel 6 menunjukkan bahwa jumlah umbi saat umur 105 hst dan 140 hst tidak berbeda nyata. Bobot segar umbi per tanaman saat umur 105 hst pada perlakuan media tanah + pupuk kandang berbeda nyata dengan perlakuan media tanah, tanah + cocopeat dan tanah + moss, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + arang sekam dan tanah + kompos, sedangkan saat umur 140 hst pada perlakuan media tanah + pupuk kandang berbeda nyata dengan perlakuan media tanah, tanah + cocopeat tanah + arang sekam dan tanah + moss, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + kompos.

Bobot kering umbi per tanaman saat umur 105 hst tidak berbeda nyata, sedangkan saat umur 140 hst pada perlakuan media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan media tanah arang sekam, tetapi tidak berbeda nyata dengan

perlakuan media tanah, tanah + cocopeat, tanah + pupuk kandang dan tanah + moss.

Bobot segar tanaman saat umur 105 hst pada perlakuan media tanah + pupuk kandang berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + cocopeat, tanah + arang sekam dan tanah + moss, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah dan tanah + kompos. Saat umur 140 hst pada perlakuan media tanah + pupuk kandang berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + cocopeat, tanah + arang sekam dan tanah + moss, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah dan tanah + kompos.

Bobot kering total tanaman saat umur 105 hst pada perlakuan media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + cocopeat, tanah + arang sekam dan tanah + moss, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah dan tanah + pupuk kandang. Saat umur 140 hst pada perlakuan media tanah, tanah + kompos dan tanah berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + cocopeat, tanah + arang sekam dan tanah + moss, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + pupuk kandang.

Bobot kering tanaman bagian atas saat umur 105 hst pada perlakuan media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + arang sekam, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah, tanah + cocopeat, tanah + pupuk kandang dan tanah + moss. Saat umur 140 hst pada perlakuan media tanah + kompos berbeda nyata dengan perlakuan media tanah + moss, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanah, tanah + cocopeat, tanah + arang sekam dan tanah pupuk kandang.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Media Terhadap Pertumbuhan Tanaman Ubi Jalar

4.2.1.1 Panjang Tanaman dan Jumlah Daun Ubi Jalar

Berdasarkan hasil analisa data secara statistik diketahui bahwa penanaman tanaman ubi jalar dengan berbagai komposisi media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang tanaman dan jumlah daun. Panjang tanaman dan jumlah daun merupakan satu indikator pertumbuhan tanaman. Berdasarkan data rata-rata panjang tanaman ubi jalar (Tabel 3) menunjukkan

bahwa panjang tanaman ubi jalar menunjukkan hasil komposisi media yang terbaik yaitu pada perlakuan media tanah + kompos dan tanah + moss. Hal ini juga di ikuti dengan jumlah daun (Tabel 4) yang menunjukkan bahwa perlakuan media tanah + kompos menunjukkan hasil komposisi media tanam yang terbaik. Dari hasil pertumbuhan ini diketahui bahwa perlakuan media tanah + kompos merupakan perlakuan media yang memiliki nilai rata-rata tertinggi. Hal ini dikarenakan kandungan utama dari kompos adalah bahan organik yang berfungsi untuk memperbaiki kondisi tanah dan kompos merupakan rumput-rumputan, serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah dan dapat mempercepat laju pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setyorini *et al.*, (2006), yang menyatakan bahwa kompos banyak mengandung mikroorganisme dan dengan ditamhkannya kompos ke dalam tanah akan membuat mikroorganisme yang ada di dalam tanah juga terpacu untuk berkembang dan gas CO₂ yang dihasilkan mikroorganisme tanah akan dipergunakan untuk fotosintesis tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih cepat. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman. Unsur lainnya bervariasi cukup banyak dengan kadar rendah seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan magnesium (Lingga dan Marsono, 2001). Fase pertumbuhan ubi jalar didominasi oleh fase pertumbuhan vegetatif yang mengakibatkan pertumbuhan bagian atas yaitu daun dan batang yang berlebihan, bersamaan dengan kurangnya pembentukan umbi (Harjadi, 1996). Bahan organik (kompos) mempunyai sifat remah sehingga udara, air, dan akar mudah masuk dalam fraksi tanah dan dapat mengikat air. Hal ini sangat penting bagi akar bibit tanaman karena media tumbuh sangat berkaitan dengan pertumbuhan akar atau sifat di perakaran tanaman (Putri 2008).

4.2.1.2 Luas Daun Tanaman Ubi Jalar

Berdasarkan data rata-rata luas daun tanaman ubi jalar (Tabel 5) menunjukkan bahwa luas daun tanaman ubi jalar media tanah + kompos, tanah + pupuk kandang dan tanah + moss merupakan media yang menunjukkan nilai rata rata tertinggi. Luas daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman yang berhubungan langsung dengan proses fotosintesis. Peningkatan luas daun

tanaman karena adanya penambahan jumlah daun yang mengakibatkan terjadinya saling menanugi antar daun tanaman, sedangkan penurunan luas daun tanaman karena adanya pengguguran daun yang tidak diikuti dengan pembentukan daun baru yang mengakibatkan penurunan luas daun tanaman sehingga luas daun yang sempit berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari oleh daun tanaman dan berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Pada setiap pengamatan rata-rata luas daun tanaman meningkat dari rata-rata luas daun tanaman pada umur sebelumnya, hal ini disebabkan karena banyak pembentukan daun-daun baru yang terjadi, dan jumlah daun yang berbanding lurus dengan peningkatan luas daun tanaman (Supadmi, 2009).

