

TEKNIK PERSEMAIAN

L. PELUPESSY

(Fakultas Pertanian Universitas Pattimura)

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pemerintah dewasa ini sedang berusaha mencukupi kekurangan pasokan kayu bagi keperluan pembangunan dan industri melalui pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI) dengan target 6,2 juta ha, penggalakan pembangunan hutan rakyat dan hutan kemasyarakatan serta merehabilitasi hutan dan lahan yang rusak melalui Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GN-RHL).

Pembangunan kembali hutan secara besar-besaran seperti yang disebutkan di atas tentu memerlukan benih/bibit dalam jumlah yang cukup banyak misalnya untuk target luasan 1 juta ha/tahun dengan jarak tanam 4 m x 5 m akan memerlukan paling sedikit 500.000 juta semai. Pertanyaannya bagaimana caranya memperoleh bibit yang sedemikian banyak dengan kualitas yang baik? Jawabannya adalah apabila kita membangun persemaian yang direncanakan dengan baik dan menggunakan benih yang berkualitas baik pula.

Keperluan persemaian bagi tanaman hutan berbeda dibandingkan dengan tanaman pertanian karena :

1. Semai-semai dari kebanyakan pohon akan bersaing dengan gulma sehingga akan menyebabkan pertumbuhannya kurus karena itu perlu dipelihara sampai mencapai ukuran dan kesehatan yang membuatnya mampu bersaing di lapangan.
2. Hanya di persemaian rimbawan dapat memberikan kondisi tumbuh yang optimal atau sebaik mungkin bagi pertumbuhan semai agar mereka dapat survive di lapangan terutama pada lahan-lahan yang kritis, miskin hara dan tidak subur.

Kebanyakan persemaian dibuat untuk memproduksi anakan/semai untuk keperluan khusus karena itu semai-semai haruslah dari (a) jenis yang dikehendaki, (b) tersedia pada saat yang tepat misalnya saat musim tanam (c) memiliki ukuran yang sesuai dan berbatang kokoh serta (d) diproduksi sesuai kebutuhan untuk suatu program penanaman.

Penanaman pohon (hutan) dapat dilakukan dua cara yaitu dengan menggunakan biji (pemiakan generatif) dan menggunakan bagian vegetatif dari tanaman (pemiakan vegetatif) seperti misalnya menggunakan stek batang/stek akar maupun stek pucuk.

2. Persemaian

Yang dimaksudkan dengan **persemaian** (Nursery) adalah tempat atau areal untuk kegiatan memproses benih (atau bahan lain dari tanaman) menjadi bibit/semai yang siap ditanam di lapangan.

Kegiatan di persemaian merupakan kegiatan awal di lapangan dari kegiatan penanaman hutan karena itu sangat penting dan merupakan kunci pertama di dalam upaya mencapai keberhasilan penanaman hutan

Penanaman benih ke lapangan dapat dilakukan secara langsung (direct planting) dan secara tidak langsung yang berarti harus disemaikan terlebih dahulu di tempat persemaian. Penanaman secara langsung ke lapangan biasanya dilakukan apabila biji-biji (benih) tersebut berukuran besar dan jumlah persediaannya melimpah. Meskipun ukuran benih besar tetapi kalau jumlahnya terbatas, maka benih tersebut seyogyanya disemaikan terlebih dulu. Pindahan/penanaman bibit berupa semai dari persemaian ke lapangan dapat dilakukan setelah semai-semai dari persemaian tersebut sudah kuat (siap ditanam), misalnya untuk *Pinus merkusii* setelah tinggi semai antara 20-30 cm atau umur semai 8 - 10 bulan.

Pengadaan bibit/semai melalui persemaian yang dimulai sejak penaburan benih merupakan cara yang lebih menjamin keberhasilan penanaman di lapangan. Selain pengawasannya mudah, penggunaan benih-benih lebih dapat dihemat dan juga kualitas semai yang akan ditanam di lapangan lebih terjamin bila dibandingkan dengan cara menanam benih langsung di lapangan.

II. PERENCANAAN PEMBUATAN PERSEMAIAN

Perencanaan merupakan taraf permulaan dari setiap proses penyelenggaraan kegiatan. dimanai kita menggambarkan di muka hal-hal yang harus dikerjakan dan cara mengerjakannya dalam rangka mencapai tujuan yang ditentukan.

Dalam pekerjaan persemaian, perencanaan dasar meliputi unsur-unsur kegiatan yang mencakup pemilihan jenis persemaian, lokasi persemaian, kebutuhan bahan, kebutuhan peralatan dan tenaga kerja yang diperlukan, serta tata waktu penyelenggaraan persemaian. Umumnya penyediaan semai/tahun sebanyak 20.000 batang merupakan kebutuhan minimum untuk memulai persemaian berukuran kecil.

1. Jenis Persemaian.

Sebelum dimulai pembuatan perlu ditentukan terlebih dahulu jenis persemaian apa yang akan dibuat. Pada umumnya persemaian digolongkan menjadi 2 jenis/tipe yaitu persemaian sementara dan persemaian tetap.

1.1. Persemaian sementara (*Flyng nursery*).

Jenis persemaian ini biasanya berukuran kecil dan terletak di dekat daerah yang akan ditanami. Persemaian sementara ini biasanya berlangsung hanya untuk beberapa periode panen (bibit/semai) yaitu paling lambat hanya untuk waktu 5 tahun.

Keuntungan dan keberatan persemaian sementara adalah :

a. Keuntungan :

1. Keadaan ekologi selalu mendekati keadaan yang sebenarnya.
2. Ongkos pengangkutan bibit murah.
3. Kesuburan tanah tidak terlalu menjadi masalah karena persemaian selalu berpindah tempat setelah tanah menjadi miskin.
4. Tenaga kerja sedikit sehingga mudah pengurusannya.

b. Keberatannya.

1. Ongkos persemaian jatuhnya mahal karena tersebarnya pekerjaan dengan hasil yang sedikit.
2. Ketrampilan petugas sulit ditingkatkan, karena sering berganti petugas.
3. Seringkali gagal karena kurangnya tenaga kerja yang terlatih.
4. Lokasi persemaian yang terpancar menyulitkan pengawasan..

