

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Vanili (*Vanilla planifolia andrews*) merupakan salah satu komoditas ekspor rempah yang penting bagi peningkatan devisa negara. Vanili merupakan salah satu spesies dari famili Orchidaceae (Bhai dan Thomas, 2000) yang merupakan famili terbesar dalam tanaman berbunga, mempunyai 700 genus dan 20.000 spesies yang buahnya bernilai ekonomi tinggi dan dapat digunakan sebagai bahan campuran makanan dan minuman (Rosman *dkk.* 1989). Spesies Vanili yang terpenting yaitu *planifolia* ditemukan oleh Andrews pada tahun 1808. Tanaman ini mulai dibudidayakan di Indonesia tahun 1819.

A. Klasifikasi tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews)

Divisio : Spermatophyta
Kelas : Angiospermae
Subkelas : Monocotyledoneae
Ordo : Orchidales
Famili : Orchidaceae
Genus : *Vanilla*
Spesies : *Vanilla planifolia* Andrews (Hadipoentyanti dan Udarno, 1998).

B. Morfologi Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews)

1. Daun



Gambar 2.1 daun tanaman vanili

Daun vanili merupakan daun tunggal, berbentuk jorong dan memanjang dengan panjang daun sekitar 2-25 cm dan lebar daun 2-8 cm. ujung daun meruncing, pangkal daun membulat dan tepi daun rata. Daun vanili adalah daun tunggal dengan letak berselang-seling di masing-masing ruasnya. Daun vanili merupakan daun sukulen, memiliki warna hijau terang. Vanili memiliki tulang daun sejajar yang tampak setelah daun tersebut tua atau mengering, sedangkan pada waktu daun masih muda tulang daun tidak jelas terlihat (Zuhdi, 2015).

2. Bunga



Gambar 2.2 bunga tanaman vanili

Bunga vanili berwarna hijau kekuningan, dengan diameter 10 cm. Bunga vanili keluar dari ketiak daun, bunga bersifat hermaprodit,

tangkai bunga sangat pendek. Bunga vanili tidak mampu melakukan penyerbukan sendiri dikarenakan kepala putik tertutup oleh lamela bunga secara keseluruhan, sehingga harus dibantu penyerbukannya (Mochtar, 2012).

3. Buah



Gambar 2.3 buah tanaman vanili

Buah vanili berbentuk polong dengan tangkai yang pendek memiliki diameter 5 – 15 cm dengan panjang 10 – 25 cm, permukaan buah licin, buah yang kering akan beraroma karena kandungan vanillin didalamnya. Bunga vanili memiliki putik yang berisi cairan perekat, sehingga bila tepung sari diletakkan akan segera menempel dan terjadi pembuahan. Buah vanili jika dibiarkan masak di pohon maka buah akan pecah menjadi dua bagian dan menghasilkan aroma vanili (Ruhnayat, 2003, *dalam* Erona 2016).

4. Batang



Gambar 2.4 batang tanaman vanili

Batangnya berbuku-buku, berkelok-kelok dan mudah patah, percabangan hampir tidak ada, bila ada hanya 1-2 cabang saja. Batang tanaman vanili berbentuk silindris dengan permukaan licin dan diameter 1 – 2 cm. Batang vanili memiliki warna hijau, mempunyai ruas dan buku-buku, tidak dapat menegakkan batangnya sendiri dan memerlukan tonggak atau pohon untuk tempat melekat (Darmawan dan Baharsjah, 2010).

5. Akar



Gambar 2.5 akar tanaman vanili

Akar berada di dalam tanah memiliki bentuk bercabang- cabang, berbulu halus. Akar tanaman vanili memiliki fungsi ganda, akar yang berada di dalam tanah untuk menyerap unsur hara dan air sedangkan akar yang keluar dari buku disebut akar lekat untuk berpegang dan

memanjat pada pohon pelindungnya. Biasanya akar tanaman vanili ini disebut akar serabut dan pertumbuhannya sangat unik yaitu bersifat horizontal. Akar memiliki panjang sekitar 1 sampai dengan 2 meter. Selain itu akar juga memiliki ketebalan dengan rata-rata 3 sampai 4mm, dan warna akar ialah putih kotor serta berbulu (Pratama, 2020).

C. Syarat Tumbuh

1. Tanah

Faktor fisik dan kimia tanah yang erat kaitannya dengan daya tembus dan kemampuan akar menyerap hara. Tanaman vanili membutuhkan tanah yang memiliki sifat fisik yang baik seperti drainase yang baik, bertekstur yang ringan dan kaya bahan organik . Oleh karena sistem perakaran vanili yang dangkal maka tanah dengan bahan organik yang tinggi sangat diperlukan dan akan peka terhadap kemarau panjang. Salah satu upaya manipulasi terhadap media tumbuh adalah dengan mencampur pupuk organik ke dalam tanah. Secara umum perbaikan sifat fisik tanah akibat penambahan bahan organik adalah meningkatkan daya sangga air, agregasi, permeabilitas dan aerasi tanah. Meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah juga berpengaruh terhadap sifat kimia tanah yaitu meningkatkan kapasitas tukar tanah dan kelarutan unsur fosfat dalam tanah (Muliawati, 2002).

