

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Karet

Menurut Setyamidjaja (1993), tanaman karet termasuk kedalam divisi : Spermatophyta, subdivisi : Angiospermae, kelas : Dicotyledonae, ordo : Euphorbiales, family : Euphorbiaceae, genus : *Hevea*, spesies : *Hevea brasiliensis* Muell Arg.

Tanaman karet memiliki sistem perakaran yang terdiri atas akar tunggang, akar lateral yang menempel pada akar tunggang, dan akar serabut. Pada tanaman yang berumur 3 tahun kedalaman akar tunggang mencapai 1,5 m. Apabila tanaman sudah berumur 7 tahun maka akar tunggangnya sudah mencapai kedalaman lebih dari 2,5 m. Pada konsisi tanah yang gembur akar lateral dapat berkembang sampai pada kedalaman 40 – 80 cm, akar lateral berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara dari tanah. Pada tanah yang subur akar serabut masih dijumpai sampai kedalaman 45 cm (Basuki, 1995).

Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon dewasa mencapai 15 – 25 m. Batang tanaman biasanya tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi. Batang tanaman ini mengandung getah yang dikenal dengan nama lateks (Setiawan, 2005).

Daun karet berselang-seling, tangkai daunnya panjang dan terdiri atas 3 anak daun yang licin berkilat dengan panjang 3,5 – 30 cm. Helai anak daun bertangkai pendek dan berbentuk lonjong-oblong atau oblong-obovate, pangkal sempit dan tegang, ujung runcing, sisi atas daun berwarna hijau tua sedangkan sisi bawah berwarna agak cerah, panjangnya 5 – 35 cm dan lebar 2,5 – 12,5 cm (Sianturi, 2001). Daun karet berwarna hijau, apabila akan rontok berubah warna menjadi kuning atau merah. Daun mulai rontok apabila memasuki musim kemarau. Daun karet terdiri atas tangkai daun utama dan tangkai anak daun. Panjang tangkai daun utama sekitar 3-20 cm. Panjang tangkai anak daun sekitar 3-10 cm. Biasanya terdapat 3 anak daun pada setiap helai daun karet. Anak daun karet berbentuk elips, memanjang dengan ujung yang meruncing, tepinya rata dan tidak tajam (Marsono, 2005).

Bunga karet terdiri atas bunga jantan dan betina yang terdapat dalam malai payung yang jarang. Pada ujungnya terdapat lima tajuk yang sempit. Panjang

tenda bunga 4 – 8 mm. Bunga betina berambut, ukurannya sedikit lebih besar dari bunga jantan dan mengandung bakal buah yang beruang tiga. Kepala putik yang akan dibuahi dalam posisi duduk juga berjumlah tiga buah. Bunga jantan mempunyai sepuluh benang sari yang tersusun menjadi suatu tiang. Kepala sari terbagi dalam dua karangan dan tersusun lebih tinggi dari yang lain (Marsono, 2005). Bunga majemuk terdapat pada ujung ranting yang berdaun. Tiap-tiap karangan bunga bercabang-cabang. Bunga betina tumbuh pada ujung cabang, sedangkan bunga jantan terdapat pada seluruh bagian karangan bunga. Jumlah bunga jantan jauh lebih banyak daripada bunga betina. Bunga berbentuk “lonceng” berwarna kuning. Bunga betina ukurannya lebih besar dari pada bunga jantan (Setyamidjaja, 1993).

Buah karet memiliki pembagian ruang yang jelas. Masing-masing ruang berbentuk setengah bola. Jumlah ruang biasanya tiga, kadang-kadang sampai enam ruang. Garis tengah buah sekitar 3 – 5 cm. Bila telah masak, buah akan pecah dengan sendirinya. Pemecahan biji ini berhubungan dengan pengembangbiakan tanaman karet secara alami yaitu biji terlontar sampai jauh dan akan tumbuh dalam lingkungan yang mendukung (Marsono, 2005).

Tanaman karet dapat diperbanyak secara generatif (dengan biji) dan vegetatif (okulasi). Biji yang akan dipakai untuk bibit, terutama untuk penyediaan batang bawah harus sungguh-sungguh baik (Setyamidjaja, 1993).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Karet

Pada dasarnya tanaman karet memerlukan persyaratan terhadap kondisi iklim untuk menunjang pertumbuhan dan keadaan tanah sebagai media tumbuhnya.