4.2.2 Media Terhadap Komponen Hasil Tanaman Ubi Jalar

4.2.2.1 Jumlah Umbi

Pada Tabel 6 dapat terlihat bahwa saat umur 105 hst dan 140 hst jumlah umbi tidak berbeda nyata (Gambar 8). Keadaan ini dapat terjadi karena pengaruh kondisi fisik tanah yang kurang baik pada saat umur tanaman kurang lebih 1 bulan, hal ini sangat mempengaruhi dalam pembentukan dan perkembangan umbi tanaman ubi jalar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Djalil *et al.*, (2004), di lapangan pembentukan umbi sangat dipengaruhi oleh lingkungan pada 20 hari pertama setelah penanaman. Apabila aerasi tanah kurang baik dapat mengakibatkan kekurangan oksigen dan menghambat pembelahan dan pembesaran sel dalam akar-akar umbi. Sebelum melakukan percobaan pada wadah (planterbag) dilakukannya penggemburan tanah terlebih dahulu sebelum ditanam dengan tujuan memperbaiki aerasi tanah. Selain itu jumlah umbi yang terbentuk tidak berbeda nyata disebabkan oleh faktor genetis dari tanaman itu sendiri. Pertumbuhan dan penyebaran akar ubi jalar dipengaruhi oleh sifat varietas, jenis tanah dan umur panen (Djalil dkk, 2004). Pembentukan umbi akan terhambat apabila tanah kekurangan oksigen dan air tanah terlalu tinggi (Soemarno, 1981), sedangkan media tumbuh yang baik untuk ubi jalar adalah tanah bertekstur lempung atau lempung berpasir dan drainase baik. Di dukung dengan bahan organik yang ada di dalam tanah, yang mana mempunyai sifat remah sehingga udara, air, dan akar mudah masuk dalam fraksi tanah dan dapat mengikat air. Hal tersebut sangat penting bagi akar umbi tanaman karena media

tumbuh sangat berkaitan dengan pertumbuhan akar atau sifat di perakaran tanaman (Putri 2008). Fotosintesis yang sempurna dapat pula menghasilkan fotosintat yang baik pula untuk proses pembentukan umbi dengan baik. Raihan (2001), Jika asimilat yang dihasilkan suatu tanaman rendah, maka akan mengakibatkan rendahnya umbi yang akan terbentuk, dan akan mempengaruhi bobot umbi per tanaman dan hasil umbi yang dihasilkan.



Gambar 8. Hasil Ubi Jalar; M0= tanah, M1= tanah + cocopeat, M2= tanah + arang sekam, M3= tanah + kompos, M4= tanah + pupuk kandang, M5= tanah + moss. (Dokumentasi Pribadi, 2016)

4.2.2.2 Bobot Segar dan Bobot Kering Umbi per Tanaman

Pada Tabel 6 dapat dilihat pada umur 105 hst bahwa perlakuan media tanah + pupuk kandang menghasilkan bobot segar umbi yang berbeda nyata, akan tetapi untuk bobot kering umbi tidak berbeda nyata, sehingga pada tanaman tersebut kandungan air dan unsurnya tidak sama. Kandungan air pada media tanah + pupuk kadang lebih banyak dibandingkan dengan media lain. Soepardi (1983) menambahkan bahwa pupuk kandang merupakan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi dalam tanah. Pupuk kandang merupakan sumber hara makro dan mikro bagi tanaman. Tetapi apabila kita melihat dari media tanam yang ringan, media tanam tanah + moss memiliki nilai bobot segar dan bobot kering umbi yang rendah. Menurut sifatnya, media moss mampu mengikat air dengan baik serta memiliki sistem drainase dan aerasi yang

lancar. Untuk hasil tanaman yang optimal, sebaiknya moss dikombinasi dengan media tanam organik lainnya (Prayugo, 2016). Bobot kering tanaman merupakan akibat efisiensi penyerapan dan pemanfaatan radiasi matahari yang tersedia sepanjang masa pertanaman oleh tajuk tanaman (Kastono *et al.*, 2005). Pada saat umur 140 hst bobot segar dan bobot kering umbi berbeda nyata, yang mana terlihat hasil yang lebih tinggi yaitu pada perlakuan media tanah + pupuk kandang dan tanah + kompos. Jika dibandingkan saat umur 105 hst, bobot segar umbi per tanaman menunjukkan hasil yang sama yaitu nilai tertinggi didapatkan oleh perlakuan media tanah + pupuk kandang hanya saja nilainya bertambah pada umur 140 hst, sedangkan untuk bobot kering umbi per tanaman media tanah + kompos menunjukkan hasil yang tertinggi.