2. Tanaman pelindung dan panjatan

Sebelum pengolahan tanah saat melakukan budidaya vanili, menanam tanaman panjatan dan pelindung ini berfungsi untuk kualitas tanah. Tanaman pelindung berfungsi proteksi terhadap penyinaran matahari secara berlebihan. Tanaman panjatan berfungsi untuk mempermudah pertumbuhan vanili karena sifatnya yang merambat dan membutuhkan media yang cukup kuat untuk menopang. Pohon/tiang panjat yang baik digunakan adalah gliricidia, dadap, dan lamtoro. Tanaman pelindung di tanam setahun sebelum penanaman vanili, yaitu pada musim hujan .tanaman pelindung di tengah bedengan dengan jarak 1-1,5 meter lubang untuk menanam di buat dengan ukuran 30x30x40cm. tanah galian di campur dengan pupuk kandang kemudian di kembalikan setelah 15-30 hari bersamaan dengan waktu penanaman (Henuhili, 2004).

2. Iklim

Curah hujan, suhu udara dan sinar matahari menjadi bagian dari faktor iklim yang menentukan. Faktor iklim untuk daerah tropika pada daerah yang sudah mengembangkan vanili, distribusi curah hujan dalam setahun merupakan faktor paling menentukan tingkat produksi vanili. Tanaman vanili dapat tumbuh dan berproduksi pada ketinggian tempat 0-1200 m dpl, namun untuk tujuan komersil sebaiknya diusahakan untuk menanam tanaman vanili pada ketinggian tempat 0- 600 m dpl (Nurholis, 2017).

Tingkat kesesuaian pengaruh suhu terhadap vanili erat kaitannya dengan ketersediaan air, sinar matahari dan kelembaban. Faktor tersebut dapat dikelola melalui penataan tanaman pelindung dan irigasi. Menurut Hadipoentyanti dkk (2007) iklim merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Curah hujan yang dikehendaki oleh tanaman vanili adalah 1000-2000 mm/tahun yang terbagi rata selama 8-9 bulan basah diikuti dengan bulan kering (curah hujan 60-90 mm/bulan) selama 3-4 bulan. Hari hujan yang diinginkan adalah 150-180 hari/tahun, suhu udara 20-30 °C dan kelembaban udara 65- 75%.

3. Curah hujan dan kelembapan udara

Tanaman vanili memerlukan waktu 3 bulan untuk proses pemasakan buah dan meningkatkan kualitasnya. Oleh karena itu, dalam waktu ini pohon vanili harus selalu selalu di jaga agar kering. Setelah itu periode hujan 8-10 bulan di perlukan vanili untuk proses pertumbuhan tanaman serta pembentukan buah. Rata-rata curah hujan yang di butuhkan berkisar antara 1500-2500 mm/tahun dengan kelembaban relative udara antara 85% sampai 95% sangat diperlukan agar daun setek tetap segar, laju transpirasi berlebihan dihambat, dan suplai air dalam keadaan cukup. Curah hujan yang tinggi menyebabkan lingkungan menjadi lembab dan dapat mengakibatkan tanaman mudah tertular penyakit busuk batang vanili. Dilain pihak curah hujan yang

sangat rendah menyebabkan tanah kekurangan air dan menghambat pertumbuhan tanaman (Rosman, 2005).

4. Intensitas cahaya matahari

Dalam budidaya vanili waktu penyinaran matahari sangat diperlukan olehnya agar bisa melakukan proses fotosintesis sehingga dapat menentukan proses perkembangan daun dan batang tanaman juga proses pembentukan buah. Cahaya sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Pada tanaman vanili, cahaya menentukan proses pembungaan dan pembentukan buah.

Kebutuhan cahaya pada tanaman vanili berbeda pada setiap stadia pertumbuhan. Pada fase vegetatif diperlukan cahaya yang lebih rendah dibanding fase produktif. Intensitas cahaya yang rendah pada fase produktif mengakibatkan tanaman tidak mampu berbunga. Pemberian cahaya antara 35-55% memberikan hasil terbaik, sedangkan untuk mendapatkan kadar vanilin yang tinggi diperlukan cahaya 55%. Hasil penelitian diperoleh kadar vanilin tertinggi sebesar 2,26% (Emmyzar dkk, 2008). Pertumbuhan vanili membutuhkan naungan untuk mengurangi pencahayaan penuh. Cahaya matahari yang terlalu banyak akan mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit, dan batang relatif pendek (Sutedja, 2018).

D. Budidaya Tanaman Vanili

1. Penanaman Pohon Pelindung

Sebelum menanam tanaman vanili terlebih dahulu disediakan pohon penayang/pelindung dan pohon panjatan. Untuk pohon penayang yang juga dapat digunakan sekaligus sebagai pohon panjatan sebaiknya dipakai pohon-pohon yang memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Tidak terlalu rimbun.
- b. Sebangsa leguminosa yang sekaligus dapat memperbaiki keadaan dan kesuburan tanah.
- c. Mempunyai perakaran yang dalam sehingga tidak akan mengganggu perakaran tanaman vanili.