2.2.1 Iklim

Tanaman karet adalah tanaman daerah tropis yang tumbuh antara 15° LS dan 15° LU. Tanaman ini tumbuh optimal di dataran rendah antara 0 – 200 m di atas permukaan laut. Semakin tinggi letak tempat, pertumbuhannya semakin lambat dan hasil lateksnya rendah. Ketinggian lebih dari 600 m dpl kurang cocok untuk pertumbuhan tanaman karet (Setyamidjaja, 1993).

Curah hujan bagi tanaman karet pada kisaran 1500-3000 mm/tahun dengan distribusi merata. Curah hujan yang sebesar 50-100 mm/bulan akan dapat mencukupi kebutuhan air karet selama 1 bulan. Curah hujan yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan pada penyadapan dan meningkatkan serangan penyakit (Thomas, 1996).

Suhu udara rata-rata tahunan di dataran rendah tropika adalah sekitar 28⁰C. Suhu udara menurun sekitar 0,6⁰C untuk setiap kenaikan 100 m. Tanaman karet tumbuh dengan cepat pada ketinggian di bawah 200 m dan memerlukan 3-6 bulan lebih lama untuk mencapai matang sadap untuk setiap kenaikan 200 m di atas permukaan laut (Thomas, 1996).

Angin juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman karet. Angin yang kencang pada musim-musim tertentu dapat mengakibatkan kerusakan pada tanaman karet yang berasal dari klon-klon tertentu yang peka terhadap angin kencang (Setyamidjaja, 1993). Kerusakan tanaman karet yang ditimbulkan dapat berupa patah cabang, patah batang maupun tumbang. Pada skala Beaufort 7 biasanya tidak ada kerusakan tanaman, namun pada skala angin 8 kerusakan terjadi pada klon yang peka angin seperti RRIM 600 dan PB 86. Pada skala angin di atas 10, kerusakan terjadi pada semua klon (Thomas, 1996).

Kelembapan nisbi (RH) yang sesuai untuk tanaman karet adalah rata-rata berkisar diantara 75 – 90%. Lama penyinaran dan intensitas cahaya matahari sangat menentukan produktivitas tanaman. Di daerah yang kurang hujan yang menjadi faktor pembatas adalah kurangnya air, sebaliknya di daerah yang terlalu banyak hujan, cahaya matahari menjadi faktor pembatas. Dalam sehari tanaman karet membutuhkan sinar matahari dengan intensitas yang cukup paling tinggi antara 5 – 7 jam. Angin yang bertiup kencang dapat mengakibatkan patah batang, cabang, atau tumbang (Sianturi, 2001).

2.2.2 Tanah

Tanaman karet dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah baik tanah vulkanis muda dan tua. Tanah vulkanis mempunyai sifat fisik yang cukup baik terutama struktur, tekstur, solum, kedalaman air tanah, aerasi dan drainasenya, tetapi sifat kimianya secara umum kurang baik karena kandungan haranya rendah. Tanah

alluvial biasanya cukup subur, tetapi sifat fisiknya terutama drainase dan aerasinya kurang baik (Anwar, 2006).

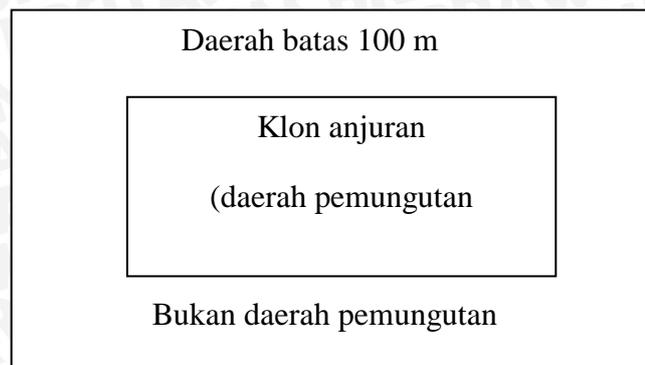
Tanaman karet termasuk tanaman perkebunan yang mempunyai toleransi cukup tinggi terhadap kesuburan tanah. Tanaman ini tidak menuntut kesuburan tanah yang terlalu tinggi. Tanaman ini masih bisa tumbuh dengan baik pada kisaran pH 3,5 – 7,5. Meskipun demikian, tanaman karet akan berproduksi maksimal pada tanah yang subur dengan pH antara 5 – 6 (Setiawan, 2005).