4.2.2.3 Bobot Segar Total Tanaman dan Bobot Kering Total Tanaman

Bobot segar dan bobot kering total tanaman ubi jalar antar perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Menurut Kusumaningrum dkk (2007), bobot segar dipengaruhi oleh kandungan air pada sel-sel tanaman yang kadarnya dipengaruhi oleh lingkungan seperti suhu dan kelembapan udara, sehingga bobot kering tanaman lebih menunjukkan status pertumbuhan tanaman. Bobot kering total tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik, terutama air dan karbondioksida. Unsur hara yang telah diserap akar memberi kontribusi terhadap pertambahan bobot kering total tanaman. Bobot kering tanaman merupakan akibat efisiensi penyerapan dan pemanfaatan radiasi matahari yang tersedia sepanjang masa pertanaman oleh tajuk tanaman (Kastono, *et al.*, 2005).

Hasil pengamatan bobot segar total pada 105 hst dan 140 hst menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanah + pupuk kandang merupakan komposisi media yang memiliki nilai rata-rata paling tinggi dibandingkan media lain. Menurut Brady (1974), bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah ada tiga sumber, yaitu pupuk kandang, pupuk hijau dan sisa tanaman hijau yang ditanam. Effendi (1980) menambahkan bahwa pupuk kandang merupakan bahan organik yang baik dan pemupukan pupuk kandang di daerah tropik adalah efektif. Soepardi (1983) menambahkan bahwa pupuk kandang merupakan salah satu bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk

kandang merupakan sumber unsur hara makro dan mikro bagi tanaman. Bobot kering total tanaman ubi jalar saat umur 105 hst dan 140 hst pada perlakuan komposisi media tanah + kompos memiliki rata-rata yang paling tinggi dibandingkan media lain. Hal ini karena tanaman ubi jalar dengan perlakuan media tanah + kompos memiliki pertumbuhan vegetatif yang paling cepat dan tinggi. Menurut Rahayu dkk (2006) pertumbuhan vegetatif tanaman akan berpengaruh terhadap bahan kering total tanaman yang terbentuk.

4.2.2.4 Hubungan Berat Kering di Atas Tanah dan Berat Kering di Bawah Tanah

Hubungan berat kering di atas dan di bawah tanah menunjukkan bahwa pertumbuhan tumbuhan di atas tanah sejalan atau tidak dengan pertumbuhan tanaman di bawah tanah. Dengan bertambahnya volume tanaman di bawah tanah mengikuti pertumbuhan volume di atas tanah atau tidak. Pada tanaman berumur 105 hst, dapat diketahui bahwa pertumbuhan tanaman di atas tanah tidak diikuti dengan pertumbuhan tanaman di bawah tanah. Hal ini dapat ditunjukkan dengan persamaan $y = -0,081x^2 + 3,329x - 3,957$, $R^2 = 0,587$. Dapat diketahui bahwa apabila nilai R^2 mendekati 1 berarti adanya hubungan pertumbuhan berat kering di atas tanah dan berat kering di bawah tanah, dan sebaliknya apabila nilai R^2 tidak mendekati 1 berarti tidak adanya hubungan pertumbuhan berat kering di atas tanah dan berat kering di bawah tanah. Begitu pula dengan hubungan pertumbuhan berat kering di atas tanah dan berat kering di bawah tanah tanaman berumur 104 hst, didapatkan nilai persamaan $y = -0,075x^2 + 3,500x - 7,202$, $R^2 = 0,597$. Pertumbuhan tanaman di atas tanah yang rimbun tidak selalu menunjukkan pertumbuhan umbi yang besar dan banyak, sebaliknya pertumbuhan tanaman di atas tanah yang sedikit tidak menunjukkan pertumbuhan umbi yang sedikit.

4.2.3 Hubungan Komponen Hasil dengan Suhu

Dapat dilihat dari Tabel 6 saat umur tanaman 105 hst dan 140 hst, bahwa nilai bobot segar umbi tertinggi terdapat pada perlakuan media tanah + pupuk kandang. Hal ini dikarenakan komposisi media tanah + pupuk kandang sangat cocok dalam pertumbuhan ubi jalar. Pada komposisi media tanah + pupuk kandang, yang mana dalam penelitian ini, pupuk kandang yang digunakan adalah pupuk kandang yang telah mengalami pembusukan. Secara umum, penggunaan pupuk organik pada lahan ditujukan untuk mengembalikan hara, memperbaiki

struktur tanah dan mengumpulkan bahan organik dalam tanah. Sumber pupuk organik adalah sisa tanaman dan pupuk kandang (Aurum, 2005).