Untuk pohon pelindung/penayang dapat dipakai seperti pohon kapok, dadap, mindi, suren, lantoro dan lain-lain. Pohon pelindung yang paling baik dan dapat tumbuh cepat adalah pohon dadap, akan tetapi karena berdaun rimbun maka perlu di lakukan pemangkasan. Pohon pelindung ini sebaiknya sudah ditanam satu tahun sebelum penanaman vanili, dengan maksud agar sudah mempunyai daun yang cukup aman vanili mulai di tanam. Jarak tanam tiang/pohon panjat vanili berarti juga jarak tanam vanili. Jarak tanam vanili bisa 1 x 1,5 m, 1 x 2 m, atau 1,5 x 1,5 m tergantung kebutuhan. Lubang tanam berukuran 30 x 30 x 30 cm. (Andriana dan Rosman, 2018).

2. Persiapan Tanah

a. Pembuatan Jalur

Pada areal penanaman vanili, tanah terlebih dahulu dibagi dalam jalur-jalur selebar 80 cm dan jarak antar jalur 1,50 m. Kemudian pada jalur-jalur tersebut digali lubang tanam dengan ukuran 60 x 60 x 60 cm.

b. Pembuatan lubang tanam

Galian tanah bagian atas galian bawah diletakkan terpisah di kanan kiri lubang tersebut. 1,50 x 150 m. Lubang tersebut dibiarkan terbuka selama 3-4 minggu guna mengagrin-anginkan dan setelah itu di tutup kembali.

3. Pembibitan

Vanili dapat diperbanyak dengan biji atau setek sulur. Untuk lebih cepatnya maka di tanam dengan stek. Pemilihan bahan bibit untuk dijadikan bibit harus mempunyai sifat-sifat antar lain:

- a. Batangnya sehat.
- b. Umur sudah tua, sekitar 10-15 tahun.
- c. Produksinya tinggi.
- d. Keadaannya subur, kuat serta mempunyai ujung tunas dengan pertumbuhan cepat.

Tanaman ini dipelihara dengan baik dan dijaga agar sampai menghasilkan buah. Dengan jalan memangkas supaya tetap mengeluarkan sulur-sulur dahan yang harus baru yang akan dipakai

stek bibit. Stek yang baik adalah stek yang mempunyai buku-buku (ruas) yang agak rapat letaknya satu sama lain.

Sulur-sulur yang masih muda dan pertumbuhannya subur dan kuat dengan tunas ujung yang panjang stek untuk bahan tanam adalah 50-75 cm dan mempunyai mata/buku dan mempunyai umur kurang dari 1 tahun, stek itulah yang nantinya jadi bahan/bibit yang dipakai untuk pembibitan.

Stek dapat langsung ditanam segera sesudah diperoleh, atau dapat juga di semai lebih dulu sebelum ditanam di penanaman yang tepat. Dalam hal ini, di buat bedengan yang berisi campuran pasir sungai dan tanah atau kompos yang sudah matang dalam perbandingan 1:1 setebal 40-50 cm. Sebagai alas di pergunakan lapisan kerikil atau batu merah setebal \pm 10 cm, serta dengan jarak antara barisan 25 cm. Dalam keadaan normal, stek akan tumbuh setelah 3-4 minggu di semai atau diperakarkan. Pemandahan ke kebun dapat dilakukan sesudah bibit berumur 1-2 bulan (Ilham, 2014).

4. Penanam

Stek vanili mempunyai 5 ruas, daun pada 3 ruas bagian pangkal stek tersebut dibuang, karena bagian ini akan ditanamkan kedalam tanah. Setelah pohon lamtoro/dadap di tanam dilakukan pembersihan rumput di sekitar pohon dan menggemburkan tanahnya dengan mencangkul, lalu menanam stek vanili. Penanaman vanili biasanya dilakukan pada awal musim hujan.

Sebelum melakukan penanaman stek, terlebih dahulu stek dicelupkan dalam larutan obat dan untuk menghindari pembusukan pangkal bibit (bekas potongan) maka dicelupkan ke dalam larutan kapur yang cepat kering dan keras.

Lubang tanam dibuat pada jarak 30 cm dari pangkal pohon pelindung. Ukuran lubang tanam adalah 30 cm x 30 cm x 30 cm atau 50 cm x 50 cm x 50 cm. Jarak tanam dalam barisan 1 meter dan antara barisan 1,50-3,0 meter. Cara penanaman stek vanili dilakukan dengan cara memasukkan dua atau tiga buku dalam tanah secara horizontal (tegak) guna perakaran lebih cepat tumbuhnya (Andriana dan Rosman, 2018).

5. Pemeliharaan

a. Penyulaman

Penyulaman diperlukan agar pertumbuhan tanaman seragam dan populasi tidak berkurang. Setelah tanaman berusia 2-3 minggu dapat dilakukan pengecekan. Bila ada benih vanili yang mati atau tumbuh tidak optimal segera dilakukan penyulaman dengan tanaman baru yang telah dipersiapkan (Andriana dan Rosman, 2018).