Tanaman karet menghendaki drainase air yang baik. Kondisi banjir atau tergenang sangat tidak mendukung pertumbuhan tanaman. Pada daerah rendah yang sering tergenang, pertumbuhan tanaman karet tertekan sehingga terlambat matang sadap atau bahkan tidak dapat disadap sama sekali karena kerdil (Thomas, 2008).

Kedalaman efektif tanah yang baik adalah lebih dari 1 m dari permukaan tanah. Adanya lapisan cadas, konkresi besi atau air tanah yang dangkal akan menghambat pertumbuhan tanaman karet. Bila konkresi bersifat lepas atau tidak terkonsolidasi pengaruhnya tidak berat, namun apabila bersifat kompak, pengaruhnya akan sangat besar terhadap pertumbuhan tanaman, yang ditunjukkan dengan terhambatnya pertumbuhan tanaman. Perakaran tanaman karet akan tumbuh dengan baik apabila sampai pada kedalaman 1 m dari permukaan tanah tidak dijumpai cadas/konkresi atau air tanah (Thomas, 2008).

2.3 Benih Karet

Benih yang diperlukan untuk batang bawah harus terjamin kemurniannya. Kemurnian benih yang tinggi dapat diperoleh dari kebun yang terdiri atas klon anjuran untuk batang bawah. Kebun produksi yang akan dijadikan sebagai sumber benih, minimal sudah berumur 10 tahun untuk menjamin mutu fisiologisnya. Kebun-kebun yang berumur kurang dari 10 tahun tidak dianjurkan untuk digunakan sebagai sumber benih. Untuk memperoleh biji yang monoklonal yang murni perlu dilakukan isolasi dengan cara membuat suatu pembatas (*barrier*) di sekitar kebun biji karet tersebut. Pembatas dibuat mengelilingi kebun biji dengan jarak minimal 100 m dari pertanaman karet yang berbeda klonnya (gambar 1) (Balai Penelitian Sembawa, 2010).



Gambar 1. Denah Kebun Pemungutan Benih

Benih yang dianjurkan untuk batang bawah adalah dari klon AVROS 2037, GT 1, PB 260, RRIC 100, dan BPM 24 (gambar 2). Menurut Yusra (1995), pertumbuhan tanaman okulasi sangat tergantung pada kemampuan batang bawah dalam menyediakan hara dan air dalam pertumbuhan. Batang bawah yang bermutu rendah dan mempunyai perakaran yang jelek, penempelan okulasi dapat mengalami kegagalan karena kurang mendapat zat hara dan okulasi yang sudah bersatu akan mengalami pertumbuhan yang lambat serta masa tanaman untuk menghasilkan akan bertambah lama. Batang bawah yang digunakan berasal dari klon yang sama dan dengan umur yang sama. Hal ini menyebabkan kemampuan batang bawah dalam menyediakan unsur hara dan air menjadi sama, sehingga pertumbuhan awal batang bawah pun menjadi sama dan tidak berbeda nyata.

Sifat-sifat klon yang bijinya baik untuk dijadikan batang bawah yaitu : dapat tumbuh dengan cepat, mempunyai daya gabung yang baik dengan batang atas, mudah diokulasi, perakaran kuat dan berkembang baik (Balai Penelitian Sembawa, 2010). Klon PB 260 merupakan hasil persilangan PB5/51 x PB 49 mempunyai pertumbuhan sangat baik, berproduksi tinggi, tahan terhadap *Colletotrichum* (Balai Penelitian Sembawa, 2010).