1.2. Persemaian Tetap.

Jenis persemaian ini biasanya berukuran (luasnya) besar dan lokasinya menetap di suatu tempat, untuk melayani areal penanaman yang luas.

a. Keuntungan :

1. Kesuburan tanah dapat dipelihara dengan pemupukan
2. Dapat dikerjakan secara mekanis bila dikehendaki
3. Pengawasan dan pemeliharaan lebih efisien, dengan staf yang tetap dan terpilih
4. Perencanaan pekerjaan akan lebih teratur
5. Produktivitas semai/bibit tinggi, kualitas bibit lebih baik dan pertumbuhannya lebih seragam

Kerugiannya :

1. Keadaan ekologi tidak selalu mendekati keadaan yang sebenarnya.
2. Ongkos pengangkutan lebih mahal dibanding dengan jenis persemaian sementara.
3. Membutuhkan biaya untuk investasi lebih tinggi dibanding persemaian sementara. Hal ini karena untuk persemaian tetap biasanya keadaan sarana (misal jalan angkutan, bangunan-bangunan di persemaian) dan prasarana (misal: peralatan kerja/angkutan) lebih baik kualitas dan lebih mahal harganya dibanding yang diperlukan persemaian sementara.

2. Pemilihan Lokasi Persemaian :

Penentuan lokasi persemaian harus didahului dengan observasi lapangan. Untuk memilih lokasi persemaian persemaian yang baik, beberapa persyaratan yang perlu dipertimbangkan adalah :

2.1. Aspek Teknis

2.1.1. Letak lokasi persemaian

Sejauh mungkin lokasi persemaian diusahakan terletak di tengah-tengah daerah penanaman atau berjarak sedekat mungkin ke setiap areal penanaman. Areal persemaian terbuka/kena sinar matahari cukup/langsung, mudah dijangkau setiap saat dan terlindung dari angin kencang.

2.1.2. Jalan angkutan

Adanya dekat jalan angkutan yang memadai sesuai keperluan, baik lewat darat maupun lewat air/sungai. Tanpa adanya jalan angkutan ini akan mempersulit pengawasan dan mempertinggi biaya angkutan.

2.1.3. Luas Persemaian

Luas areal persemaian tergantung pada :

- a) Jumlah semai yang diproduksi/tahun
- b) cara penanaman apakah sistim akar telanjang (bare root) atau sistim container dimaa lebih banyak ruang dibutuhkan dan
- c) Lamanya semai/bibit dipelihara di persemaian sampai diperoleh ukuran yang memenuhi persyaratan ukuran tinggi, diameter kekokohan batang dll.. Pengalaman di beberapa negara misalnya untuk memproduksi 1 juta semai/bibit dengan lama pemeliharaan lebih dari 1 tahun diperlukan 4 ha lahan untuk persemaian; seluas 1,5 - 2 ha bila semai dipelihara selama 4 bulan sampai 1 tahun, dan 0,5 sampai 1 ha bila semai berada kurang dari 4 bulan di persemaian. Pada umumnya Luas persemaian yang dibutuhkan dapat diperhitungkan dengan rumus :

Luas areal persemaian $100/60 \times (\text{luas bendengan sapih} + \text{bedengan}) \text{ m}^2$

Angka 60 disini adalah 60% dari luas areal persemaian biasanya digunakan untuk tempat bedengan dan bedengan sapih, (areal efektif), sedang 40% lainnya (40% dari luas areal persemaian) digunakan untuk tempat/bangunan sarana di persemaian, misalnya jalan inspeksi, saluran pengairan, kantor, brak, kerja, dan bangunan ringan lainnya . Berdasarkan Peryaratan HTI luas areal untuk pembangunan sarana dan prasarana hanya 5 % dari luas areal HPHTI.

Ukuran bedeng biasanya 5 m x 1 m. Normalisasi ukuran bedeng menjadi 5 m x 1 m ini akan memudahkan dalam pengaturan pekerjaan dan juga memudahkan perhitungan banyaknya semai. Selanjutnya tinggi/tebal tanah bedeng umumnya sekitar 15 cm.

Untuk tempat medium dapat berupa bedeng, dan banyak pula yang menggunakan kotak yang terbuat dari papan kayu atau seng, berukuran 1 x 1 m atau 1 x 2, tebal/tinggi sekitar 15 cm dapat juga menggunakan kotak plastik yang banyak dijual di pasaran.

2.2. Aspek Fisik

a. Air

Adanya sumber air dan persediaan dalam jumlah yang cukup di dekat persemaian sangat memudahkan keberhasilan persemaian. Pada umumnya sumber air di dalam kawasan hutan adalah berupa sungai, mata air dan air dalam tanah, juga sumber air berupa air hujan merupakan sumber air yang banyak diharapkan oleh para pengelola persemaian.

Kebutuhan air untuk persemaian tidaklah sama, tergantung pada jenis tanaman yang disemaikan. Sebagai contoh, kebutuhan air untuk menyiram dan persemaian dapat diperkirakan sebagai berikut (Darjadi dan Haryono, 1972) ;

<i>Pinus merkusii</i>	-	60 m ³ /Ha/hari
<i>Swietenia macrophylla</i>	-	60 m ³ Ha/hari
<i>Tectona grandis</i>	-	20 m ³ Ha/hari
<i>Shorea Sp</i>	-	60 m ³ Ha/hari
<i>Eucalyptus spp</i>	-	40 m ³ Ha/hari

b. Media tumbuh/tanah

Tanah merupakan salah satu komponen habitat (tempat tumbuh) tanaman. Tanaman akan tumbuh subur bila medium tumbuhnya subur dan merana bila medium tumbuhnya tidak subur.

Sebagai medium tumbuh semai, perlu diusahakan memilih tanah yang steril dan yang mempunyai sifat-sifat baik seperti porositas dan drainasenya baik, bebas batu dan kerikil. pH media sebaiknya berkisar antara 5 - 7 dan diusahakan tidak menggunakan tanah liat.