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan bila disekitar tanaman vanili telah banyak tumbuh gulma. Penyiangan dilakukan secara hati-hati tidak mengganggu akar tanaman. Sebaiknya gulma dicabut bila masih

memungkinkan atau dipangkas bila sudah terlalu banyak (AndrianadanRosman 2018).

c. Pemangkasan Pohon Pelindung dan Sulur Vanili

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi vanili, pemangkasan pohon panjat sangat diperlukan. Pemangkasan (*pruning*) bertujuan untuk meningkatkan intensitas cahaya yang dibutuhkan oleh vanili dalam mendorong proses pembungaan. Pemberian cahaya antara 35- 55% memberikan hasil terbaik, sedangkan untuk mendapatkan kadar vanilin yang tinggi diperlukan cahaya 55%. Dari penelitian diperoleh kadar vanilin tertinggi sebesar 2,26% (Emmyzar et al 2008). Hal ini menunjukkan bahwa cahaya berperan penting dalam proses pembentukan vanilin dalam buah. Pemangkasan pohon pelindung diperlukan bila intensitas cahaya yang jatuh ke tanaman vanili di bawah 30 % atau terlalu teduh. Caranya dengan memangkas cabang-cabang pohon panjatan. Pemangkasan sulur juga diperlukan untuk mendorong pembungaan. Pemangkasan sulur dapat dilakukan bersamaan, ketika sulur dirundukkan setelah dapat memanjat lebih dari batas ketinggian yaitu 1,5 meter. Sulur yang sudah mencapai panjang lebih dari 1 m sampai 1,5 m, dilepas akarnya dari pohon panjat. Kemudian dirundukkan dan pucuknya dipotong. Pemotongan pucuk dimaksudkan agar tanaman vanili bercabang (keluar tunas baru) dan sekaligus upaya mendorong pembungaan.

d. Pemupukan

Pemupukan merupakan upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan agar tanaman dapat tumbuh dan menghasilkan pertumbuhan dan produksi dengan baik. Pemupukan di lapang pada tanaman vanili dewasa adalah 10 kg pupuk kandang/ pohon/tahun. Pupuk Urea, TSP, SP-36, ZA, KCL dan NPK merupakan jenis pupuk anorganik yang merupakan pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik, dan atau biologis, dan merupakan hasil industri atau pabrik pembuat pupuk. Secara ringkas, pupuk anorganik merupakan semua jenis pupuk yang bahan penyusunnya merupakan hasil sintesis buatan. Pupuk anorganik diberikan melalui akar dengan cara dibenam atau ditebar pada tanah atau media tanam setek vanili. Selain pemupukan, teknologi mulsa juga mampu meningkatkan kebutuhan hara bagi tanaman dan sekaligus mempertahankan keberadaan air dalam tanah. Pemulsaan dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Pemberian mulsa sabut kelapa pada lahan kering dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman vanili (Rosman dan Asnawi, 1995).

e. Penyerbukan

Tanaman vanili memerlukan bantuan manusia untuk penyerbukan. Tanaman vanili berbunga setahun sekali di awal musim hujan, setiap batang pokok tanaman vanili dapat berbunga 5-10 tandan, masing-masing terdiri dari 15-30 bunga.

Penyerbukan bunga vanili dilakukan pada saat bunga mekar, bunga vanili mekar 2 bulan setelah munculnya tunas bunga. Selama musim berbunga 2-3 bungan dalam satu tandan akan mekar setiap hari secara bersamaan. Bunga vanili hanya mekar selama satu hari antara jam 24.00-12.00. waktu yang ideal untuk penyerbukan adalah antara pukul 07.00-10.00. setelah pukul 12 siang bunga sudah mulai layu dan penyerbukan kurang berhasil (Henuhili, 2004).

6. Panen dan Pasca Panen

a. Panen

Buah vanili yang siap panen dicirikan oleh warna hijau buah mulai memudar dan ujung polong mulai menguning tetapi belum pecah, kondisi itu biasanya mencapai 8-9 bulan setelah penyerbukan. Bila buah pecah berarti sudah terlalu matang dan akan menurunkan kualitas. Umur panen sangat menentukan mutu vanili, terutama kandungan vanilinnnya. Kandungan vanilin dipengaruhi oleh umur buah (Palama *dkk.* 2009).

b. Pasca Panen

Produksi vanili dengan mutu vanili yang baik dan mempunyai harga jual yang tinggi diperlukan penanganan pasca panen yang baik. Penanganan pasca panen terdiri atas beberapa tahapan yang saling berkaitan dimana satu tahap kegiatan akan mempengaruhi hasil kegiatan ditahap berikutnya.

1) Sortasi buah basah

Sortasi bertujuan untuk memperoleh buah yang seragam ukuran, bentuk, dan tingkat kemasakan. Buah di cuci dengan air bersih setelah disortasi untuk menghilangkan debu, getah dan kotoran lain yang menempel pada buah vanili lalu ditiriskan untuk mempercepat proses pengeringan karena buah sudah tidak mengandung air (Amri dan Rahman, 2013).

2) Penyortiran buah

Berdasarkan keseragaman ukuran, bentuk, tingkat kemasakan dan kedudukan buah pada tandan akan memberikan beberapa keuntungan, antara lain akan mempermudah pengawasan dan pelaksanaan dalam pengelompokan mutu (grading) pada akhir proses pengolahan nantinya. Menghemat waktu dalam proses akhir dan akan menghasilkan buah vanili kering yang bermutu seragam (Amri dan Rahman, 2013).