Pada saat pembibitan, penambahan lingkaran batang bawah memang diharapkan tidak secepat pada penambahan lingkaran batang atas. Hal ini untuk menghindari terjadinya pembentukan penyakit kaki gajah pada pembibitan dimana lingkaran batang bawah memiliki ukuran yang jauh lebih besar daripada lingkaran batang atas. Jika ini terjadi maka dapat mengurangi produktivitas tanaman karet nantinya, karena suplai hara dan air akan terganggu. Pada penelitian Marchino (2011), penanaman stum okulasi mata tidur dari beberapa klon entres

tanaman karet pada batang bawah PB 260 menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan lingkaran batang bawah tanaman karet selama 5 bulan penanaman di lapangan. Pertumbuhan batang bawah selama 5 bulan percobaan hanya menunjukkan pertambahan lingkaran batang yang tidak sampai 0,5 cm. Hal ini karena disebabkan tanaman karet tergolong tanaman tahunan yang pertumbuhannya baru terlihat setelah beberapa tahun.

Benih karet setiap klon dapat dibedakan dengan identifikasi benih karet. Identifikasi benih karet dapat dilakukan dengan melihat ukuran, bentuk, dan warna. Pengamatan bentuk biji dilakukan dengan melihat ciri pada punggung, perut, bagian bawah perut dan hillumnya. Warna dasar biji dibedakan menjadi putih kecokelatan, putih kemerahan, atau cokelat kemerahan. Warna dan bentuk mozaik/batiknya dibedakan menjadi cokelat muda, cokelat kemerahan atau cokelat kehitaman, sedangkan bentuk batikya dapat dibedakan menjadi sambung-menyambung atau terputus-putus (Balai Penelitian Sembawa, 2010).



Gambar 2. Benih klon anjuran batang bawah : a GT 1, b PB 260, c RRIC 100, d BPM 24

Deskripsi biji karet anjuran untuk batang bawah perlu diketahui, agar kesalahan dalam pemilihan biji untuk batang bawah tidak terjadi. Kesalahan dalam penggunaan batang bawah dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi karet. Selain itu keseragaman dalam penggunaan batang bawah juga mempengaruhi keserempakan waktu produksi. Penggunaan biji karet yang

bermutu baik yang berasal dari klon anjuran dapat meningkatkan produksi batang atas sampai 20% (Sakhibun, 1990)

Pengadaan benih sebagai sumber batang bawah merupakan tahap awal dari suatu proses pertanaman dan sangat menentukan keberhasilan suatu program penanaman. Biji karet yang dikumpulkan dari pohon pada saat masak fisiologis, dimana biji akan merekah dan jatuh dari pohon. Dengan demikian kebun sumber benih hendaknya mendapat perlakuan sebagai berikut (Siagian, 2010):

- Satu bulan sebelum biji jatuh, areal dibawah pohon dibersihkan/disiangi dan dibebaskan dari biji-biji yang lama.
- Kemudian pengumpulan biji dilakukan secara serentak setiap dua hari sekali.

Biji yang telah dikumpul diseleksi untuk memisahkan biji yang baik dan jelek agar diperoleh mutu biji yang bernas. Seleksi biji dilakukan secara manual dan visual atau menggunakan alat pental biji karet. Adapun seleksi secara manual biji memiliki ciri-ciri antara lain warna benih mengkilap, permukaan licin, bentuk normal, tidak cacat dan bebas penyakit serta memiliki daya lenting yang tinggi dan nyaring apabila dijatuhkan di lantai. Seleksi secara visual dengan uji kesegaran biji dengan cara membelah biji dan diamati endosperm (daging buah) dan kotiledonnya (keping lembaga). Uji kesegaran ini sebagai pendugaan kecambah. Jika kesegaran biji tinggi, maka daya kecambah juga tinggi. Sebaiknya kesegaran biji tidak kurang dari 70% dan biji karet yang mempunyai kesegaran dibawah 50% tidak dapat diterima untuk benih batang bawah (Siagian, 2010).

Menurut Sagala (2012), biji yang tergolong baik mempunyai ciri sebagai berikut:

- Daging buah (endosperm) menunjukkan warna putih dan masih segar, serta kotiledon masih rapat (kelas I)
- Daging buah berwarna putih agak kekuningan, kotiledon terbuka tidak lebih dari 1 mm (kelas II)
- Jika daging buah berwarna kuning, kuning kehitaman serta lembek dan berminyak maka biji sudah jelek dan tidak akan mampu tumbuh menjadi kecambah normal (biji afkir masuk kelas III dan IV).