Untuk pertumbuhan tanaman(sapihan) diperlukan adanya unsur-unsur hara penting (essensial). Menurut kebutuhan tanaman unsur-unsur hara penting dapat digolongkan

menjadi : unsur-hara makro dan unsure hara mikro. Unsur hara makro dibutuhkan dalam jumlah relative lebih banyak yaitu : *carbon*, *Hidrogen (H)*, *Oxigen(O)*, *Nitrogen (N)*, *Phosporus (P)*, *Pottasium (K)*, *Sulfat (S)*, *Magesium(mg)* dan *Calcium(Ca)* sedangkan unsur hara mikro ada 7 unsur yaitu : *Iron (Fe)*, *Boron (B)*, *Copper (Cu)*, *Zince (Zn)*, *Molydenum (Mo)* dan *Chlorine (Cl)*.

Unsur-unsur penting yang dibutuhkan tanaman tersebut diatas berasal dari sumber yang berbeda-beda. Unsur-unsur hara C,H dan O berasal dari atmofir atau air, sedang unsur-unsur hara lainnya berasal dari mineral tanah. Pada umumnya tanah-tanah pertanian di Indonesia kekurangan unsur-unsur N.P dan K. Oleh karena itu pemupukan di Indonesia (bahkan di dunia) umumnya menggunakan unsur-unsur yang mengandung ketiga unsur tersebut.

Pada tanah/media yang kurang subur dapat diberikan tambahan unsur hara dalam bentuk pupuk organik maupun anorganik.

Pupuk Organik

Pupuk organik (pupuk kandang, kompos dsb) merupakan sumber hara tetapi, kandungan unsur haranya rendah, dan untuk memperolehnya dalam jumlah banyak agak sulit. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat kimia dan fisik tanah.

Pupuk Anorganik

Pupuk Anorganik biasa pula disebut pupuk buatan. Pupuk buatan yang penting digolongkan penting adalah nitrogen, pupuk fosfat dan pupuk kalium.

c. Kelerengan

Pada umumnya persemaian dibuat pada lahan yang sedatar mungkin. Semakin miring topografinya akan semakin sulit pengerjaan persiapan lapangan dan juga semakin banyak tenaga dan biaya yang dibutuhkan. Kelas kelerengan lahan yang dijumpai di lapangan biasanya digolongkan sebagai berikut :

Datar dengan kelerengan	: 0-8 %
Landai dengan kelerengan	: 9-15 %
Bergelombang dengan kelerengan	: 16-25 %
Berbukit dengan kelerengan	: 26-45 %
Bergunung dengan kelerengan lebih dari	: 45 %

Untuk persemaian sedapat mungkin dipilih/digunakan lahan kelas kelerengan relative datar - landai. Pada umumnya diusahakan agar kelerengan untuk areal persemaian kurang dari 10 %.

2.3. Aspek tenaga kerja

Kegiatan di persemaian, merupakan kegiatan yang sangat erat dengan masalah ketenaga kerjaan. Adanya tenaga kerja yang memadai baik kualitas maupun kuantitasnya menjadi faktor yang sangat menentukan keberhasilan dalam usaha persemaian. Kualitas disini menyangkut pengertian keadaan tenaga kerja yang berpengetahuan dan trampil di bidang persemaian. Kebutuhan tenaga kerja ini terutama diharapkan dapat dicukupi dari penduduk sekitar atau dekat dengan persemaian sehingga lebih efisien dan memenuhi fungsi sosial penduduk setempat.

Jumlah kebutuhan tenaga kerja untuk tiap-tiap persemaian bergantung pada volume pekerjaan yang ada. Volume kegiatan pekerjaan di persemaian pada umumnya berbeda pada setiap tahap kegiatan, karena itu kebutuhan tenaga kerja juga berbeda-beda sesuai dengan tahapan kegiatan.

Dasar dari perhitungan kebutuhan tenaga kerja adalah pada kemampuan seseorang mengerjakan pekerjaan tersebut. Misalnya, kebutuhan tenaga kerja pada saat/tahap kegiatan pengisian kantong plastik dengan tanah yang telah dipersiapkan.

Contoh :

- Jumlah kantong plastik yang harus diisi 400.000
- Kemampuan mengisi kantong plastik tiap orang, tiap hari 500 kantong plastik.

Maka diperlukan $400.00/500$ HOK = 800 HOK (Hari Orang Kerja).

Apabila pekerjaan, pengisian kantong plastik harus selesai dalam 1 bulan (=25 hari kerja), maka setiap hari dibutuhkan $800/25 = 32$ orang secara teratur.

Dari perhitungan kemampuan seseorang mengerjakan pekerjaan tertentu, dapatlah kemudian dihitung tenaga kerja pada tiap-tiap tahap kegiatan, dan selanjutnya untuk seluruh kegiatan di persemaian.

2.4. Kebutuhan bahan

Kebutuhan bahan untuk persemaian meliputi benih, pasir, tanah atau jenis medium tumbuh lainnya (gambut, sekam dsb), kantong plastik kontiner) pupuk fungsida dan pestisida.

a) Benih

Dua faktor penting yang perlu mendapat perhatian di dalam penyediaan benih untuk bahan penanaman di persemaian yaitu kualitas dan kuantitas benih,. Penyediaan benih yang berkualitas baik dan dalam jumlah yang cukup dan tepat waktu sangat menentukan keberhasilan sesuatu persemaian.

Seringkali terjadi kekurangan benih bukan disebabkan kurangnya jumlah/berat benih yang tersedia, tetapi karena kualitas benihnya yang jelek. Hal ini dapat terjadi bagi suatu daerah yang tidak memiliki stok benih jenis tertentu sehingga harus didatangkan dari luar.

Untuk menyakinkan kualitas benih apakah masih baik perlu dilakukan uji ulang apakah hasilnya sesuai dengan yang dicantumkan pada label.

Banyaknya benih yang dibutuhkan suatu persemaian ditentukan beberapa faktor sebagai berikut :

- Jumlah semai yang harus dihasilkan
- Peren perkecambahan (viabilitas) dari benih yang bersangkutan.
- Persen jadi semai sampai siap tanam, dan
- Jumlah butir benih tiap kg.

Untuk menghitung banyaknya benih yang dibutuhkan di persemaian (v) dapat dipergunakan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{A}{B \cdot C \cdot D} \dots\dots\dots (4)$$

dimana

- A = Jumlah semai yang harus dihasilkan
- B = Persen perkecambahan dari benih yang bersangkutan
- C = Persen jadi semai sampai siap tanam
- D = Jumlah butir benih murni tiap kg
- V = Jumlah benih yang dibutuhkan (dalam kg).