3) Pelayuan

Pelayuan bertujuan untuk mendorong proses bekerjanya enzim untuk pembentukan vanillin dan aroma serta mempermudah proses pengeringan. Proses pelayuan dilakukan dengan mencelupkan buah vanili kedalam air panas selama 95 detik pada suhu 65°C Kondisi ini akan memberikan kemungkinan lebih besar untuk mendorong pembentukan kadar vanillin lebih tinggi (2,4%), rendemen cukup tinggi (21-23%)

warna lebih hitam dan aroma cukup baik (Amri dan Rahman, 2013).

4) Proses fermentasi

Bertujuan untuk memberikan kesempatan terjadinya proses enzimatik pada buah vanili untuk mendapatkan flavor dan aroma yang diinginkan. Lama fermentasi sangat berpengaruh terhadap kadar vanili olahan. Lama fermentasi 60 jam menunjukkan hasil terendah, sedangkan untuk memperoleh kadar vanillin yang lebih tinggi dapat dilakukan fermentasi selama 48 jam (dikombinasikan dengan lama pelayuan 95 detik pada suhu 65°C).

5) Pengeringan (drying)

Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga buah vanili tidak mudah terkena jamur terutama pada waktu penyimpanan dan pengangkutan. Tahap pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air sampai batas tertentu (25-30%). Pengeringan buah vanili dapat dilakukan dengan cara menggunakan oven, sinar matahari, atau dengan cara diangin-anginkan.

Pengeringan dengan menggunakan oven merupakan cara pengeringan yang sangat baik untuk dilakukan. Keuntungan cara ini adalah dapat mempersingkat waktu pengeringan menjadi satu minggu. Pengeringan dengan oven dilakukan dengan cara buah

vanili di masukkan kedalam oven yang suhunya diatur sekitar 45°C. Di dalam oven diletakkan cawan-cawan yang berisi air untuk mempertahankan kelembaban ruang oven agar buah tidak terlalu cepat kering. Pengeringan dianggap selesai bila buah vanili sudah menunjukkan tanda tidak putus atau retak saat dilitkan pada jari, tetapi kembali utuh setelah dilepaskan (Ilham, 2014).

E. Komposisi Macam Media Tanam

Media tanam yang digunakan secara umum terdiri atas komposisi tanah, arang sekam, cocopeat, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan (volume) 1:2:1. Komposisi media tanam tersebut harus memberikan lingkungan tumbuh yang sesuai dan dapat mendukung pertumbuhan setek tanaman vanili. Prayugo (2007) menyebutkan bahwa media tanam yang baik harus memiliki persyaratan-persyaratan sebagai tempat berpijak tanaman, memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, mampu mengontrol kelebihan air (drainase) serta memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara (aerasi) yang baik, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman dan tidak mudah lapuk atau rapuh. Media tanam yang tepat merupakan salah satu syarat keberhasilan pertumbuhan tanaman khususnya penanaman dalam wadah. Keberhasilan pertumbuhan tanaman ditentukan oleh pertumbuhan dan perkembangan akarnya. Akar tanaman hendaknya berada pada suatu lingkungan yang mampu memberi dukungan struktural yang memungkinkan absorpsi air, drainase, dan ketersediaan nutrisi. Selanjutnya Acquaah (2009) menyatakan bahwa media tanam yang baik harus memiliki kemampuan menahan air, struktur gembur, aerasi dan drainase yang baik, pH yang sesuai dengan jenis tanaman dan mengandung unsur hara penting yang tersedia untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

1. Tanah

Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang berasal dari material induk yang telah mengalami proses lanjut, karena perubahan alami di bawah pengaruh air, udara, dan macam - macam organisme, baik yang masih hidup maupun yang telah mati. Tanah merupakan suatu benda alam yang tersusun dari padatan (bahan mineral dan bahan organik), cairan dan gas, yang menempati permukaan daratan, menempati ruang, dan dicirikan oleh salah satu atau kedua berikut: horison-horison, atau lapisan-lapisan, yang dapat dibedakan dari bahan asalnya sebagai hasil dari suatu proses penambahan, kehilangan, pemindahan dan transformasi energi dan materi, atau berkemampuan mendukung tanaman berakar di dalam suatu lingkungan alam.

Tanah merupakan material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersedimentasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) di sertai dengan zat air dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel padat tersebut. Di dalam tanah banyak ditemukan ribuan jenis hewan dan mikroorganisme, dari yang berukuran sangat kecil (bakteri, fungi dan protozoa/invisibel mikro-biota) hingga biota yang berukuran sangat besar seperti cacing tanah, kutu, tikus, kaki seribu dan megafauna. Aktivitas biologi organisme tanah terkonsentrasi di top soil. Komponen biologi menempati tempat yang tipis atau halus (<0.5%) dari total volume tanah dan membuat

kurang dari 10% total bahan organik tanah. Komponen hidup ini terdiri dari akar tumbuhan dan organisme tanah.

