

Pengaruh Komposisi Media Tanam Berupa Campuran Vertisol, Pasir Dan Arang Sekam Terhadap Sifat Fisik Tanah, Pertumbuhan Dan Hasil Lobak

The Effect of Planting Media Composition In The Form of A Mixture Of Vertisols, Sand And Charcoal Husks on The Properties Soil Physical, Growth and Results Of Radise

Peters O. Bako¹⁾, Moresi M. Airtur¹⁾, Diana Y.L Serangmo¹⁾, Max J. Kapa¹⁾, Komang Kertiawan²⁾

¹⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

²⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

*Email: peters.bako@staf.undana.ac.id

ABSTRACT

An experimental research was carried out on farmer's land in Batuplat Village, Alak District, Kupang City and at the Soil Physics Laboratory, Faculty of Agriculture, Nusa Cendana University. The aims of this study were: (1) to determine the effect of the treatment of the composition of the planting medium in the form of a mixture of vertisol, sand and rice husk charcoal on the physical properties of the soil, growth and yield of rapeseed; and (2) getting the composition of the growing media that gives the best effect on soil physical properties, growth, and radish yield. The study was designed in a single factor experiment using an environmental design in the form of a completely randomized design (CRD). The treatment tested was the composition of the planting medium in the form of a mixture of vertisol, sand and rice husk charcoal, namely: 1 : 1 : 1 (P1); 1 : 1 : 2 (P2); 1 : 2 : 1 (P3); 2 : 1 : 1 (P4); 2 : 2 : 1 (P5) and 2 : 1 : 2 (P6). Each treatment was made in 3 replications so that in total there were 18 experimental units. Parameters observed included: soil bulk density, soil porosity, plant height, number of leaves per plant, and fresh weight of radish tubers. The results showed: (1) the composition of the growing media had a very significant effect on the parameters of fill density and soil porosity, as well as the height and number of leaves per plant at the age of 2 and 4 weeks after planting (MST), but had no significant effect on the fresh weight of radish tubers per plant; (2) there was no treatment of the composition of the planting medium in the form of a mixture of Vertisol, soil, and rice husk charcoal which had the best effect on the physical properties of the soil, growth and yield of rapeseed. Each treatment of the composition of the planting media that was tried was able to change the physical condition of the Vertisols to be better and more conducive to plant growth and development of radish tubers in the soil.

Keywords: growing media composition; rice husk charcoal, sand, vertisol

I. PENDAHULUAN

Vertisol merupakan jenis tanah mineral berwarna abu-abu gelap hingga kehitaman, dengan kandungan liat lebih dari 30% pada horizon permukaan sampai kedalaman 50 cm. Liat pada Vertisol didominasi oleh liat type 2 : 1 terutama *montmorillonite* yang memiliki sifat mengembang dan mengkerut. Vertisol akan mengembang pada kondisi basah, menjadi sangat lekat dan plastis serta kedap air, sedangkan pada kondisi kering, Vertisol menjadi sangat keras dan massif serta mengalami pengkerutan (peretakan) dan membentuk pola prisma yang terpisah oleh retakan. Retakan yang terbentuk cukup dalam dan lebar sehingga sejumlah bahan yang ada di lapisan atas tanah dapat runtuh dan masuk ke dalam retakan tersebut sehingga menimbulkan pembalikan sebagian massa tanah (Mukanda and Mapiki, 2001; Esnawan and Cook, 1988 *dalam* Adinugraha, 2013)

Sebaran Vertisol di seluruh dunia terbilang cukup luas, mencapai 335 juta ha. Dari total luasan tersebut, 150 juta ha di antaranya merupakan lahan yang potensial untuk kegiatan pertanian. Di daerah tropis, luasan vertisol diperkirakan mencapai 200 juta ha, dimana 25% di antaranya merupakan lahan pertanian (Driessen dan Dudal, 1989 *dalam* Prasetyo, 2007). Selanjutnya, Subagyo et al., (2004) melaporkan luasan Vertisol di Indonesia mencapai 2,1 juta ha, yang dominan menyebar di wilayah Jawa Tengah, Jawa Timur, Lombok, Sumbawa, Sumba, dan Timor. Sebagian Vertisol di Indonesia tersebut telah dimanfaatkan sebagai lahan pertanian

Supriyono (2008) *dalam* Adinugraha (2013) mengemukakan, Vertisol merupakan tanah yang relatif subur terutama dari aspek kimia tanah. Jenis tanah ini memiliki nilai kapasitas tukar kation (KTK) dan kejenuhan basa yang tinggi, kapasitas mengikat air yang besar serta kondisi pH tanah normal hingga