Benih karet memiliki tiga tipe benih yang ditinjau dari segi genetisnya, pertama biji legitim yaitu biji hasil persilangan yang mana klon jantan dan betina

diketahui dengan jelas, kedua biji propeliigim yaitu biji hasil persilangan yang mana klon betina diketahui sedangkan klon jantan berasal dari salah satu klon unggul yang ada disekitarnya, ketiga biji illegitim atau biji sapuan yaitu biji hasil persilangan yang mana klon jantan dan betina tidak diketahui (Balai Penelitian Sembawa, 2010). Bahan tanaman stum mata tidur karet untuk batang bawah berasal dari biji karet propeligitim klon PB-260. Bahan tanaman karet dari biji PB-260 merupakan klon anjuran yang dikembangkan di Indonesia umumnya dan Sumatera Utara khususnya. Klon PB 260 sangat peka terhadap kekeringan alur sadap dan gangguan angin dan kemarau panjang, karena itu pengelolaanya harus dilakukan secara tepat (Woelan, *et al*,1999).

Tanaman karet PB-260 merupakan klon penghasil lateks yang dianjurkan untuk dikembangkan di Indonesia mulai tahun 1991. Karakteristik klon PB-260 adalah pertumbuhan lilit batang pada saat Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) dan Tanaman Menghasilkan (TM) sedang, tahan terhadap penyakit daun utama (*Corynespora*, *Colletotrichum*, dan *Oidium*). Potensi produksi awal cukup tinggi dengan rata-rata produksi aktual 2.107 kg/ha/tahun selama 9 tahun penyadapan dan tidak respon terhadap stimulan. Lateks berwarna kekuningan. Pengembangan tanaman dapat dilakukan pada daerah beriklim sedang dan basah (Woelan, *et al*, 1999).

Klon PB 260 merupakan klon penghasil lateks, pertumbuhan jagur, resisten terhadap *Corynospora colletotricum* dan *Oidium*, produksi lateks 1,5 – 2,5 ton/ha/tahun (Badan Litbang Pertanian, 2010). Menurut penelitian Dalimunthe (2004), tanaman karet klon PB 260 merupakan klon lateks yang lebih unggul dari berbagai klon yang telah diuji. Klon ini lebih tanggap terhadap kondisi lingkungan yang ada seperti relatif lebih tahan pada cekaman air yang berat. Klon PB 260 ini dianjurkan untuk ditanam di daerah dengan 2-3 bulan kadar air dibawah 60 %.

Menurut Sutarno *et al* (1997), secara teknologi dikenal benih yang bersifat ortodoks dan rekalsitran. Benih ortodoks tidak mati walaupun dikeringkan sampai kadar air yang relatif sangat rendah dengan cara pengeringan cepat dan juga tidak mati kalau benih itu disimpan dalam keadaan suhu yang relatif rendah, contoh benih yang bersifat ortodoks antara lain adalah benih *Acacia mangium* Wild (Akasia), *Dalbergia latifolia* Roxb (sonobrit), *Eucalyptus urophylla* S.T

(ampupu), *Eucalyptus deglupta* Blume (leda), *Gmelina arborea* Linn (gmelina), *Paraserianthes falcataria* Folsberg (sengon), *Pinus mercurii* Jung et de Vriese (tusam), dan *Santalum album* (cendana).

Benih yang bersifat rekalsitran, akan mati jika kadar airnya diturunkan sebelum mencapai kering dan tidak tahan di tempat yang bersuhu rendah, contoh benih ini adalah *Agathis lorantifolia* Salisb (dammar), *Diosypros celebica* Back (eboni), *Hevea brasiliensis* Aublet (Karet), *Macadamia hildenbrandii* Steen (makadame), termasuk juga benih nangka (*Artocarpus integra*) (Sutarno *et al*, 1997). Benih rekalsitran tergolong benih yang tak memiliki sifat dormansi, pada umumnya berdaya simpan rendah, tidak dapat disimpan pada suhu dan kelembaban rendah, tidak mampu menahan dehidrasi berlebihan dan akan segera kehilangan viabilitasnya. Berlainan dengan benih ortodoks yang membutuhkan suhu dan kelembaban yang rendah untuk memperpanjang daya simpannya. (Harrington, 1970).