Cacing tanah sering membentuk bagian utama biomassa hewan tanah dan dapat mempresentasikan hampir 50% biomassa hewan tanah di tanah padang rumput, dan hingga 60% tanah hutan. Cacing tanah dapat memperbaiki penyatuan bahan organik di bawah permukaan tanah, meningkatkan jumlah air tersimpan dalam agregat tanah, memperbaiki infiltrasi air, aerasi dan penetrasi akar dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme. Partikel tanah yang digerakkan ke berbagai posisi oleh akar, cacing tanah, baik melalui siklus kering atau basah dan melalui kekuatan lain sehingga membentuk struktur tanah. Produksi kotoran mesofauna juga menyumbang pembentukan struktur tanah partikel dan ruang-ruang yang terbentuk di antara partikel (Yuliprianto, 2010).

2. Pasir

Pasir adalah salah satu unsur tanah yang berbutir kasar dan tidak kohesif. Pasir yang digunakan sebagai media tanam bisa digunakan pasir malang (Lingga, 2006). Keunggulan media ini adalah baik untuk perakaran setek batang tanaman, gampang diperoleh, mudah disterilkan, butirannya tidak saling merapat sehingga mudah merembeskan air, meneruskan udara dan dapat dipakai berulang-ulang setelah dibersihkan lagi. Pasir dapat dipilih sebagai bahan media tanam untuk menggantikan fungsi tanah. Berdasarkan hasil penelitian

terungkap bahwa pasir masih dianggap memadai dan sesuai sebagai media untuk pertumbuhan dari perakaran setek batang tanaman. Pasir mempunyai pori-pori makro lebih banyak dibandingkan dengan tanah, sehingga mudah menjadi basah dan cepat pula kering karena proses penguapan. Kohesi dan konsistensi (ketahanan partikel terhadap proses pemisahan) pasir sangat kecil sehingga mudah terkikis oleh air atau angin (Agoes, 1994).

Media pasir membutuhkan irigasi dengan frekuensi yang tetap atau dengan aliran yang konstan untuk mencegah kekeringan. Penggunaan pasir sering dicampur dengan bahan lain yang dapat menahan air untuk mendapatkan media yang optimal.

3. Cocopeat

Kelapa merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang memiliki potensi agroindustri kelapa yang cukup besar, tetapi belum dapat dimanfaatkan dengan maksimal (Setiadi, 2001).

Cocopeat merupakan salah satu media tumbuh yang dihasilkan dari proses penghancuran sabut kelapa, proses penghancuran sabut dihasilkan serat atau fiber, serta serbuk halus atau cocopeat (Irawan dan Hidayah, 2014). Kelebihan cocopeat sebagai media tanam dikarenakan karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat, serta mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti

kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P) (Muliawan, 2009).

Cocopeat telah dikenal memiliki kapasitas menyerap air yang tinggi sehingga menyebabkan pergerakan udara dalam air buruk, aerasi yang rendah dapat mempengaruhi difusi oksigen ke akar (Awang *dkk*, 2009). *Cocopeat* memiliki beberapa keunggulan sebagai media tanam. Salah satunya yang paling sering dimanfaatkan adalah kemampuan menahan air (*water holding capacity*). Cocopeat memiliki kemampuan menyimpan air yang sangat besar, yaitu sebesar 69%. Kekurangan cocopeat adalah banyak mengandung tanin. Zat tanin diketahui sebagai zat yang menghambat pertumbuhan tanaman (Fahmi, 2015).

4. Arang Sekam

Menurut Komarayati *dkk* (2003) dalam Supriyanto dan Fidryaningsih (2010) penambahan arang sekam pada media tumbuh akan menguntungkan karena dapat memperbaiki sifat tanah di antaranya adalah mengefektifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat fisik tanah (porositas, aerasi), arang sekam juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang dapat digunakan tanaman ketika kekurangan hara, hara dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman. Menurut Maspary (2011) arang sekam bersifat porous, ringan, tidak kotor, akan tetapi memiliki kemampuan menyerap air yang rendah dan porositas yang baik. Sifat

ini menguntungkan jika digunakan sebagai media tanam karena mendukung perbaikan struktur tanah (Septiani, 2012).

5. Pupuk Kandang

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan setek vanili adalah ketersediaan unsur hara yang dapat diberikan melalui media tanamnya. Pupuk kandang mempunyai pengaruh yang baik terhadap sifat fisik dan sifat kimia tanah. Pupuk kandang yang dimasukkan ke dalam tanah akan mempertinggi kadar humus tanah, meningkatkan kapasitas memegang air serta memperbaiki struktur tanah terutama pada tanah-tanah berat (Suriatna, 1992). Pupuk kandang telah umum digunakan pada pembibitan dan telah terbukti berpengaruh baik dalam mendukung pertumbuhan bibit. Pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah di samping sebagai unsur hara.

Hewan yang kotorannya sering digunakan untuk pupuk kandang adalah hewan yang bisa dipelihara oleh masyarakat, seperti kotoran kambing, sapi, domba, dan ayam. Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro. Pupuk kandang padat (makro) banyak mengandung unsur fosfor, nitrogen, dan kalium. Unsur hara mikro yang terkandung dalam pupuk kandang diantaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, tembaga, dan molibdenum (Distan, 2011).