alkali yakni pada kisaran pH 6 - 8,5. Budidaya tanaman pada Vertisol justru terkendala oleh kesuburan fisik tanah yang kurang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Vertisol memiliki solum yang relatif dangkal dengan kandungan bahan organik yang rendah (1,5 – 4%). Aerasi dan drainase Vertisol umumnya buruk sehingga keseimbangan air dan udara dalam tanah terganggu. Struktur Vertisol yang kurang stabil menyebabkan tanah menjadi mudah hancur oleh energi pukulan butiran air hujan sehingga sangat rentan terhadap erosi. Selain itu, tekstur tanah yang berat pada Vertisol menyebabkan permeabilitas tanah menjadi lambat (Notohadiprawiro, 2000). Akibatnya, tanah mudah jenuh oleh air, aliran permukaan terjadi dalam laju yang tinggi sehingga tanah menjadi lebih mudah terangkut. Hambatan fisik lainnya dari Vertisol dikemukakan oleh Adinugraha (2013), berkaitan dengan sifat kembang kerut Vertisol yang menyebabkan adanya lubang-lubang rekahan yang lebar dan dalam yang dapat mengakibatkan putusnya perakaran tanaman terutama yang berakar dangkal. Bagi tanaman yang menghasilkan umbi kondisi kembang kerut Vertisol akan sangat menghambat perkembangan umbi di dalam tanah.

Rendahnya kesuburan fisik Vertisol mengindikasikan perlunya upaya perbaikan tertentu agar dapat dimanfaatkan sebagai media tanam yang kondusif bagi tanaman. Alternatif yang dapat ditempuh adalah dengan menambahkan bahan-bahan organik maupun anorganik tertentu seperti pasir dan arang sekam padi. Pasir dianggap baik untuk ditambahkan sebagai campuran media tanam Vertisol karena memiliki beberapa kelebihan seperti: (1) ukuran butiran pasir yang kasar mampu memperbaiki tekstur Vertisol dengan kandungan liat yang tinggi; (2) pasir mampu memperbaiki sistem aerasi dan drainase tanah yang buruk pada vertisol; (3) pasir

mampu meningkatkan permeabilitas tanah; dan (4) mempermudah tegaknya batang. Walaupun demikian, pasir memiliki beberapa kekurangan, seperti: (1) ukuran pori-pori pasir yang besar menyebabkan pasir sangat mudah meloloskan air; (2) kohesi dan konsistensi butiran pasir yang sangat kecil menyebabkan pasir menjadi mudah tererosi; (3) kandungan unsur hara pada pasir sangat rendah sehingga membutuhkan pemupukan yang lebih intensif (Galih 2015; Dewi, dkk., 2020).

Aplikasi arang sekam padi sebagai campuran media tanam Vertisol diharapkan dapat memperbaiki beberapa kekurangan pada media pasir. Hal ini karena di dalam tanah, arang sekam padi tidak hanya berperan memperbaiki sifat fisik tanah saja melainkan juga sifat kimia dan biologi. Dari aspek fisik tanah, arang sekam padi memiliki sifat porous dan tidak menggumpal sehingga berpengaruh positif dalam menggemburkan tanah, meningkatkan kemampuan tanah menyerap air, dan memperbaiki aerasi dan drainase tanah. Dari aspek kimia tanah, arang sekam padi mengandung unsur hara yang relatif tinggi, yakni: nitrogen (N) sebesar 0,32%, fosfor (P) sebesar 0,15%, kalium (K) sebesar 0,31%, kalsium (Ca) sebesar 0,95%, ferum (Fe) sebesar 180 ppm, mangan (Mn) sebesar 80 ppm, dan zinc (Zn) sebesar 14,1 ppm. Selain itu, dengan nilai pH yang relatif tinggi yakni pH 6,8 aplikasi arang sekam padi dapat menetralkan keasaman tanah. Dari aspek biologi tanah, arang sekam padi berperan penting dalam merangsang pertumbuhan mikroba yang menguntungkan bagi tanaman. Arang sekam padi juga relatif steril dan terbebas dari mikroba yang bersifat patogen karena pembuatan arang sekam padi telah melalui proses pembakaran yang mematikan mikroba-mikroba tersebut. (Primantoro dan Indriyani, 2003; Wuryaningsih, 1993 *dalam* Andriyanti, 2008).

Faktor utama yang perlu diperhatikan dalam menciptakan media tanam campuran

adalah perbandingan atau komposisi dari bahan-bahan penyusun media tanam tersebut. Hal ini karena perbedaan jenis media dan komposisinya menyebabkan perbedaan dalam kemampuan menciptakan struktur tanah yang gembur, kemampuan mengikat air dan unsur hara serta kemampuan memperbaiki porositas dan aerasi tanah (Foth, 1998 *dalam* Hali dan Telan, 2018). Pengaturan komposisi media tanam ini juga harus mempertimbangkan jenis tanaman yang akan dibudidayakan. Hasil penelitian Dasri dkk, (2020) menunjukkan, perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap hasil kubis. Perlakuan media tanam berupa pasir, arang sekam dan tanah memberikan bobot segar buah yang paling tinggi dibanding perlakuan media tanam berupa tanah dan sekam padi tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan media tanam berupa pasir dan arang sekam padi. Selanjutnya, hasil penelitian Hayati, dkk., (2012) menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap panjang tunas, jumlah daun per setek, jumlah daun per tunas, jumlah akar dan panjang akar stek jarak pagar (*Jatropha curcas* L). Perlakuan media tanam berupa campuran pasir, tanah, dan sekam padi dengan perbandingan 1 : 1 : 1 merupakan perlakuan komposisi media tanam yang memberikan pengaruh terbaik namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan media tanam berupa campuran pasir : tanah : pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 : 1.