Contoh :

Persemaian sengon (*Paraserianthes falcataria*) dengan jumlah semai yang harus dihasilkan 400.000 batang; persen perkecambahan 50 % persen jadi semai sampai siap ditanam 80%; jumlah butir benih tiap kg = 50.000. Maka jumlah yang dibutuhkan

$$V = \frac{400.000}{\frac{50}{100} \times \frac{80}{100} \times 50.000} \times \text{kg} = 20 \text{ kg}$$

b) Pasir dan tanah (jenis medium tumbuh lainnya)

Pada dasarnya bahan pasir (untuk medium) maupun tanah (atau medium tumbuh yang lain) untuk medium saphan dipilih yang baik, bebas batu, kerikil dan benda-benda lain. Yang dapat mengganggu pertumbuhan benih yang dikecambahkan maupun pertumbuhan semai hasil saphan. Benda-benda keras yang dimaksud antara lain : kerikil, batu-batu.

Pasir untuk medium perkecambahan diusahakan sesteril mungkin antara lain dengan cara dijemur pada tempat kena sinar matahari penuh selama 2-3 hari atau disiram

air panas atau digoreng untuk menghindari kemungkinan adanya jamur. Dalam usaha untuk memacu pertumbuhan semai hasil saphan, akhir-akhir ini banyak dilakukan pemberian pupuk yaitu secara dicampur dengan tanah yang telah dipilih untuk medium saphan. Pekerjaan ini dilakukan dengan cara mencampur pupuk dan tanah sampai merata (diaduk) baru setelah itu diisikan ke kantong plastik yang telah disiapkan. Perbandingan pupuk kandang dengan tanah yaitu : 1:2, sedang menggunakan pupuk TSP biasanya dengan dosis 4-5 gram setiap kantong plastik. Khususnya untuk pinus merkusi, tanah (+pupuk) sebagai medium saphan, perlu adanya pemberian mikorisa kantong plastik/container

c.) Kantong plastik/container

Kantong plastik/container ini digunakan untuk medium saphan setelah diisi hampir penuh dengan tanah. Tanah untuk medium saphan dipilih tanah yang baik halus, merata dan dicampur dengan pupuk.

Banyaknya kantong plastik yang dipergunakan tergantung beberapa banyak semai yang akan dihasilkan dan berapa besar prosentase kerusakannya.

Kebutuhan wadah/kantong plastik dalam persemaian dapat dihitung, dengan rumas sebagai berikut :

$$D = \frac{n + (n \times ps)}{\text{Jumlah kantong plasik}} \dots\dots\dots(5)$$

Kg

dimana :

D = Jumlah kantong plastik yang harus disediakan(kg)

n = Jumlah semai yang harus disediakan

ps= Persen kerusakan atau salah hitung kantong plastik.

Ukuran kantong plastik yang dipergunakan bervariasi,tergantung dari cepat pertumbuhan semai. Semakin cepat pertumbuhannya semakin besar ukuran kantong plastik.

Ukuran kantong plastik yang biasanya dipergunakan adalah

0,04 x 10 cm x 20 cm

0,04 x 8 cm x 17 cm

0,04 x 6 cm x 15 cm

Warna plastik ada pengaruhnya terhadap pertumbuhan semai, warna kantong plastik hitam mempunyai pengaruh pertumbuhan semai yang baik, bila dibanding dengan warna putih,hijau,kuning, dan merah. Dan kantong plastik warna hitam biasanya lebih awet/tahan lama dibanding dengan yang lain.

4. Peralatan dan tenaga kerja

4.1. peralatan

Macam-macam peralatan yang perlu diadakan di persemaian adalah :

4.1.1. Kantor

Kantor persemaian harus memenuhi persyaratan dan harus ada pelengkapan kantor perlu dilengkapi ruang kerja, ruang data, ruang istirahat, ruang P3K dan ruang khusus untuk gudang. Ruang gudang harus memenuhi syarat: tidak lembab dan ventilasinya harus cukup baik

4.1.2. Barak Kerja

Barak kerja diperlukan terutama untuk tempat pengisian tanah dan wadah/kantong plastik medium saph dan sebagai tempat istirahat para pekerja.

4.1.3. Rumah Jaga

Rumah jaga disediakan untuk tempat tinggal dan gudang petugas (mandor persemaian). Hal ini sangat penting agar persemaian selalu terjaga dan dapat mengambil tindakan secara apabila terdapat masalah-masalah di persemaian, antara lain masalah adanya gangguan persemaian oleh hama dan penyakit tanaman yang mungkin mendadak, pengaturan, dan sebagainya.

4.1.4. Sarana pengairan

Sarana pengairan dipersemaian antara lain berupa parit/saluran dan bak penampung air yang cukup memadai dengan keperluan. Disamping itu, umumnya persemaian tidak terlalu menggantungkan air penyiraman dari hujan. Oleh karena itu perlu adanya pompa air yang lengkap dengan peralatannya/pipa penyalur air.

Untuk penyiraman persemaian dengan kurang dari 50.000 semai biasanya dilakukan dengan tangan, yaitu menggunakan gembor. Sedang untuk persemaian dengan produksi bibit/semai dari 50.000 semai akan lebih menguntungkan dengan menggunakan pompa motor dengan penyiraman otomatis. Pada persemaian modern penyiraman dilakukan dengan cara "*sprinkle irrigation*" dengan cara ini air disemprotkan lewat spayer yang dapat diputar seperti air mancur

4.1.5. Jalan angkutan dan jalan inspeksi

Jalan angkutan perlu dibuat untuk mengangkut bahan-bahan dan peralatan yang diperlukan dipersemaian termasuk untuk mengangkut semai-semai pada saat akan ditanam di lapangan. Lebar jalan angkutan biasanya tidak kurang dari 2,5 meter sedang lebar jalan inspeksi antara 0,75-1,00 meter.

4.1.6. Pemagaran Persemaian

Seringkali diabaikan karena fungsi pagar dirasakan tidak terlalu penting. Tetapi bagi berbagai kondisi persemaian adanya pagar dirasakan tidak terlalu penting. Persemaian yang membutuhkan pagar biasanya dalam kondisi :

- seringkali terjadi hembusan angin yang kencang
- adanya gangguan ternak

- adanya gangguan babi hutan/rusa.