Bobot kering umbi pada 105 hst berbeda nyata pada setiap ulangan dan pada 140 hst pada perlakuan media tanah + kompos menunjukkan hasil yang tinggi. Hal ini dikarenakan keunggulan dari kompos yaitu mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat-sifat tanah baik fisik, kimiawi maupun biologis; 2) mempercepat dan mempermudah penyerapan unsur nitrogen oleh tanaman, karena telah diadakan perlakuan khusus sebelumnya; 3) mengurangi tumbuhnya tumbuhan pengganggu; dan 4) dapat disediakan secara mudah, murah dan relatif cepat (Aurum, 2005). Jumlah umbi yang dihasilkan pada perlakuan media tanah menunjukkan hasil yang tinggi dibandingkan dengan media lainnya. Selain itu, suhu media yang dapat mempengaruhi pertumbuhan umbi. Media tanah + arang sekam merupakan suhu yang paling rendah dibandingkan dengan komposisi media lainnya tetapi tidak membuat pertumbuhan dan perkembangan umbi lebih optimal. Hal tersebut dikarenakan kandungan pada media berpengaruh terhadap pembentukan umbi. Kandungan pada tiap-tiap media berbeda sehingga unsur hara yang diserap oleh umbi juga berbeda-beda. Selain itu juga jika dibandingkan dengan media tanam yang ringan, media moss menghasilkan nilai yang rendah karena sifat media tanam moss yang ringan, berserat, selain itu, moss atau lumut (bryophyta) banyak ditemukan di tempat yang lembab dan terlindung dari matahari dan juga menempel pada kulit pohon. Moss ini merupakan media pengganti tanah yang bersifat mampu menyimpan air dan merupakan media tanam yang memiliki suhu yang lebih rendah bila dibandingkan dengan media tanah. Sedangkan pada media tanah memiliki bobot yang lebih berat dan suhu yang tinggi, hal ini dikarenakan bobot volume tanah akan mempengaruhi ruang pori tanah dan cenderung mempunyai suhu yang lebih tinggi. Suhu tanah yang tidak sesuai mengakibatkan penghambatan pertumbuhan akar dan ujung akar menjadi berbeda bentuknya, karena percabangan akan terjadi secara terus menerus sampai ujung akar, sehingga membuat ruang gerak untuk pertumbuhan umbi sulit atau terhambat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang tanaman, jumlah daun, dan luas daun dan berpengaruh nyata terhadap komponen hasil (bobot umbi per tanaman, bobot kering umbi per tanaman, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, dan bobot kering tanaman bagian atas) pada tanaman ubi jalar saat umur 105 hst dan 140 hst.
2. Media tanah + kompos memiliki bobot segar umbi 323,66 g/tanaman dan tanah + pupuk kandang memiliki bobot segar umbi 409,08 g/tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan media tanah yaitu 298,81 g/tanaman. Media tanah + kompos 16% lebih ringan dari media tanah dan media tanah + pupuk kandang 18% lebih ringan dari tanah.

5.2 Saran

Dikarenakan saat penanaman ubi jalar pada wadah (planterbag) memasuki musim hujan, yang mana media pada planterbag tersebut mengalami pengurangan atau penurunan tinggi media, maka diperlukannya penambahan media agar pertumbuhan ubi jalar lebih maksimal lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aurum, M. 2005. Pengaruh Jenis Media Tanam Dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Setek Sambang Colok. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor
- Bambang, B., Santoso, dan Hariyadi. 2008. Metode Pengukuran Luas Daun Jarak Pagar. *Magrobis. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 8(1):17-22
- BPS, 2015. Produktivitas Ubi Jalar Tahun 2012-2014. www.bps.go.id/site/resultTab. Diakses 07 Februari 2016
- Djalil, M., D. Jahja, dan Pardiansyah, 2004. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Pada Pemberian Beberapa Takaran Abu Jerami Padi. *Stigma*. 12(2)
- Fahmi, Zaki Ismail. 2013. Media Tanam Sebagai Faktor Eksternal Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya
- Firmansyah, Anang. 2010. Teknik Pembuatan Kompos. Pelatihan Petani Plasma Kelapa Sawit Di Kabupaten Sukamara, Kalimantan Tengah.
- Hastuti, Elis dan Anggraini, Fitriyani. 2010. Studi Tanam Atap Didalam Retensi Air Hujan Study Of Roof Gardens For Stormwater Retention. *J. Lingkungan Tropis* 4 (1) : 31-40
- Haztuti, Mardiana. 2011. Roof Garden In The Building Applications (Case Study : Jakarta Centre Hotel Aryaduta). Skripsi. Universitas Gunadarma. Jakarta.
- Ihsan, M. 2013. Manfaat Serbuk Cocopeat / Serbuk Sabut Kelapa. <http://ceritanurmanadi.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 8 Februari 2016.
- Jedeng, I. Wayan. 2011. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) Var. Lokal Ungu. Tesis. Universitas Udayana Denpasar
- Juanda, Dede dan Cahyono, Bambang. 2000. Ubi Jalar. Kanisus. Yogyakarta.
- Kostaman, Tatang. 2010. Budidaya Ubi Jalar Cilembu. <http://tatangkostaman.blogspot.co.id/2010/09/budidaya-ubi-jalar-cilembu-st-1.html>. Diakses pada tanggal 20 Juni 2016
- Kastono, D. H. Sawitri, dan Siswandono. 2005. Pengaruh Nomor Ruas Setek dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kucing. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 12(1): 56-64.

Kurniawan, Firman. 2010. Mengenal Tanah Sebagai Media Tanam. Mahasiswa Program Tingkat Persiapan Bersama. Institut Pertanian Bogor.

Kusumaningrum dan D. Priyanto. 2007. Pengaruh Perasan *Sargassum crassifolium* dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 14(2).