Efektivitas media tanam dalam memperbaiki sifat tanah dapat tergambarkan dari keragaan dan hasil tanaman. Penelitian ini menggunakan tanaman lobak sebagai tanaman indikator untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam berupa campuran Vertisol, pasir dan arang sekam terhadap pertumbuhan dan produksi lobak. Lobak merupakan tanaman sayuran umbi dari suku kubis-kubisan dan familia Brassicaceae. Sebagai sumber pangan,

tanaman lobak memiliki nilai gizi yang cukup lengkap, yang tergambar dari kandungan gizi per 100g umbi lobak, yakni: 19,00 kalori, 0,90g protein, 0,10g lemak, 4,20g karbohidrat, 35,00mg kalsium, 26,00mg fosfor, 0,60 mg besi, 10,00SI vitamin A, 0,03 mg vitamin B1, 32,00 mg vitamin C, dan 94,10 g air (Depkes RI, 2001). Umbi lobak dapat dimakan mentah sebagai lalapan atau diolah menjadi aneka jenis masakan seperti campuran acar dan asinan, sayuran sop dan pencampur soto. Dari aspek kesehatan, umbi lobak juga dimanfaatkan dalam pengobatan beberapa jenis penyakit seperti memperbaiki daya kerja buah pinggang, menghilangkan lendir dalam kerongkongan, membersihkan darah, menyembuhkan demam dan sebagai obat batuk (Rukmana, 1995).

Tanaman lobak masih tergolong baru di Indonesia dan pengembangannya masih terkonsentrasi di beberapa daerah dataran tinggi. Walaupun demikian, peminatnya selalu meningkat dari tahun ke tahun. Di Nusa Tenggara Timur (NTT), budidaya lobak masih dalam tahap pengembangan awal. Berdasarkan laporan BPS NTT (2015), produksi lobak di NTT pada tahun 2011 – 2014 berturut-turut hanya sebesar 52 kwintal, 175 kwintal, 775 kwintal, dan 272 kwintal. Data tersebut menunjukkan bahwa produksi lobak di NTT masih sangat rendah. Kondisi ini selain berkaitan dengan luasan lahan penanaman yang masih relative sempit, juga berkaitan dengan produktivitas yang rendah akibat tingkat kesuburan tanah yang rendah.

Sebagai tanaman umbi, tanaman lobak membutuhkan tanah dengan kondisi gembur yang dapat menjamin perkembangan umbi lobak yang optimum di dalam tanah. Budidaya lobak pada Vertisol dengan demikian menghendaki adanya upaya perbaikan sifat fisik tanah salah satunya dengan menambahkan pasir dan arang sekam padi sebagai campuran media tanam. Dengan komposisi yang tepat, diharapkan media tumbuh tanaman berupa campuran Vertisol,

pasir dan arang sekam padi dapat menjadi media tanam yang lebih kondusif bagi pertumbuhan dan produksi tanaman lobak. Berkaitan dengan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan perlakuan komposisi media tanam berupa campuran Vertisol, pasir dan arang sekam padi yang memberikan pengaruh terbaik dalam memperbaiki sifat fisik Vertisol serta pertumbuhan dan hasil lobak.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan milik petani di Kelurahan Batuplat, Kecamatan Alak, Kota Kupang dan di Laboratorium Fisika Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana. Penelitian berlangsung sejak bulan Mei hingga Oktober 2021.

2.2. Bahan dan Peralatan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: vertisol asal Desa Naibonat, Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang, pasir, arang sekam padi, benih lobak, polybag, air, pupuk majemuk NPK, dan kertas label.

Peralatan yang digunakan meliputi: linggis, sekop, parang, martir, gembor, ember, selang, timbangan duduk, timbangan analitik, ring sampel, pisau *cutter*, oven tanah, tanur, meteran, kamera dan alat tulis menulis.

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dirancang dalam percobaan faktor tunggal dengan menggunakan rancangan lingkungan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dicobakan adalah komposisi media tanam berupa vertisol, pasir dan arang sekam dengan perbandingan sebagai berikut:

P1 : Perbandingan vertisol : pasir : arang sekam = 1 : 1 : 1

P2 : Perbandingan vertisol : pasir : arang sekam = 1 : 1 : 2

P3 : Perbandingan vertisol : pasir : arang sekam = 1 : 2 : 1

P4 : Perbandingan vertisol : pasir : arang sekam = 2 : 1 : 1

P5 : Perbandingan vertisol : pasir : arang sekam = 2 : 2 : 1

P6 : Perbandingan vertisol : pasir : arang sekam = 2 : 1 : 2

Masing masing perlakuan terdiri atas 3 ulangan sehingga total terdapat 18 satuan percobaan.