Pada kasus yang pertama biasanya dipergunakan pagar hidup dari jenis-jenis tanaman 4-5 kali tinggi pohan. Sedangkan pada kasus kedua dan ketiga dapat dicegah dengan membuat pagar dari kawat berduri.

4.1.7. Pengadaan naungan

Naungan dibuat dengan maksud untuk menghindarkan kerusakan semai dari cahaya dan suhu udara yang berlebihan serta kerusakan yang disebabkan oleh tempat air hujan. Tujuannya ialah untuk mendapatkan semai dengan pertumbuhan yang baik dengan jalan memberikan cahaya serta suhu sesuai yang dibutuhkannya.

Untuk memberikan naungan pada semai; hal yang harus diketahui terlebih dahulu adalah sifat jenis semai inti mengenai kebutuhannya akan cahaya. Untuk perkecambahan benih dan pertumbuhannya apakah semai itu memerlukan cahaya penuh atukah perlu naungan. Dalam prakteknya naungan diperlukan baik untuk jenis yang perlu naungan maupun yang tidak perlu naungan. Hanya saja untuk jenis-jenis yang tidak perlu naungan atau memerlukan cahaya penuh, diberikan naungan yang ringan : misalnya naungan yang dibuat dari bahan kasa plastik atau alang-alang/daun kelapa sebagai atap yang diatur tidak terlalu rapat sehingga cahaya matahari masih bisa masuk ke bedengan /bak , naungan sering dibuka, kecuali jika ada hujan deras dan matahari begitu terik. Intensitas naungan dikurangi secara berangsur-angsur. Pada umumnya 8-10 minggu sebelum semai dipindahkan di tanam ke lapangan. naungan sama sekali ditiadakan. Hal ini dimaksudkan agar menjelang penanaman di lapangan semai dapat menyesuaikan diri dari keadaan di lapangan yang biasanya terbuka.

b). Bahan dan cara pembuatan

bahan naungan bergantung kepada biaya yang tersedia, kemudahan memperoleh bahan dan berat ringannya naungan yang dibutuhkan, dapat dipakai sebagai atap antara lain :

1. Kasa plastik
2. Atap plastik/sarlon
3. Alang-alang
4. Daun kelapa atau daun sagu

Sering pula naungan yang dipakai adalah tanaman yang tumbuh atau ditanam terpancar di dalam persemaian. Untuk mengurangi tingkat naungannya. Biasanya daun-daun atau cabang-cabangnya dipangkas atau pohonnya beberapa ditebang.

Tinggi atap naungan biasanya 150 cm dari tanah atau bak untuk bagian yang rendah (sebelah barat) dan 175 cm untuk bagian yang tinggi (sebelah timur), agar orang

lebih leluasa bekerja dibawahnya. Agar atap naungan itu mudah dibuka dan ditutup lagi, sebaiknya atap tidak dilekatkan mati pada tiang-tiang penyangga.

4.1.8. Sarana-sarana lain

Sarana lain yang biasanya perlu disediakan antara lain adalah alat-alat kerja seperti :

- a) sabit, cetok, cangkul dan peralatan pemberantas hama dan penjakit/sprayer,
- b) Tenaga Kerja (Lihat Sub-sub Aspek Ketenaga Kerja, amar 2.2.3)

5. Tata Waktu Penyelenggaraan Persemaian

tata waktu kegiatan dipersemaian perlu direncanakan masak-masak mengingat bahwa kegiatan pembuatan tanaman di Indonesia khususnya sangat dipengaruhi oleh keadaan iklim setempat.

Penanaman dilapangan biasanya dilakukan pada permulaan musim penghujan, sehingga sebelum saat itu tata bibit (semai) harus sudah siap. Mengingat musim penghujan untuk masing-masing daerah kemungkinan berbeda-beda, maka permulaan dari pembuatan persemaian juga mengikuti keadaan setempat.

Lamanya waktu penyelenggaraan setiap periode persemaian, selain dipengaruhi oleh iklim (musim tanam) setempat, juga dipengaruhi oleh jenisnya tanaman yang akan disemaikan, karena masing-masing biah dari suatu jenis tanaman yang akan sampai siap tanam di lapangan membutuhkan waktu yang berbeda-beda.

Misalnya :

- *Pinus merkusii* membutuhkan waktu mulai dari penaburan benih sampai siap tanam dilapangan sekitar 8-12 bulan.
- *Acacia auriculiformis*, *Eucalyptus deglupta*, *Albizia falcataria*, *Melaleuca leucadendron*, *Leucaena glauca*, *Leucaena leucocephala* dan *Calliandra calothyrsus*, membutuhkan waktu dari penaburan benih sampai siap tanam di lapangan berkisar 3,5-6 bulan.

Sebagai ilustrasi dapat dikemukakan tata waktu pembuatan persemaian jenis tanaman Pinus merkusii untuk daerah pulau Jawa sebagai berikut :

Jumlah kegiatan	B u l a n															
	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	
1. Persiapan Lapangan																
2. Penaburan Benih																
3. Penyapihan																
4. Pemeliharaan Semai																
5. Penanaman di Lap																

Catatan : untuk kawasan yang musim pengujannya jatuh pada bulan Maret atau April maka tata waktu pada table kegiatan atas disesuaikan.

Keterangan :

1. Pesiapan lapangan (termasuk observasi lapangan) bulan Nopember:Desember (tahun pertama)
2. Penaburan benih : bulan Januari (tahun kedua)
3. penyapihankecambah/semai : bulan Februari-Maret (tahun kedua)
4. Pemeliharaan semai di bedengan saph/persemaian : bulan April-September (tahun kedua).
5. Penanaman di lapangan : bulan Desember - Januari (tahun ketiga).

Dari data tersebut di atas, waktu yang diperlukan untuk membuat persemaian jenis *Pinus merkusii*, sejak persiapan lapangan sampai siap di lapangan adalah 13 -14 bulan

Berdasarkan berbagai pustaka dan pengalaman di dalam pembuatan persemaian akhir-akhir ini, dalam usaha memperpendek semai-semai di persemaian hingga siap ditanam adalah dengan cara pemberian pupuk TSP. Dan pada pemeliharannya selanjutnya selama di bedengan saph diberi pupuk NPK. Dan sampai dengan tiga kali, dimulai sejak saphan berumur 1 bulan. Dosis pupuk TSP 3-5 gram setiap kantong plastik (berukuran lebar 10 cm dan panjang 20 cm) tanah media saph. Sedang pupuk NPK dengan dosis 0,25 gram setiap semai sebulan sekali.