Kostaman, Tatang. 2010. Budidaya Ubi Jalar Cilembu. <http://tatangkostaman.blogspot.co.id/2010/09/budidaya-ubi-jalar-cilembu-st-1.html>. Diakses pada tanggal 30 November 2015

Krisna. 2015. 13 Macam Media Tanam Hidroponik. <http://mediahidroponik.com/media-tanam-hidroponik.html>. Diakses pada tanggal 20 Juni 2016

Muhit, A. 2010. Teknik Penggunaan Beberapa Jenis Media Tanam Alternatif dan Zat Pengatur Tumbuh Pada Kompot Anggrek Bulan. *Jurnal. Buletin Teknik Pertanian* 15 (2) : 60-62

Nurbaity, A., A. Setiawan., O. Mulyani. 2011. Efektivitas Arang Sekam Sebagai Bahan Pembawa Pupuk Hayati Mikoriza Arbuskula Pada Produksi Sorgum. *J. Agrinimal*. 1(1) : 1-6

Peraturan Menteri PU. Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan. Nomor: 05/PRT/M/2008

Prayugo, S. 2007. Media Tanam Untuk Tanaman Hias. Penebar Swadaya. Depok.

Rahayu, M. D. Prajitno dan A. Syukur. 2006. Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Padi Gogo dan Beberapa Varietas Nanas dalam Sistem Tumpangsari di Lahan Kering Gunung Kidul, Yogyakarta. *Biodiversitas*. 7(10): 73-76.

Rukmana, Rahmat. 2005. Ubi Jalar, Budidaya dan Pascapanen. Kanisus. Yogyakarta.

Setyorini, Diah., Rasti, S., Ea Kosman, A. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balittanah Litbang Pertanian. http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/buku/buku%20pupuk%20hayatipupuk%20organik/02kompos_diahraستي.pdf. Diakses pada tanggal 29 Juli 2016

Supadmi, Sri. 2009. Studi Variasi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Berdasarkan Morfologi, Kandungan Gula Reduksi Dan Pola Pita Isozim. Tesis. Universitas Sebelas Maret Surakarta.

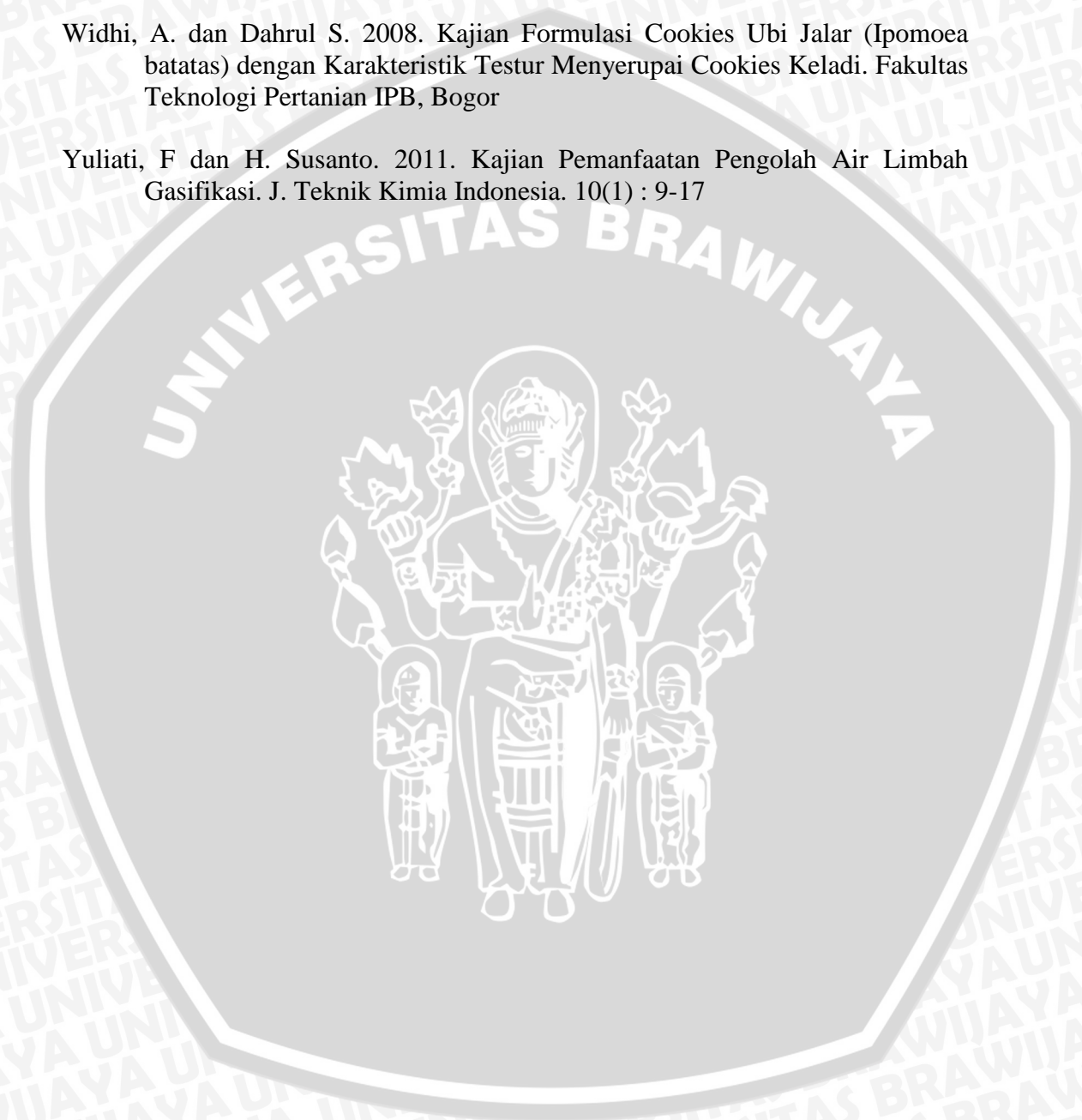
Tim Penulis MIG Corp. 2010. Ubi Jalar / Ketela Rambat (*Ipomoea batatas* L.). Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi MIG Corp.