2.4. Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan penelitian diawali dengan pesemaian benih lobak pada tray khusus pesemaian dengan menggunakan media semai berupa campuran vertisol dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 1 : 2. Seleksi benih untuk pesemaian dilakukan dengan cara memasukkan benih lobak ke dalam gelas berisi air. Benih yang tenggelam digunakan untuk pesemaian sedangkan benih yang terapung dibuang. Sebelum disemai, benih direndam dalam air selama kurang lebih 12 jam untuk mempercepat proses perkecambahan saat disemai. Pesemaian dilakukan dengan cara membuat tugal sedalam kurang lebih 2 cm. Benih lobak dimasukkan ke dalam tugal yang telah dibuat sebanyak 1 benih untuk masing-masing tugal. Tray pesemaian kemudian disimpan di tempat teduh yang tidak terkena matahari langsung. Selama pesemaian, media semai di siram setiap hari untuk menjaga kelembaban media semai.

Media tanam yang digunakan sebagai perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari campuran vertisol, pasir dan arang sekam padi. Vertisol di bersihkan dari kotoran dan bebatuan lalu dihancurkan dengan martir dan diayak menggunakan saringan berdiameter 2 mm untuk mendapatkan ukuran butiran tanah yang seragam. Pasir dibersihkan dari kotoran lalu diayak dengan saringan berdiameter 2

mm untuk mendapatkan ukuran butiran pasir yang juga seragam. Arang sekam padi dibuat dengan cara membakar sekam padi pada kondisi oksigen terbatas (*pirolisis*). Ketiga komponen media tanam tersebut kemudian dicampurkan dengan komposisi yang disesuaikan dengan perlakuan yang dicobakan dan dimasukkan ke dalam polybag sebanyak 10 kg. Polybag yang telah diisi media tanam kemudian diberi label perlakuan dan ditempatkan pada lokasi percobaan sesuai dengan denah percobaan dan hasil pengacakan yang telah dibuat.

Pemindahan tanaman dari media semai ke polybag penanaman dilakukan pada umur semai 3 minggu setelah semai (MSS). Kriteria bibit yang dipindahkan ke media tanam adalah bibit yang sehat (terbebas dari serangan hama dan pathogen) dan telah memiliki 3 – 4 daun yang telah membuka sempurna. Pemindahan bibit ke dalam polybag dilaksanakan dengan cara memindahkan bibit bersama dengan tanahnya agar bibit tidak stress. Masing-masing polybag ditanami 1 bibit lobak. Polybag yang telah ditanami lobak kemudian disiram sampai kadar air tanah berada pada kondisi di sekitar kapasitas lapang.

Kegiatan pemeliharaan tanaman yang dilakukan pada penelitian ini meliputi penyiraman, pemupukan dan pengendalian gulma. Penyiraman dilaksanakan 1 kali sehari pada pagi hari. Penyiraman dilaksanakan menggunakan gembor dengan volume air yang sama untuk setiap polybag percobaan hingga kadar air tanah berada pada kondisi sekitar kapasitas lapang. Pemupukan dilakukan saat tanaman berumur 14 hari setelah pindah tanam (HSPT) menggunakan pupuk NPK Mutiara dengan dosis $0,6 \text{ g.tan}^{-1}$ (setara 120 kg.ha^{-1}). Pemupukan dilakukan dengan cara tugal sedalam 3 cm dengan jarak 5 cm dari sisi kiri dan kanan tanaman. Pengendalian gulma dilakukan setiap kali gulma muncul pada media tanam dengan metode fisik mekanik yakni dengan cara

dicabut. Pengendalian hama dan patogen tidak dilakukan dalam penelitian ini karena semua tanaman tumbuh sehat dan tidak menunjukkan gejala serangan hama dan patogen.

Pemanenan tanaman dilakukan pada umur tanaman 40 HSPT dengan kriteria panen berupa tanaman belum memasuki fase berbunga, batang dan daun belum terlihat menua, dan umbi tanaman sudah membesar dan berwarna putih cerah.

Varibel yang diamati pada penelitian ini meliputi: (1) kerapatan isi tanah dengan metode ring sample; (2) porositas tanah dengan metode ring sampel; (3) tinggi tanaman pada umur 2 MST dan 4 MST; (4) total jumlah daun per tanaman pada umur 2 MST dan 4 MST; dan bobot segar umbi saat panen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Sifat Tanah (Kerapatan Isi dan Porositas Tanah)

Nilai kerapatan isi tanah menggambarkan bobot tanah per satuan volume, sedangkan porositas tanah merupakan bagian tanah yang tidak terisi oleh bagian padat tanah sehingga terisi oleh air dan udara. Menurut Tolaka.,et.al (2013) porositas tanah terdiri dari ruang di antara partikel pasir, debu dan liat serta ruang di antara agregat-agregat tanah.