Dengan cara ini semai siap tanam biasanya dapat diperpendek waktunya sampai 1,5-2 bulan.

III. PELAKSANAAN PEMBUATAN PERSEMAIAN

1. Persiapan

Sesudah lokasi persemaian ditentukan, beberapa kegiatan persiapan persemaian yang antara lain :

a). Pengadaan bahan, peralatan/bangunan dan tenaga kerja Bahan yang perlu disiapkan antara lain :

1. Pasir yang baik dan telah distreilkan untuk medium penaburan benih
2. Bedengan/bak , diberi naungan (atap).
3. Bedengan sapih,diberi naungan,terutama untuk melindungi, semai-semai dari teriknya sinar matahari di siang hari dan hujan yang deras.
4. Kantong plastik /container yang bagian bawah telah diberi lubang-lubang.
5. Tanah yang baik, yang artinya dicampur dengan pupuk TPS untuk pengisian kantong plastik sebagai media sapih.
6. Pupuk TSP dan NPK.
7. Seng atau tripleks untuk label.
8. Fungisida dan Pestisida.
9. Bahan untuk pemagaran persemaian, antara lain kawat berduri, dan kayu atau bambu, tali serta bibit/semai/stek batang , jenis tanaman pagar.

Peralatan/bangunan yang disiapkn antara lain :

1. Peralatan/bangunan untuk pangairan antara lain : parit/saluran pangairan,bak penampung air gembor(dan kemungkinan perlu pompa air lengkap dengan peralatannya).
2. Alat menyemprot fungisida/ dan pestisida yaitu spayer.
3. Alat-alat kerja : cangkul, sabit, ganco, gergaji, linggis.
4. Alat pengukuran : meteran/roll meter, kompas.
5. alat pencatat yang diperlukan
6. kantor, barak kerja, rumah jaga.

Tenaga kerja yang perlu disiapkan baik tenaga harian,borongan maupun tetap yang jumlah disesuaikan setiap jenis kegiatan/pekerjaan. Tenaga kerja tetap/harian tetap sebagai kegiaitan di persemaian sejak pekerjaan penaburan benih sampai dengan pemeliharaan semai di bedengan sapih, terutama tenaga pengawasan (mandor) perlu dipilih yang kualitasnya baik, yaitu berpengalaman dan trampil di bidang persemaian.

2. Pelaksanaan

a).Persiapan lapangan

1. Pengukuran batas persemaian dengan pemberian tanda batas yang jelas dan kemudian dipetakan

2. Pembersihan lapangan dari semak-semak, rumput/alang-alang dan tunggak-tunggak yang ada
3. Pengerjaan/pencangkulan tanah dengan baik dan meratakannya
4. Pengaturan tempat, terutama untuk bedengan/bak dan bedengan saph sesuai hasil pemetaan, amar
5. Pemegaran persemaian
6. Pembuatan bedengan/ bak yang diberi pasir bagian atasnya setebal 10-15 cm dan bedengan saph dengan diberi naungan / atap
7. Pembuatan jalan angkutan/pengawasan
8. Pembuatan/pemasangan alat pengairan
9. Pengisian kantong plastik sampai penuh dengan medium tumbuh yang telah dicampur pupuk sebagai medium saphan, kemudian diatur/disusun di bedengan saph yang telah disiapkan.

b). Penaburan benih

penaburan benih adalah menanam benih yang telah dipersiapkan / telah melalui perlakuan-perlakuan khusus dibedengan/bak dengan tujuan agar benih dapat berkecambah dengan baik.

Penaburan benih dilakukan secara merata menurut larikan/jalur-jalur atau lubang-lubang yang telah dibuat, kemudian ditutup dengan pasir atau tanah halus setebal 0,5-1 cm/ setebal benih. Secara garis besar penaburan dapat dilakukan tiga cara (1) satu persatu (*drill sowing*), (2) bentk garis/baris (*line sowing*), dan (3) menabur merata (*dust sowing*). Dan kemudian ditutup dengan potongan-potongan seresah yang telah disterilkan. Penutupan seresah ini dimaksudkan untuk :

- menjaga kelembaban medium.
- Meningkatkan suhu medium.
- Menekan pengeliran rumput-rumput pengganggu, sehingga dengan demikian perkecambahan benih dapat berlangsung sempurna..

Jarak tanam antara benih dan atara larikan tergantung pada benih dari suatu jenis tanaman, namun rata-rata 5 cm antar benih dan 5 - 10 cm antar larikan.

Untuk benih - benih yang halus/ kecil (misalnya benih *Melaleuca spp*), agar hasil penaburan benih dapat merata, maka benih yang akan di dicampur dengan pasir. Perbandingan berat/volume campuran benih dan pasir biasanya 1 : 20.

Setelah benih ditutup tanah, segera dilakukan penyiraman sampai pasir/medium cukup basah, kemudian pada setiap bak/bedengan dipasang label yang bertulisan : nomor bak penabur, species/jenis, asal benih tanggal penaburan, dan jumlah / banyak benih

yang di. Kegiatan ini memerlukan kecermatan sehingga jangan sampai menggunakan tenaga borongan.

c) Penyapihan

Pengertian penyapihan adalah memindahkan bibit/anak semai dari bedengan / bak ke medium di bedengan saphi. Cara penyapihan, baik pada waktu mencabut/menggali bibit/anak semai di bedengan / bak maupun waktu menanamnya ke medium saphi harus dilakukan dengan hati-hati, jangan sampai batang/akar-akarnya rusak atau tidak tertanam tegak lurus. Waktu penyapihan sebaiknya dilakukan sore hari, dan setelah disapih segera dilakukan penyiraman sampai tanahnya cukup basah. Setelah itu ada setiap bedengan saphi dipasang label yang bertuliskan : Nomor bedengan saphi, species/jenis, asal bedengan penaburan. Kegiatan ini memerlukan kecermatan sehingga jangan sampai menggunakan tenaga borongan.