Biji karet tergolong benih rekalsitran dengan sifat-sifat sebagai berikut: (1) benih tidak pernah kering di pohon, tetapi akan merekah dan jatuh dari pohon setelah masak dengan kadar air sekitar 35%; (2) benih tidak tahan kekeringan dan tidak mempunyai masa dormansi, dan benih akan mati bila kadar air sampai di bawah nilai titik kritis yaitu 12%; (3) benih tidak dapat dikeringkan karena akan mengalami kerusakan, sehingga tidak dapat disimpan pada kondisi lingkungan kering; (4) viabilitas atau daya tumbuh benih cepat menurun walaupun dipertahankan dalam kondisi lembap, dan daya simpannya umumnya singkat; (5) dalam proses konservasi, benih dipertahankan dalam keadaan lembap (kadar air 32-35%); (6) benih dengan kadar air 32-35%, jika disimpan pada suhu di bawah 0°C akan mengalami pembekuan sel; dan (7) kisaran suhu penyimpanan benih karet yang baik adalah 7-10°C, karena pada kondisi ini belum mengalami pembekuan sel (Balai Penelitian Sembawa, 2010).

Daya simpan yang rendah pada benih rekalsitran menjadi masalah, terutama benih-benih tersebut melalui masa simpan atau konservasi sebelum ditanam (Budiarti, 1990). Sifat benih karet tersebut seringkali mengakibatkan pekebun menerima benih yang berdaya kecambah sangat rendah, karena waktu pengiriman yang cukup lama. Hal ini tidak saja menimbulkan kerugian waktu, mengingat

panen biji hanya satu kali setahun, tetapi juga biaya pengiriman yang sangat besar (Toruan, 1882).

2.4 Penyimpanan Benih Karet

Benih karet merupakan salah satu jenis benih yang pada penyimpanan terbuka dalam waktu singkat tidak akan tumbuh lagi. Kekeringan hanya dalam waktu beberapa hari menyebabkan benih karet akan tidak tumbuh (Pa, 1962). Tujuan utama penyimpanan benih tanaman bernilai ekonomi ialah untuk mengawetkan cadangan bahan tanaman dari satu musim ke musim berikutnya (Justice, 2002). Menurut Sutopo (2002), penyimpanan benih bertujuan untuk mempertahankan viabilitas yang maksimum selama mungkin, jadi jangan sampai simpanan energi yang dimiliki benih menjadi bocor, dan benih sudah tidak mempunyai cukup energi untuk tumbuh pada saat ditanam. Menurut Darussamin (1979), benih karet dapat dipertahankan daya simpannya dengan mempertahankan kandungan air benih tetap tinggi dan oksigen yang cukup selama penyimpanan.

Penyimpanan benih karet bertujuan untuk mempertahankan daya tumbuh benih dengan cara menciptakan kondisi lingkungan simpan yang optimum, kondisi optimum ini diperlukan agar benih tidak berkecambah dan busuk selama dalam penyimpanan dan mampu berkecambah sewaktu ditanam. Dalam berbagai penelitian telah dicoba untuk mengawetkan dan mempertahankan daya kecambah benih melalui penyimpanan dan pengawetan benih dengan serbuk gergaji lembab, sekam padi, abu sekam padi, serbuk arang, dan dengan tanah liat (Santoso, 1981). Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan benih antara lain kadar air. Benih yang akan disimpan sebaiknya memiliki kadar air yang optimal, yaitu kadar air tertentu dimana benih tersebut dapat disimpan lama tanpa mengalami penurunan viabilitas benih (Sutopo, 2002).