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan komposisi media tanam berupa campuran vertisol, pasir, dan arang sekam padi berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kerapatan isi dan porositas tanah setelah panen. Hal ini berarti perbedaan komposisi media tanam menyebabkan terjadinya perbedaan nilai kerapatan isi dan porositas tanah (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai kerapatan isi dan porositas tanah pada perlakuan komposisi media tanam campuran vertisol, pasir, dan arang sekam

Perlakuan komposisi media tanam	Kerapatan isi tanah (g.cm ⁻³)	Porositas tanah (%)
Perbandingan V : P : A = 1 : 1 : 1 (P1)	1,20 ab	54,85 abc
Perbandingan V : P : A = 1 : 1 : 2 (P2)	0,98 a	63,27 c
Perbandingan V : P : A = 1 : 2 : 1 (P3)	1,06 ab	60,16 bc
Perbandingan V : P : A = 2 : 1 : 1 (P4)	1,50 b	43,35 ab
Perbandingan V : P : A = 2 : 2 : 1 (P5)	1,58 b	41,76 a
Perbandingan V : P : A = 2 : 1 : 2 (P6)	1,48 b	44,25 ab

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda duncan (UJBD) taraf 5%; V = vertisol; P = pasir; A = arang sekam padi

Hasil UJBD 5% pada Tabel 1. menunjukkan, nilai kerapatan isi tanah terendah diperoleh pada perlakuan P2 (V : P : A = 1 : 1 : 2) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1 dan P3, namun berbeda nyata dengan perlakuan P4, P5 dan perlakuan P6. Rendahnya nilai kerapatan isi tanah pada perlakuan P2, P1, dan P3 ini diduga berkaitan erat dengan porsi pasir dan arang sekam yang relatif tinggi pada masing-masing perlakuan komposisi media tanam yang dibuat. Pada perlakuan P2, setengah dari volume media tanam terdiri dari pasir dan arang sekam padi, pada perlakuan P1 dan P3, pasir dan arang sekam padi menempati 2/3 bagian dari volume media tanam.

Hasil ini memperlihatkan peran pasir dan arang sekam padi dalam memperbaiki sifat Vertisol. Penambahan pasir dan arang

sekam menyebabkan kondisi fisik Vertisol yang semula padat menjadi lebih gembur dengan ruang pori yang relatif besar. Kondisi tanah yang gembur tersebut menyebabkan total bobot per satuan volume tanah menjadi menurun yang tergambarkan dari nilai kerapatan isi tanah yang rendah.

Upaya memperbaiki sifat fisik tanah yang mengandung liat terlalu tinggi dengan penambahan pasir sudah diteliti oleh Ravina dan Magier (1984) dalam Nurdin dan Zakaria (2013). Hasil penelitian tersebut menunjukkan, penambahan pasir dapat meningkatkan kondisi fisik tanah dengan kandungan liat tinggi dan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman. Selanjutnya, Prihmantoro dan Indriani (2003) mengemukakan arang sekam padi mempunyai struktur yang gembur dan tidak menggumpal, memiliki porositas yang baik sehingga mudah mengikat air. Struktur yang gembur dari arang sekam padi akan membantu terbentuknya porositas tanah yang baik sehingga tanah menjadi lebih gembur.

Hasil UJBD 5% pada Tabel 1 selanjutnya menunjukkan bahwa nilai kerapatan isi tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 (V : P : A = 2 : 2 : 1) yakni $1,58 \text{ g.cm}^{-3}$, yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan P4 (V : P : A = 2 : 1 : 1), perlakuan P6 (V : P : A = 2 : 1 : 2), perlakuan P1 (V : P : A = 1 : 1 : 1) dan perlakuan P3 (V : P : A = 1 : 2 : 1), namun berbeda nyata dengan perlakuan P2 (V : P : A = 1 : 1 : 2). Hasil ini menunjukkan bahwa nilai kerapatan isi yang tinggi cenderung dijumpai pada perlakuan dengan porsi Vertisol yang relatif tinggi pada campuran media tanam tersebut. Media tanam pada perlakuan P4, P5 dan P6 terdiri dari 2 bagian vertisol. Porsi vertisol yang tinggi pada media tanam ketiga perlakuan ini menyebabkan bobot tanah persatuan volume tanah menjadi tinggi sehingga berdampak pada nilai kerapatan isi tanah yang tinggi. Kondisi ini berkaitan erat dengan dominannya partikel liat pada Vertisol yang

menyebabkan tanah menjadi sangat padat dengan bobot per satuan volume tanah yang relatif tinggi.

Variabel kerapatan isi dan porositas tanah ini memiliki hubungan linear yang bersifat negatif. Nilai kerapatan isi yang tinggi akan menyebabkan menurunnya porositas tanah, sebaliknya jika nilai kerapatan isi tanah rendah maka porositas tanah akan meningkat. Tabel 4.1. menunjukkan nilai porositas tanah yang tinggi dijumpai pada perlakuan-perlakuan yang memiliki nilai kerapatan isi tanah yang rendah, yakni pada perlakuan P1 (V : P : A = 1 : 1 : 1), perlakuan P2 (V : P : A = 1 : 1 : 2), dan perlakuan P3 (V : P : A = 1 : 2 : 1). Pada ketiga perlakuan tersebut, volume media tanam didominasi oleh komponen pasir dan arang sekam. Pasir dan arang sekam memiliki struktur fisik yang kasar sehingga ketika dicampurkan dengan vertisol, pasir dan arang sekam padi membuat media tanam menjadi lebih porus. Sebaliknya perlakuan-perlakuan yang memiliki nilai kerapatan isi yang tinggi cenderung memiliki nilai porositas yang rendah, yakni pada perlakuan P4 (V : P : A = 2 : 1 : 1), perlakuan P5 (V : P : A = 2 : 2 : 1), dan P6 (V : P : A = 2 : 1 : 2). Pada ketiga perlakuan tersebut, porsi vertisol lebih dominan dalam menyusun komposisi media tanamnya. Vertisol didominasi oleh partikel tanah yang berukuran liat sehingga media tanam cenderung bersifat padat. Pada kondisi tanah yang padat ruang antar partikel tanah menjadi lebih sedikit yang terukur dalam nilai porositas tanah yang rendah.