Waktu kecambah (semai anakan) siap disapih tergantung, jenisnya biasanya sesudah keluar daun pertama sudah dapat dilakukan penyapihan. Setelah bibit / semai saphi berupa 3-4 minggu sejak disapih, kerapatan atap/naungan mulai dikurangi dan setelah berumur 8-10 minggu sebelum semai dipindahkn / ditanam ke lapangan, atap/naungan tanaman sama sekali ditiadakan. Khususnya untuk jenis Pinus merkusii, sebelum penyapihan, perlu tanah/medium saphi diberi mecorriza.

d) Pemeliharaan persemaian

Pemeliharaan persemaian dilakukan sejak benih di sampai dengan semai siap ditanam di lapangan, meliputi pekerjaan sebagai berikut :

1. Penyiraman

Cara pengairan/penyiraman yang paling ekonomis ialah dengan membuat bedengan di hulu sungai dan mengalirkan airnya melalui saluran ke tempat tertinggi di persemaian, kemudian dari situ air dibagi keseluruh areal persemaian dengan cara pembuatan saluran-saluran air kedua (sekunder), dari saluran-saluran kedua ini air dapat langsung mengairi bedengan-bedengan di mana semai dalam kantong plastik ditempatkan.

Cara penyiraman yang biasa dikerjakan ialah penyiraman dengan tangan, yaitu menggunakan gembor, dilakukan 2 kali setiap hari (sekitar pukul 15.00-17.00) dan pagi hari (sekitar pukul. 06.00 - 08.00). penyiraman berhati-hati, terutama di bedengan/bak untuk menghindari agar kecambah yang masih lemah tidak rusak.

2. Penyiangan/perumputan

a). Maksud dan tujuan

Maksud penyiangan/perumputan ialah menghilangkan rumput atau tumbuh-tumbuhan lain (liar) yang tidak diinginkan tumbuh bersama semai. Tujuannya ialah membebaskan

semai dari persaingan dengan tumbuhan liar dalam hal memperoleh cahaya, udara, air dan unsur-unsur hara.

Penyiangan/perumputan sering banyak menyita waktu dan tenaga, karena harus dilakukan berulang-ulang. Oleh karena itu untuk mengerjakan penyiangan harus dicari cara yang mudah dan murah dengan hasil yang memadai.

b). Cara pengendalian

Untuk mencegah tumbuhan liar/gulma di persemaian tindakan-tindakan yang dapat dilakukan adalah :

- lapangan yang akan dipakai untuk persemaian, rumput-rumput atau tumbuhan lainnya dibersihkan dahulu, sedapat mungkin sampai ke akar-akarnya.
- Benih semai diusahakan jangan sampai tercampur dengan biji tumbuhan liar.
- Jangan mengizinkan ternak masuk ke persemaian.
- Tanah, pasir, batu dan bahan-bahan lain yang dipakai sebagai bahan membuat persemaian diusahakan bersih dari biji dan rizoma tumbuhan liar.

Bergantung kepada biaya yang tersedia, jenis tumbuhan liarnya, dan tingkat manfaat yang dihasilkan, memberantas pengliaran di persemaian dapat dilakukan dengan berbagai cara sebagai berikut :

- cara mekanis, antara lain dengan cara dicabut dan di cangkul.
- Cara kimiawi, yaitu menggunakan herbisida.

Cara mekanis

Penyiangan/perumputan dengan cara mencabuti satu persatu tumbuhan liar merupakan cara paling mudah dikerjakan. Cara ini dilakukan di persemaian-persemaian. Kerugian ialah memerlukan cukup banyak waktu dan tenaga, disamping itu tidak semua bagian tumbuhan liar (rizoma) tercabut, sehingga dalam beberapa waktu akan tumbuh lagi dan mungkin jumlahnya menjadi bertambah banyak. Dengan demikian perumputan harus dilakukan berulang-ulang.

Cara kimiawi

Cara kimiawi merupakan cara pengendalian gulma yang tidak banyak membutuhkan tenaga, tetapi di sini dituntut suatu pengetahuan, dan ketrampilan yang memadai. Bahkan kimia selain bermanfaat menjauhkan gangguan-gangguan yang akan atau telah menimpa semai/tanaman dapat pula bersifat racun bagi semai / tanaman tersebut, yaitu bila pemakaiannya salah atau kelewat batas.

Bahan kimia yang digunakan untuk memberantas tumbuhan pengganggu disebut herbisida. Herbisida digolongkan menjadi 2 golongan yaitu herbisida selektif dan herbisida tidak selektif. Herbisida selektif ialah herbisida yang hanya membunuh

pengganggu saja tanpa membahayakan semai/tanaman. Sedangkan herbisida tidak selektif membunuh semua tumbuhan tanpa kecuali apakah itu tumbuhan pengganggu ataupun semai/tanaman.

Herbisida selektif digunakan untuk perumpukan secara kimiawi di bedengan-bedengan persemaian.

3. Pengendalian Penyakit dan Hama.

a). Penyakit tanaman.

Suatu tanaman disebut berpenyakit apabila pada tanaman tersebut terjadi perubahan proses fisiologis yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab penyakit sehingga jelas ditunjukkan adanya gejala.

Gejala penyakit penting untuk diketahui, agar penyebab sakitnya pohon/semai dapat diketahui, tindakan pencegahan dan pemberantasan segera dapat dilakukan.

b). Penyebab penyakit.

Berdasarkan penyebabnya, penyakit tanaman dapat digolongkan menjadi : penyakit fisiologis, tidak menular dan tidak ditimbulkan oleh parasit ini dapat disebabkan oleh :

1. Gangguan dalam pertukaran, pembentukan senyawa-
2. senyawa penting dalam tubuh tanaman, dan lain-lain.
3. Gangguan keadaan luar yang buruk sekali, misalnya panas matahari yang terik, asap-asap yang keluar dari pabrik, dingin yang keterlaluan dan lain-lain.
4. Kekurangan zat makanan.
5. Penyakit yang ditimbulkan oleh parasit menular. Parasit-parasit tersebut antara lain yang sering dijumpai dipersemaian adalah : Cendawan, bakteri dan virus.

c). Fungisida

fungisida ialah bahan kimia untuk membunuh/memberantas cendawan-cendawan penyebab penyakit tanaman. Macam-macam fungisida dan kegunaannya adalah sebagai berikut :

fungisida yang dipakai untuk mensterilkan tanah (soil sterilant) ialah :

1. Formalin : 1 bagian formalin yang biasa diperdagangkan dicampur dengan 50 bagian air, untuk tiap 0,1 m² digunakan 2-2,5 liter, cara penggunaannya: Tanah disemprotkan dengan formalin tersebut kemudian diaduk-aduk, setelah itu ditutup tikar atau karung selama 2 hari 2 malam, 14 hari kemudian benih baru di. Dapat pula dipakai formalin 1% sebanyak 4 liter/ m² , setelah tanah disiram dengan formalin ini kemudian benih ditutup plastik atau tikar dan baru seminggu kemudian benih dapat disebar, jika

bedengan tidak ditutup, maka benih sudah dapat disebar dalam waktu 3 hari setelah sterilisasi.