Penggunaan pupuk kandang sudah cukup lama di identikkan dengan keberhasilan pemupukandan pertanian berkelanjutan. Hal ini

tidak hanya karena mampu memasok bahan organik, tetapi karena berasosiasi dengan tanaman pakan yang pada umumnya meningkatkan perlindungan dan konversi tanah. Kondisi ekonomi yang cukup berat bagi petani yaitu harga pupuk kimia yang cukup mahal di satu pihak dan usaha mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah di pihak lain mengharuskan petani mempertimbangkan kembali semua bentuk pembenah organik yang tersedia setempat seperti pupuk kandang. Kandungan pupuk kandang sapi yaitu: nitrogen 0,4-2%, phosphor 0,2-1,5%, kalium 0,1-2%, kadar air 7,9%, Ca 2,9%, Mg 0,7% (Hartatik dan Widowati, 2005).

F. Jumlah Ruas

Vanili yang umum dibudidayakan dan komersial hanya satu jenis yaitu *Vanilla planifolia* dan perbanyakannya biasanya dilakukan secara vegetatif dengan setek (Udarno dan Hadipoentyanti 2009). Cara vegetatif banyak dilakukan untuk tujuan komersial dengan menggunakan setek. Keuntungan yang diperoleh pada perbanyakannya vegetatif yaitu sifat-sifat pohon induknya dipertahankan, cepat berproduksi, mudah dilaksanakan dan relatif murah.

Stek adalah perlakuan memisah atau memotong beberapa bagian dari tanaman (akar, batang, daun, dan tunas) dengan tujuan agar bagian-bagian tersebut membentuk akar. Pemotongan bahan setek harus dilakukan dengan menggunakan alat potong yang tajam dan steril. Setek banyak digunakan karena bahan untuk dibuat setek sedikit tetapi dapat diperoleh bibit tanaman dalam jumlah banyak. Tanaman yang dihasilkan dari setek biasanya mempunyai persamaan dalam umur, ukuran, tinggi, ketahanan terhadap penyakit, dan sifat-sifat lainnya. Selain itu, mendapat tanaman yang sempurna yaitu tanaman telah mempunyai akar, batang, dan daun dalam waktu yang relatif singkat (Wudianto, 1992).

Perbanyakan dengan menggunakan setek merupakan cara yang praktis, mudah dan murah. Walaupun demikian diperlukan pertimbangan atau syarat- syarat tertentu dalam memilih setek yang baik. Tujuannya adalah agar diperoleh tanaman yang sehat, dapat tumbuh subur dan berproduksi tinggi. Bahan pembangun yang dikandung bagian tanaman memungkinkan terbentuknya akar, batang, dan tunas baru. Semakin cepat dan banyak terbentuknya akar, maka semakin besar kemungkinan diperoleh bibit yang besar dan kuat. Kelembaban yang cukup tinggi dan suhu sedikit lebih rendah dari suhu ruangan serta cahaya merupakan faktor-faktor yang tidak boleh diabaikan, karena menentukan kecepatan munculnya akar. Pembentukan kalus merupakan suatu gejala dari daya tumbuh baru atau daya regenerasi dari tanaman. Keberhasilan setek membentuk akar tergantung pada besar kecilnya daya pembentukan kalus di bagian bawah setek (Rismunandar, 1990).

Jumlah ruas erat kaitannya dengan faktor genetik dan kandungan karbohidrat pada sulur. Secara genetik ruas ketiga mengandung karbohidrat lebih tinggi dibandingkan ruas pertama dan kedua. Kandungan karbohidrat yang lebih tinggi, maka cadangan makanannya juga lebih tinggi, sehingga waktu terjadi proses metabolisme karbohidrat akan menghasilkan energi yang lebih tinggi, yang pada gilirannya menghasilkan pertumbuhan yang lebih cepat dengan jumlah ruas yang lebih tinggi. Keberhasilan penyetekan terletak pada kecermatan dalam memilih dan memelihara bahan setek, penyediaan dan pengendalian faktor luar yang berpengaruh pada faktor pertumbuhan. Untuk mendapat bibit setek yang banyak dan seragam, maka harus diperoleh bahan setek yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. Bahan setek yang baik dapat ditentukan oleh tingkat kekerasan batang. Setek yang masih muda mengandung cadangan karbohidrat yang rendah, sedangkan setek yang tua mengandung karbohidrat yang tinggi sehingga nampak keras dan kaku. Setek yang mengandung karbohidrat tinggi akan lebih mudah berakar daripada yang kandungan karbohidratnya rendah. Pada umumnya, bila karbohidratnya rendah maka kandungan proteinnya tinggi. Setek yang demikian pertumbuhan tunasnya akan lebih cepat namun pertumbuhan akarnya terlambat (Wudianto, 1992).

G. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu Tentang Perlakuan Jumlah Ruas Dan Komposisi Macam Media Tanam

NO	Judul Penelitian	Faktor Penelitian	Hasil Penelitian
1	Pengaruh jumlah ruas dan macam media tanam terhadap pertumbuhan setek batang vanili(<i>vanilla planifolia andrews</i>) Peneliti: Aswa sari 2009	Faktor I : Jumlah Ruas (R) R1 : 1 ruas (2 buku) R2 : 2 ruas (3 buku) R3 : 3 ruas (4 buku) Faktor II : Macam Media Tanam (M) M1 : Tanah M2 : Tanah dan pupuk kandang perbandingan 2:1 M3 : Tanah dan pupuk kascing perbandingan 2:1	1. Perlakuan jumlah ruas memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan setek vanili. 2. Media tanam tanah dan pupuk kandang menghasilkan saat muncul tunas paling awal dan panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, berat segar akar serta berat kering akar yang paling baik. 3. Kombinasi perlakuan setek tiga ruas dan media tanam tanah dan pupuk kandang menghasilkan berat segar akar dan berat kering akar terbesar.
2	Pertumbuhan Stek Bibit Kopi Dengan Perbedaan Jumlah Ruas Pada Media Tanah-Kompos Peneliti : Muningsih, Retno., dkk. 2018	terdiri dari 4 perlakuan yaitu: jumlah ruas stek 1, jumlah ruas stek 2, jumlah ruas stek 3 dan jumlah ruas stek 4. Klon kopi yang digunakan adalah kopi Robusta 308	Pertumbuhan vegetatif stek dengan media tanah-kompos menunjukkan perlakuan stek 1 ruas lebih jagur daripada perlakuan stek 2 ruas, stek 3 ruas dan perlakuan stek 4 ruas meskipun tidak menunjukkan perbedaan nyata.
3	Pengaruh Jumlah Ruas Dan Konsentrasi Ekstrak Umbi Bawang Merah (<i>Allium Cepa L.</i>) Terhadap Pertumbuhan Bibit Stek Vanili (<i>Vanilla planifolia Andrews</i>) Peneliti : Rini Astika 2019	faktor pertama adalah jumlah ruas (S), yaitu : s1=3 ruas, s2=4 ruas, s3=5 ruas. Faktor kedua adalah konsentrasi ekstrak umbi bawang merah (K), yaitu : k1= 0%, k2=30%, k3=60%.	tidak terdapat pengaruh interaksi antara jumlah ruas dengan konsentrasi ekstrak umbi bawang merah terhadap panjang tunas, jumlah daun, volume akar, persentase bibit bertunas, persentase stek hidup dan pertambahan biomassa. Interaksi terjadi hanya pada jumlah akar.

			Perlakuan terbaik pada stek bibit vanili yaitu tiga ruas dan direndam pada konsentrasi ekstrak umbi bawang merah 60%
4	<p>Pengaruh Campuran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Stroberi (<i>Fragaria vesca L.</i>) Sebagai Tanaman Hias Tanam Vertikal.</p> <p>Peneliti : Naomi Endah Pratiwi, dkk. 2017</p>	terdiri dari 10 perlakuan dan 4 kali ulangan. Sehingga terdapat 40 satuan percobaan. Perlakuan yang digunakan adalah komposisi bahan organik dengan campuran tanah masing-masing 1:1, 1:2, dan 2:1.	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran media tanam organik berupa arang sekam, <i>cocopeat</i> dan pelepah/batang pisang dan tanah memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah daun pertanaman, jumlah anakan per tanaman, berat brankasan basah akar, berat brankasan basah bagian atas tanaman, berat brankasan kering akar dan berta brankasan kering bagian atas tanaman. Campuran media oraganik yang terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi dan untuk tanam vertikal adalah media tanam organik berupa arang sekam dengan campuran tanah komposisi 2:1.</p>
5.	<p>Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Jabon Merah (<i>Anthocephalus Macrophyllus</i> (Roxb) Havil).</p> <p>Peneliti : Yusran Ilyas, J.A. Rombang, Marthen. T. Lasut & E. F. S. Pangemanan 2013</p>	<p>Perlakuan media tanam yang diuji merupakan kombinasi dari tanah, pasir dan pupuk kandang. Setiap perlakuan terdiri dari 5 ulangan, dan masing-masing ulangan di tanam satu individu tanaman. Perbandingan tanah, pasir dan pupuk kandang berdasarkan volume untuk setiap perlakuan adalah sebagai berikut:</p> <p>M1 = 7 : 0 : 4 M2 = 7 : 1 : 3 M3 = 7 : 2 : 2 M4 = 7 : 3 : 1 M5 = 7 : 4 : 0</p>	<p>Campuran tanah, pasir dan pupuk kandang menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada pertambahan tinggi dan diameter batang. Penambahan pasir pada tanah dengan kadar liat relatif tinggi (> 40 %) penting untuk melancarkan sirkulasi udara dan air sehingga dekomposisi bahan organik berjalan optimal dan tersedia hara yang cukup untuk pertumbuhan bibit jabon merah.</p>

H. Hipotesis

1. Diduga jumlah ruas berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek vanili (*Vanilla planifolia* andrews).
2. Diduga komposisi Macam media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek vanili (*Vanilla planifolia* andrews).
3. Diduga Terjadi interaksi antara jumlah ruas dan komposisi Macam media tanam terhadap pertumbuhan stek vanili (*Vanilla planifolia* andrews)