3.2. Pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman dan jumlah daun)

Variabel pertumbuhan tanaman dalam penelitian ini diwakili oleh tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur tanaman 2 MST dan 4 MST. Hasil analisis ragam menunjukkan, perlakuan komposisi media tanam berupa campuran vertisol, pasir dan arang sekam padi berpengaruh sangat

nyata terhadap variabel tinggi tanaman dan jumlah daun per tanaman pada umur tanaman 2 MST dan 4 MST. Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman lobak pada umur tanaman 2 MST dan 4 MST dapat dilihat pada Tabel 4.2. di bawah ini.

Tabel 2. Tinggi dan jumlah daun per tanaman lobak pada umur 2 dan 4 MST pada perlakuan komposisi media tanam campuran vertisol, pasir, dan arang sekam

Perlakuan komposisi media tanam	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah daun (helai)	
	2 MST	4 MST	2 MST	4 MST
Perbandingan V : P : A = 1 : 1 : 1 (P1)	12,67 ab	25,00 ab	7,67 ab	12,67 ab
Perbandingan V : P : A = 1 : 1 : 2 (P2)	16,00 b	30,33 b	8,67 b	13,67 b
Perbandingan V : P : A = 1 : 2 : 1 (P3)	13,67 ab	27,33 ab	6,67 a	11,67 a
Perbandingan V : P : A = 2 : 1 : 1 (P4)	13,00 ab	27,33 ab	6,67 a	11,67 a
Perbandingan V : P : A = 2 : 2 : 1 (P5)	12,67 a	23,00 ab	7,00 a	12,00 ab
Perbandingan V : P : A = 2 : 1 : 2 (P6)	15,00 ab	28,33 b	7,67 ab	12,67 ab

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda duncan (UJBD) taraf 5%; V = vertisol; P = pasir; A = arang sekam padi; MST = minggu setelah tanam

Hasil UJBD 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman lobak pada umur 2 MST yang tertinggi dijumpai pada perlakuan P2 (V : P : A = 1 : 1 : 2) yakni 16,00 cm, namun tinggi tanaman pada

perlakuan P2 tersebut berbeda tidak nyata dengan hampir semua perlakuan yakni perlakuan P1, P3, P4, dan P6, dan hanya berbeda nyata dengan perlakuan P5. Pada umur 4 MST tinggi tanaman tertinggi juga dijumpai pada perlakuan P2 yakni 30,33 cm yang berbeda tidak nyata dengan semua perlakuan lainnya (perlakuan P1, P3, P4, P5, dan P6). Kondisi ini mengindikasikan bahwa penambahan pasir dan arang sekam padi pada semua perlakuan komposisi media tanam yang dicobakan pada penelitian ini telah memberikan pengaruh yang relative sama dalam memperbaiki kondisi fisik Vertisol menjadi lebih kondusif bagi tanaman sehingga pertumbuhan tinggi tanaman dapat terjadi secara optimal.

Hasil analisis pada Tabel 2 selanjutnya menunjukkan bahwa tinggi tanaman lobak yang paling rendah dijumpai pada perlakuan P5. Pada umur tanaman 2 MST tinggi tanaman pada perlakuan P2 tersebut berbedanya tidak nyata dengan perlakuan P1, P3, dan P4 namun berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P6. Pada umur tanaman 4 MST, tinggi tanaman pada perlakuan P5 berbeda tidak nyata dengan semua perlakuan lainnya. Kondisi ini diduga berkaitan erat dengan tingginya porsi vertisol pada perlakuan P5. Porsi vertisol yang tinggi pada perlakuan P5 menyebabkan kondisi media tanamnya cenderung padat dan keras. Walaupun demikian, kondisi tersebut tidak terlalu berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yang dibuktikan dengan tinggi tanaman lobak pada perlakuan P5 yang berbeda tidak nyata dengan semua perlakuan yang lain.

Untuk parameter jumlah daun per tanaman, hasil UJBD taraf 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun per tanaman pada umur tanaman 2 MST dan 4 MST yang tertinggi dijumpai pada perlakuan P2 (V : P : A = 1 : 1 : 2) yakni 8,67 helai pada umur 2 MST dan 13,67 pada umur 4 MST. Pada umur tanaman 2 MST, jumlah daun per

tanaman pada perlakuan P2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1 dan P6 namun berbeda nyata dengan perlakuan P3, P4, dan P5, sedangkan pada umur tanaman 4 MST jumlah daun per tanaman pada perlakuan P2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1, P5, dan P6 namun berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P4.