Tips Petani. 2011. Cara Budidaya Ubi Jalar Lengkap. <http://tipspetani.blogspot.com/2011/02/cara-budidaya-ubi-jalar-lengkap.html>. Diakses 21 Maret 2016

Warintek. 2000. Ubi Jalar/Ketela Rambat. <http://www.ristek.go.id>. Diakses 21 Maret 2016

Widhi, A. dan Dahrul S. 2008. Kajian Formulasi Cookies Ubi Jalar (Ipomoea batatas) dengan Karakteristik Testur Menyerupai Cookies Keladi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor

Yuliati, F dan H. Susanto. 2011. Kajian Pemanfaatan Pengolah Air Limbah Gasifikasi. J. Teknik Kimia Indonesia. 10(1) : 9-17



Lampiran 1. Analisa Ragam Panjang Tanaman Ubi Jalar

Panjang tanaman 28 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	2598,78	866,26	2,56	tn	3,29
Perlakuan	5	3080,80	616,16	1,82	tn	2,90
Galat	15	5073,16	338,21			
Total	23	10752,74				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Panjang tanaman 42 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	1819,25	606,42	2,87	tn	3,29
Perlakuan	5	3849,33	769,87	3,65	*	2,90
Galat	15	3167,75	211,18			
Total	23	8836,33				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Panjang tanaman 56 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab5%
Ulangan	3	5682,25	1894,08	5,87	**	3,29
Perlakuan	5	4840,46	968,09	3,00	*	2,90
Galat	15	4837,13	322,48			
Total	23	15359,83				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Panjang tanaman 70 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	3175,18	1058,39	2,47	tn	3,29
Perlakuan	5	6244,97	1248,99	2,92	*	2,90
Galat	15	6426,66	428,44			
Total	23	15846,81				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Panjang tanaman 84 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	3100,95	1033,65	2,17	tn	3,29
Perlakuan	5	7484,23	1496,85	3,14	*	2,90
Galat	15	7147,57	476,50			
Total	23	17732,75				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Lampiran 2. Analisa Ragam Jumlah Daun Tanaman Ubi Jalar

Jumlah daun 28 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	8,78	2,93	0,13	tn	3,29
Perlakuan	5	422,20	84,44	3,79	*	2,90
Galat	15	333,98	22,27			
Total	23	764,95				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Jumlah daun 42 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	104,75	34,92	0,91	tn	3,29
Perlakuan	5	963,33	192,67	5,04	**	2,90
Galat	15	573,25	38,22			
Total	23	1641,33				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Jumlah daun 56 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	361,11	120,37	0,56	tn	3,29
Perlakuan	5	3214,68	642,94	3,01	*	2,90
Galat	15	3199,95	213,33			
Total	23	6775,74				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Jumlah daun 70 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	644,58	214,86	0,69	tn	3,29
Perlakuan	5	4697,88	939,58	3,02	*	2,90
Galat	15	4667,04	311,14			
Total	23	10009,50				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Jumlah daun 84 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	606,36	202,12	0,45	tn	3,29
Perlakuan	5	7142,72	1428,54	3,18	*	2,90
Galat	15	6740,32	449,35			
Total	23	14489,41				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Lampiran 3. Analisa Ragam Luas Daun Tanaman Ubi Jalar

Luas daun 28 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	3041,53	1013,84	0,30	tn	3,29
Perlakuan	5	73187,14	14637,43	4,37	*	2,90
Galat	15	50268,34	3351,22			
Total	23	126497,02				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Luas daun 42 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	23999,12	7999,71	0,34	tn	3,29
Perlakuan	5	948800,13	189760,03	8,11	**	2,90
Galat	15	250913,90	23394,26			
Total	23	132371,14				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Luas daun 56 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	411021,23	137007,08	0,58	tn	3,29
Perlakuan	5	1588727,33	317745,47	1,35	tn	2,90
Galat	15	3529736,86	235315,79			
Total	23	5529485,42				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Luas daun 70 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	400502,79	133500,93	0,70	tn	3,29
Perlakuan	5	2242296,87	4484559,37	2,35	tn	2,90
Galat	15	2857801,27	190520,08			
Total	23	5500600,93				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Luas daun 84 hst

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	1116358,31	372119,44	1,72	tn	3,29
Perlakuan	5	3617737,81	723547,56	3,35	*	2,90
Galat	15	3242432,11	216162,14			
Total	23	7976528,23				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Lampiran 4. Analisa Komponen Hasil Tanaman Ubi Jalar 105 HST

Bobot segar total

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	8816,19	2938,73	1,38	tn	3,29
Perlakuan	5	63180,37	12636,07	5,93	**	2,90
Galat	15	31967,42	2131,16			
Total	23	103963,97				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Bobot kering total

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	679,35	226,45	1,80	tn	3,29
Perlakuan	5	2125,69	424,14	3,37	*	2,90
Galat	15	1891,96	126,13			
Total	23	4697,00				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Bobot segar umbi per tanaman