Salah satu peran media penyimpanan benih yakni mampu memelihara keseimbangan bagi kebutuhan benih yang disimpan. Benih yang disimpan dengan menggunakan media serbuk gergaji lebih baik daya kecambahnya dibandingkan dengan media sabut kelapa. Serbuk gergaji mempunyai sifat lambat lapuk sehingga media ini sangat baik untuk menyimpan air, sehingga dapat mempertahankan kelembaban di sekitar benih. Selain itu, serbuk gergaji juga banyak tersedia, karena serbuk gergaji merupakan produk sampingan dari industri

pengolahan kayu non kertas, ringan, mudah dibentuk, hanya dengan menambahkan sedikit air maka media serbuk gergaji mampu menyimpan air dalam jumlah banyak, dapat menyimpan zat hara seperti halnya tanah, memiliki porositas yang cukup tinggi namun bisa diatur kepadatannya hingga mencapai tingkat porositas dengan mengatur rasio pemberian air. Penurunan kadar air benih rekalsitran dalam masa simpan dapat menyebabkan penurunan mutunya. Kadar air benih dalam penyimpanan masih dapat dipertahankan sampai batas tertentu dengan menggunakan suatu media penyimpanan (Sumampow, 2010).

Serbuk gergaji, serbuk arang, dan sekam padi adalah beberapa bahan yang murah dan mudah didapat dan juga sering digunakan sebagai media penyimpanan atau pengawetan untuk benih rekalsitran (Pa, 1962). Media simpan serbuk gergaji merupakan limbah yang berasal terutama dari industri penggergajian kayu. Limbah tersebut dapat menimbulkan pengotoran lingkungan apabila tidak dapat diatasi, baik pembuangan maupun pemanfaatannya (Anggraini, 2000).

Sekam padi terdiri atas 50% selulosa, 25-30% lignin, 15-20% silika, dan kadar air 9,02%. Sekam padi merupakan bahan yang relatif kering. Dalam proses pengomposan, kelembaban merupakan faktor yang penting dalam menentukan proses dekomposisi bahan organik (Ismail, 1996). Benih kakao merupakan benih rekalsitran, kadar air rata-rata benih kakao sebelum penyimpanan atau pada saat masak fisiologis adalah 30-41%. Kondisi lingkungan yang sesuai untuk penyimpanan benih kakao dengan menggunakan serbuk arang diduga memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan media lainnya. Hasil penelitian (Pari, 2000) menunjukkan bahwa kualitas arang aktif yang terbaik diperoleh dari serbuk gergajian kayu mangium yang diaktivasi dengan cara kombinasi oksidasi gas dan kimia dengan rendemen sebesar 53 %, kadar air 4,33 %, kadar abu 8,17 %, kadar zat terbang 5,88 %, kadar karbon terikat 83,77 %, daya serap terhadap yodium sebesar 960,2 mg/g, metilien biru 135,0 mg/g, benzena 14,59 %, kloroform 28,96 % dan daya serap terhadap formaldehida sebesar 26,21%. Dilihat dari sudut ilmu kimia, tanah liat termasuk hidrosilikat alumina dan dalam keadaan murni mempunyai rumus: $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ tanah liat memiliki sifat-sifat yang khas yaitu bila dalam keadaan basah akan mempunyai sifat plastis tetapi bila dalam keadaan kering akan menjadi keras,

sedangkan bila dibakar akan menjadi padat dan kuat. Kondisi lingkungan serbuk arang mampu menjaga kelembaban dalam kondisi lingkungan dan mempertahankan kadar air benih tetap stabil yakni 36% (BBPPTP Ambon, 2013). Penyimpanan dalam media yang mampu menahan kelembaban untuk mencegah pengeringan telah ditemukan untuk beberapa jenis.

Justice (2002) mengatakan bahwa respirasi dapat terjadi pada saat penyimpanan benih bila ada enzim-enzim, baik yang memiliki fungsi sangat khusus maupun memiliki fungsi umum. Semakin lama proses respirasi ini terjadi, semakin banyak pula cadangan makanan benih yang digunakan. Hasil respirasi dalam penyimpanan benih berupa panas dan uap air. Panas yang timbul sebagai hamburan energi dalam benih yang seharusnya disimpan selama penyimpanan, secara langsung dapat menyebabkan viabilitas dan vigor benih menurun (Purwanti, 2004).