Walaupun tidak ditemukan perlakuan komposisi media tanam yang memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi dan jumlah daun per tanaman dalam penelitian ini, namun hasil analisis pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa penambahan arang sekam padi dengan porsi yang relatif tinggi pada perlakuan P2 mampu memacu pertumbuhan tanaman lobak menjadi lebih baik yang tercermin dari ukuran tinggi dan jumlah daun per tanaman yang cenderung lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Pada perlakuan P2, porsi arang sekam pada campuran media tanamnya adalah setengah dari volume media tanam. Peran arang sekam terhadap pertumbuhan tinggi tanaman lobak terlihat dari perannya dalam menyumbang unsur hara bagi tanaman. Rifai & Subroto (1982) menyatakan bahwa arang sekam padi mengandung unsur hara yang relatif cepat tersedia bagi tanaman, seperti nitrogen (N) sebesar 0,32%, fosfor (P) sebesar 0,15%, dan Kalium (K) sebesar 0,31%. Selain itu, arang sekam padi dapat juga berperan secara tidak langsung bagi pertumbuhan tinggi tanaman melalui perannya dalam menciptakan kondisi tanah yang gembur. Tanah yang gembur umumnya memiliki porositas yang baik sehingga keseimbangan air dan udara dalam tanah menjadi lebih baik. Bila udara dan air seimbang di dalam media tanam, maka akar tanaman akan menyerap unsur hara dalam jumlah cukup sehingga pertumbuhan tanaman akan meningkat (Harjadi, 1988).

3.3. Hasil Tanaman (Bobot Segar Umbi Lobak per Tanaman)

Hasil analisis ragam menunjukkan, perlakuan komposisi media tanam berupa campuran Vertisol, pasir dan arang sekam berpengaruh tidak nyata terhadap bobot segar umbi lobak per tanaman. Hal ini berarti perbedaan komposisi media tanam tidak menyebabkan terjadinya perbedaan bobot segar umbi lobak per tanaman. Rata-rata bobot segar umbi lobak per tanaman pada perlakuan komposisi media tanam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot segar umbi lobak per tanaman pada perlakuan komposisi media tanam campuran Vertisol, pasir, dan arang sekam

Perlakuan komposisi media tanam	Bobot Segar Umbi per Tanaman (g.tan ⁻¹)
Perbandingan V : P : A = 1 : 1 : 1 (P1)	198,00 a
Perbandingan V : P : A = 1 : 1 : 2 (P2)	192,00 a
Perbandingan V : P : A = 1 : 2 : 1 (P3)	196,33 a
Perbandingan V : P : A = 2 : 1 : 1 (P4)	199,33 a
Perbandingan V : P : A = 2 : 2 : 1 (P5)	194,67 a
Perbandingan V : P : A = 2 : 1 : 2 (P6)	192,67 a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda duncan (UJBD) taraf 5%; V = vertisol; P = pasir; A = arang sekam padi.

Hasil UJBD 5% pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa bobot segar umbi lobak per tanaman yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 192,00 g.tan⁻¹ hingga 199,33 g.tan⁻¹. Dapat dikatakan bahwa variasi bobot segar umbi per tanaman antar perlakuan komposisi media tanam yang dicobakan sangat kecil sehingga secara statistik dianggap tidak signifikan.

Hasil ini dapat memberikan gambaran bahwa semua perlakuan komposisi media tanam yang dicobakan mampu menciptakan kondisi media tanam yang kondusif bagi perkembangan umbi lobak di dalam tanah. Hambatan-hambatan fisik pada Vertisol relatif dapat diatasi dengan penambahan pasir dan arang sekam padi karena kemampuan kedua jenis media tanam ini dalam memperbaiki tekstur dan struktur tanah, memperbaiki aerasi dan drainase tanah, meningkatkan kapasitas memegang air, dan meningkatkan permeabilitas tanah sehingga laju penyerapan air dan unsur hara menjadi lebih optimum yang berdampak pada pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik. Osman (1996) menyatakan, tanah dengan keadaan tekstur dan struktur yang baik sangat menunjang keberhasilan usaha pertanian, struktur tanah yang dikehendaki tanaman adalah struktur tanah yang gembur mempunyai ruang pori yang berisi air dan udara sehingga penyerapan unsur hara dapat berjalan optimal.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Perlakuan komposisi media tanam berupa campuran Vertisol, pasir dan arang sekam padi berpengaruh sangat nyata terhadap parameter kerapatan isi tanah, porositas tanah, tinggi tanaman pada umur 2 dan 4 MST, dan jumlah daun pada umur tanaman 2 dan 4 MST namun berpengaruh tidak nyata terhadap parameter bobot segar umbi lobak per tanaman.
2. Tidak ditemukan perlakuan komposisi media tanam berupa campuran Vertisol, tanah, dan arang sekam padi yang memberikan pengaruh terbaik terhadap sifat fisik tanah, pertumbuhan dan hasil lobak. Setiap perlakuan komposisi media

tanam yang dicobakan mampu merubah kondisi fisik Vertisol menjadi lebih baik dan lebih kondusif bagi pertumbuhan tanaman dan perkembangan umbi lobak di dalam tanah.