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	1783,08	594,36	2,56	tn	3,29
Perlakuan	5	3439,88	687,98	2,96	*	2,90
Galat	15	3486,22	232,41			
Total	23	8709,17				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Bobot kering umbi per tanaman

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	770,41	256,80	5,89	**	3,29
Perlakuan	5	64,94	12,99	0,30	tn	2,90
Galat	15	653,65	43,58			
Total	23	1489,00				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Bobot kering tanaman bagian atas

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	151,46	50,49	2,85	tn	3,29
Perlakuan	5	2301,82	460,36	26,00	**	2,90
Galat	15	265,57	17,70			
Total	23	2718,85				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Jumlah umbi

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	3,00	1,00	0,88	tn	3,29
Perlakuan	5	3,33	0,67	0,59	tn	2,90
Galat	15	17,00	1,13			
Total	23	23,33				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Lampiran 5. Analisa Komponen Hasil Tanaman Ubi Jalar 140 HST

Bobot segar total

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	55901,94	18633,98	1,33	tn	3,29
Perlakuan	5	275210,35	55042,07	3,94	*	2,90
Galat	15	209710,08	13980,67			
Total	23	540822,37				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Bobot kering total

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	561,48	187,16	1,05	tn	3,29
Perlakuan	5	3740,73	748,15	4,19	*	2,90
Galat	15	2679,38	178,63			
Total	23	6981,59				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Bobot segar umbi per tanaman

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	30660,89	10220,30	2,97	tn	3,29
Perlakuan	5	57020,31	11404,06	3,31	*	2,90
Galat	15	51630,54	3442,04			
Total	23	139311,74				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Bobot kering umbi per tanaman

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	111,19	37,06	1,83	tn	3,29
Perlakuan	5	348,12	69,62	3,43	*	2,90
Galat	15	304,51	20,30			
Total	23	763,82				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Bobot kering tanaman bagian atas

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	4,94	1,65	0,49	tn	3,29
Perlakuan	5	2223,81	444,76	132,93	**	2,90
Galat	15	50,19	3,35			
Total	23	2278,93				

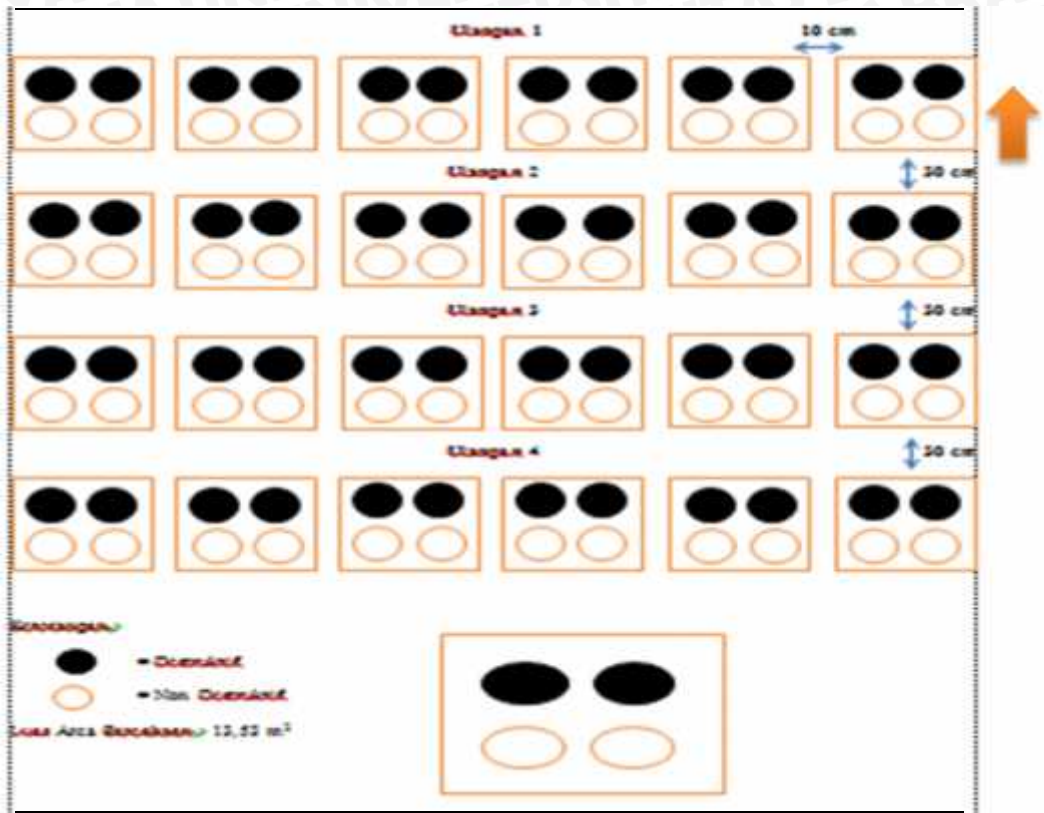
Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Jumlah umbi

SK	db	JK	KT	F Hit		F Tab 5%
Ulangan	3	19,13	6,38	3,42	*	3,29
Perlakuan	5	13,71	2,74	1,52	tn	2,90
Galat	15	27,13	1,81			
Total	23	59,96				