2.5 Perkecambahan Benih Karet

Perkecambahan benih adalah permulaan munculnya pertumbuhan aktif yang menghasilkan pecahnya kulit benih dan munculnya tanaman normal. Proses perkecambahan benih merupakan suatu rangkaian kompleks dari perubahan-perubahan morfologi, fisiologi dan biokimia. Perkecambahan dinyatakan sebagai tumbuhnya bakal tanaman baru di atas permukaan tanah dan sudah dilengkapi dengan semua organ-organ penting yang memiliki kemampuan untuk tumbuh menjadi tanaman normal semakin tinggi vigor benih akan semakin tinggi pula peluang untuk bertahan hidup dalam kondisi kritis (Bewley, 1986).

Perkecambahan merupakan serangkaian peristiwa penting yang terjadi sejak benih dorman sampai ke bibit yang sedang tumbuh. Perkecambahan tergantung pada viabilitas benih, kondisi lingkungan yang cocok tetapi pada beberapa jenis tanaman bergantung pada usaha pematangan dormansi benih (Harjadi, 1979; Sutopo, 2002). Tipe perkecambahan benih karet adalah hypogeal, dimana munculnya radikel diikuti dengan pemanjangan plumula, hipokotil tidak memanjang ke atas permukaan tanah sedangkan kotiledon tetap berada di dalam kulit benih di bawah permukaan tanah (Chin, 1980; Sutopo, 2002).

Menurut Sutopo (2002), proses perkecambahan benih merupakan suatu rangkaian dan perubahan-perubahan morfologi, fisiologi dan biokimia. Tahap

pertama suatu perkecambahan benih dimulai dengan proses penyerapan air oleh benih, meluapkannya kulit benih dan hidrasi dari protoplasma. Tahap kedua dimulai dengan kegiatan-kegiatan sel dan enzim-enzim serta naiknya tingkat respirasi benih. Tahap ketiga merupakan tahap dimana terjadi penguraian bahan-bahan seperti karbohidrat, lemak dan protein menjadi bentuk-bentuk yang melarut dan ditranslokasikan ke titik-titik tumbuh. Tahap keempat yaitu asimilasi dari bahan-bahan yang telah diuraikan tadi di daerah meristematis untuk menghasilkan energi bagi kegiatan pembentukan komponen dan pembentukan sel-sel baru. Tahap kelima yaitu pertumbuhan dari kecambah melalui proses pembelahan, perbesaran dan pembagian sel-sel pada titik tumbuh. Sementara daun belum dapat berfungsi sebagai fotosintesa maka pertumbuhan kecambah sangat tergantung pada persediaan makanan yang ada dalam biji.

Keberhasilan suatu pembibitan karet ditentukan oleh kecambah benih saat diperkecambahan maupun saat dipindahkan. Berbagai macam stadia kecambah benih karet, diantaranya stadium mentis, stadium bintang, stadium pancing, dan stadium jarum (gambar 3) telah diuji pengaruhnya terhadap pembentukan bibit karet, ternyata masing-masing stadia memerlukan syarat yang berlainan untuk pertumbuhannya lagi pula memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan yang berbeda-beda (Sumarjadi, 1966). Kemunduran benih merupakan proses penurunan mutu secara berangsur-angsur dan kumulatif serta tidak dapat balik (*irreversible*) akibat perubahan fisiologis dan biokimia yang berakibat menurunnya viabilitas benih (Copeland, 2001).



Gambar 3. Stadium Kecambah benih karet: a) stadium mentis, b) stadium bintang, c) stadium pancing, d) stadium jarum

Pendederan biji karet bisa dilakukan dengan cara disusun atau sebar. Pendederan biji yang disusun mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan dengan yang ditebar. Dengan pendederan yang disusun, pemindahan kecambah

mudah dilakukan karena pertumbuhan relatif lebih seragam dan bisa dilakukan sampai stadium pancing, sedangkan pada sistem pendederan dengan cara ditebar pemindahan kecambah harus dilakukan pada stadium mentis atau stadium bintang. Kecambah yang baik adalah kecambah yang muncul dalam selang waktu 5-21 hari setelah pendederan benih. Kecambah yang baru muncul setelah lebih dari 21 hari sebaiknya tidak digunakan karena pertumbuhannya terhambat. Kecambah diambil dari bedengan pendederan dengan hati-hati agar tidak merusak bakal akar. Kecambah yang siap dipindahkan ke lapang yaitu pada stadia jarum (Balai Penelitian Sembawa, 2010).