4.2. Saran

Penelitian ini dilakukan pada kondisi lingkungan terkontrol yakni pada percobaan skala rumah kaca, sehingga disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan pada kondisi lingkungan yang sebenarnya, yakni pada percobaan skala lapangan sebagai langkah verifikasi terhadap hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H.A., 2013. *Tanah Vertisol, Sebaran, Problematika, dan Pengelolaannya*. Informasi Tanaman Kehutanan. Republik Indonesia. Tersedia secara online pada: <https://forestryinformation.wordpress.com/2013/01/18/tanah-vertisolvebaran-problematika-dan-pengelolaannya/>. Diakses tanggal 6 Desember 2022
- Agoes, D. 1994. *Berbagai Jenis Media Tanam dan Penggunaannya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Andriyanti A. 2008. *Kajian Media Tanam Dan Konsentrasi BAP (Benzyl Amino Purin) Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Buah Naga Daging Putih (Hylocereus Undatus)*. Tesis. Program Studi Agronomi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Bernas, S. M. E., Komara, M. B., Prayitno., dan S. N. A. Fitri. 2005. *Pengaruh Zeolit dan Pupuk NPK Terhadap Sifat Fisik Tanah Ultisol Berpasir dan Produksi Kedelai*. Prosiding Seminar

- Nasional Lembaga Pengembangan Wilayah Kering I 1999. Universitas Riau.
- Dasri, M.F., S.E.P. Susilaningsih, dan Zamroni, 2020. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Macam Pupuk Kandang Terhadap Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* var *botrytis* L.) Dalam Polybag. *Jurnal Ilmiah Agroust*. Vol 3. No. 2. Maret 2020, pp. 104 – 116
- Dewi, A.F., T. M. Sari, dan H. S. Carolina. *Pengaruh Media Tanam Pasir, Arang Sekam, dan Aplikasi Pupuk LCN Terhadap Jumlah Tunas Tanaman Tin (Ficus carica L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi*. *Jurnal Bioeducation*. Vol. 7, No.1. Februari 2020.
- Galih. 2015. *Bertani di rumah sendiri (bagian 2. Media tanam)*. Tersedia secara online pada http://www.kompasiana.com/napi.plur/bertani-di-rumah-sendiri-bagian-2-media-tanam_552b00b2f17e616860d623ab. Diakses tanggal 1 November 2022.
- Hali, A.S., dan A.B. Telan. 2018. *Pengaruh Beberapa Kombinasi Media Tanam Organik Arang Sekam, Pupuk Kandang Kotoran Sapi, Arang Serbuk Sabut Kelapa Dan Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (Solanum melongena L.)*. *Jurnal Info Kesehatan* Vol 16, No.1, Juni 2018, pp. 83-95
- Harjadi, M.M.S.S., 1988. *Pengantar Agronomi*. Gramedia, Jakarta
- Hayati, E., Sabaruddin, dan Rahmawati. 2012. *Pengaruh Jumlah Mata Tanas dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas L.)*. *Jurnal Agrista* Vol. 16.No. 3. 2012. pp. 129 – 134
- <http://cybex.pertanian.go.id>. *Macam-macam Media Tanam*. Tersedia secara online pada <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/83187/Macam-Macam-Media-Tanam/>. Diakses tanggal 6 Desember 2022.
- Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat, 2018. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia Tahun 2017*. Tersedia secara online pada: <https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/020419-update-data-komposisi-pangan-indonesia>. Diakses tanggal 1 Desember 2022.
- Notohadiprawiro, 2000. *Tanah dan Lingkungan*. Akademik Press, Yogyakarta
- Nurdin, dan F.Zakaria, 2013. *Teknologi Perbaikan Tanah Vertisol Melalui Pemberian Pasir, Sabut Kelapa, dan Sabut Batang Pisang Serta Pengaruhnya Terhadap Hasil Padi*. Laporan Akhir Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Prasetyo, B.H. 2007. *Perbedaan Sifat-Sifat Tanah Vertisol Dari Berbagai Bahan Induk*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol. 9. No. 1. 2007. pp.20-31
- Prihantoro dan Indriani, 2003. *Pengaruh Macam Media dan Intensitas Pemupukan terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Anthurium Gelombang Cinta (Anthurium*

plowmanii). Fakultas Pertanian
Sebelas Maret. Surakarta.

Rifai, B., dan S.R. Subroto. 1982. *Ilmu
Memupuk II*. CV. Yasa Guna, Jakarta

Subagyo, H., N. Suharta dan A. B. Siswanto.
2004. *Tanah-tanah Pertanian di
Indonesia*. pp. 21- 66. Dalam
A.Adimihardja et al (Eds).

Sumberdaya Lahan Indonesia dan
Pengelolaannya. Cetakan Kedua.
Pusat Penelitian dan Pengembangan
Tanah dan Agroklimat. Bogor.

Wira. N.J. 2000. *Pengaruh Campuran Bahan
Organik Terhadap Pertumbuhan dan
Hasil Tanaman Seledri*. (Skripsi).
Fakultas Pertanian. Universitas
Mataram.