Keterangan : tn = tidak nyata, (*)= berbeda nyata, (**)= sangat berbeda nyata

Lampiran 6. Denah Percobaan



Lampiran 7. Hasil Panen Tanaman Ubi Jalar

Ulangan 1



Ulangan 2



Ulangan 3



Ulangan 4



Panen Ubi Jalar Saat Umur 105 Hari Setelah Tanam (M0 = Tanah; M1 = Tanah + Cocopeat; M2 = Tanah + Arang Sekam; M3 = Tanah + Kompos; M4 = Tanah + Pupuk Kandang; M5 = Tanah + Moss)

Ulangan 1



Ulangan 2



Ulangan 3



Ulangan 4



Panen Ubi Jalar Saat Umur 140 Hari Setelah Tanam (M0 = Tanah; M1 = Tanah + Copeat; M2 = Tanah + Arang Sekam; M3 = Tanah + Kompos; M4 = Tanah + Pupuk Kandang; M5 = Tanah + Moss)



Lampiran 8. Perhitungan Dosis Pupuk

$$\text{Luas lahan} = 4,1 \text{ m} \times 3,3 \text{ m} = 13,53 \text{ m}^2$$

$$\text{Jarak tanam} = 0,4 \text{ m} \times 0,6 \text{ m}$$

a. Dosis pupuk NPK:

$$\text{Dosis rekomendasi} = 150 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{Populasi tanaman ubi jalar/ luasan} = \frac{10.000}{0,4 \times 0,6}$$

$$= 41.666 \text{ tanaman}$$

$$\text{Dosis pupuk per tanaman} = \frac{150}{41.666}$$

$$= 0,0036 \text{ kg}$$

$$= 3,6 \text{ g/tanaman}$$

b. Dosis pupuk urea:

$$\text{Dosis rekomendasi} = 100 \text{ kg ha}^{-1}$$

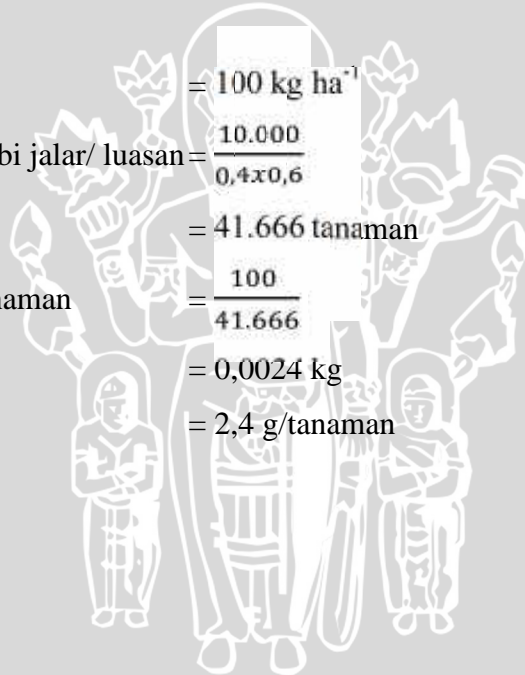
$$\text{Populasi tanaman ubi jalar/ luasan} = \frac{10.000}{0,4 \times 0,6}$$

$$= 41.666 \text{ tanaman}$$

$$\text{Dosis pupuk per tanaman} = \frac{100}{41.666}$$

$$= 0,0024 \text{ kg}$$

$$= 2,4 \text{ g/tanaman}$$



Lampiran 9. Deskripsi Ubi Jalar Varietas Sari

Dilepas tanggal	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 525/Kpts/TP.240/10/2001
No. Induk	: MIS 104-1
Asal	: Persil. Genjah Rante x Lapis
Daya hasil	: 30,0 – 35,0 t/ha
Umur panen	: 3,5 – 4,0 bulan
Tipe tanaman	: Semi kompak
Diameter buku ruas	: Sangat tipis
Panjang buku ruas	: Pendek
Warna dominan sulur	: Hijau
Bentuk kerangka daun	: Segitiga samasisi
Kedalam cuping daun	: Tepi daun berlekuk dangkal
Junlah cuping daun	: Bercuping lima
Bentuk cuping pusat	: Lancelatus
Ukuran daun dewasa	: Kecil
Warna tulang daun	: Hijau (bagian bawah)
Warna daun dewasa	: Hijau dengan ungu melingkari tepi daun
Warna daun muda	: Agak ungu
Panjang tangkai daun	: Sangat pendek
Bentuk umbi	: Bulat telur melebar pada ujung umbi
Pertumbuhan umbi	: Terbuka
Panjang tangkai umbi	: Sangat pendek
Warna kulit umbi	: Merah
Warna daging umbi	: Kuning tua
Rasa umbi	: Enak dan manis
Ketahanan terhadap hama	: Agak tahan hama boleng (<i>Cylas forficarius</i> Fabr.)
Ketahanan terhadap penyakit	: Tahan bercak daun (<i>Cercospora</i> sp.)
Pemulia	: St. A. Rahayuningsih, Sutrisno, Gatot S., dan Joko Restuono

Lampiran 10. Tanaman Ubi Jalar Pada Planter bag Dengan Konsep Roof Garden



Lokasi Penelitian Dilihat dari Lantai 5



Awal Penanaman Ubi Jalar (Stek)



Tanaman Ubi Jalar Umur 1 Bulan



Tanaman Umur Ubi Jalar 2 Bulan



Tanaman Ubi Jalar Umur 3 Bulan