2. Methyl Bromide ; yang termasuk ini ialah mc-2, Dowfume W-85, Brozonc, Trozone.
3. Methyl isothiocyanate; yang termasuk ini ialah : Vorlex, di trapex.

Penyakit di persemaian

1. Penyakit fisiologi

- a) tanda-tanda : daun kuning, pucat-kecoklatan, coklat kemerahan, sebagian besar tanahnya kering dan daya untuk menahan air kurang, disebabkan kekurangan air.

Cara mengatasi : beri naungan ringan dan penyiraman yang cukup.

Tanda - tanda : daun kuning (*Chlorosis*), penyebabnya : kekurangan unsur hara N atau Fe. Cara mengatasi dengan pemupukan

- b) Penyakit yang disebabkan oleh cendawan (*damping off*) diandai dengan benih gagal kecambah atau semai lembek. Penyebabnya jamur : *Pyhium*, *phytophthora*, *Fusarium*, dan *Rhisoctonia*.

Cara mengatasi : Tanah yang akan dipakai untuk mengecambahkan benih distrerilkan dahulu atau diberikan *Aluminium Sulfat* segera setelah penaburan benih dengan dosis 7 - 28 gram dilarutkan dalam 0,5 liter air untuk tiap 0,1 m² dapat pula diberikan asam sulfat 10% setelah penaburan benih.

Hama tanaman

Yang dimaksudkan dengan hama tanaman ialah gangguan atau kerugian - kerugian pada tanaman yang disebabkan oleh binatang seperti serangga, cacing, binatang menyusui (rusa, babi hutan, dan lain-lain) binatang pengerat (tikus, tupai, dan lain-lain)

Di persemaian kerusakan semai karena hama sering terjadi, cara memberantasnya dapat dilakukan beberapa jalan, antara lain adalah secara kimiawi, bahan-bahan kimia yang dipakai untuk membunuh serangga disebut insektisida, sedangkan yang dipakai untuk membunuh cacing disebut Nematosisida, dan yang dipakai untuk membunuh binatang pengerat disebut rodentisida.

Pestisida dan Keamanannya.

Pestisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk membunuh/memberantas hama, penyakit, dan tumbuhan pengganggu, di dalamnya termasuk Fungisida, insektisida, herbisida, nematosisida, redontisida. Pemakaiannya harus hati-hati, karena dapat membahayakan si pemakai itu sendiri, orang lain atau makhluk - makhluk hidup lainnya yang tidak merugikan tanaman. Berikut ini petunjuk-petunjuk umum pemakaian pestisida demi keamanan.

Persiapan menggunakan pestisida

1. Siapkan pestisida yang akan dipakai di tempat yang terbuka atau di tempat yang mempunyai pengaturan udara. Apabila bekerja ditempat yang tertutup, pestisida yang daya racunnya tinggi dapat menyebabkan keracunan melalui pernapasan, apalagi jika pestisidanya mudah menguap mungkin dapat menimbulkan bahaya kebakaran.
2. Bukalah tutup tempat pestisida dengan hati-hati, jangan sampai memercik atau berhamburan.
3. Pada waktu penuangan pestisida, dekatkan tempat pestisida itu dengan tempat untuk menampungnya. Hati-hati jangan sampai tumpah atau tercecer.
4. Pakailah tempat (drum, ember) yang khusus digunakan untuk mencampur pestisida, jangan memakai tempat-tempat yang biasanya digunakan untuk keperluan makan, minum atau mencuci.
5. Jangan mengaduk campuran pestisida dengan tangan, pakailah pengaduk kayu yang cukup panjang.
6. Apabila menggunakan pipet untuk mengambil pestisida, jangan sekali-kali menyedotnya dengan mulut, gunakanlah jari telunjuk.
7. Jangan mencampur pestisida dengan ukuran sembarangan atau dengan ukuran takaran yang berlebihan daripada yang dianjurkan. Turutilah dosis yang benar dan aman.
8. Pakailah sarung tangan dari karet apabila bekerja dengan larutan pestisida yang pekat. Sebelum sarung tangan dilepas, bilaslah dengan air yang banyak. Jangan membalikkan sarung tangan pada waktu melepaskannya.
9. Pada mencampur dan mempersiapkan beberapa jenis pestisida, untuk amannya pakailah alat pelindung pernapasan (masker) dan pakailah pelindung, apabila hal ini memang dianjurkan menurut petunjuk-petunjuk pemakaian.
10. Jangan merokok, makan dan minum pada waktu mencampur pestisida.
11. Hindarkan pestisida tumpah atau memercik mengenai kulit atau pakaian, jauhkan dari mata, mulut dan hidung. Apabila pestisida mengenai kulit, cucilah segera dengan air dan sabun. Pakaian yang terkena harus dicuci dulu sebelum dipakai kembali.
12. Apabila pestisida mengenai mata, cucilah mata dengan air banyak-banyak selama kira 5 menit dan kemudian segera pergi ke dokter.
13. Apabila pestisida tertelan, usahakanlah untuk mengeluarkannya, yaitu memuntahkannya dengan larutan garam dapur (1 sendok makan dalam 1 gelas air). Lakukan pertolongan pertama menurut petunjuk yang tertera pada label, kemudian ke dokter atau rumah sakit terdekat.

Penggunaan Pestisida

1. Pakailah alat pelindung pernapasan (masker) dan pakailah pelindung bila menurut label hal ini diperlukan.
2. Jangan menggunakan pestisida dengan dosis yang lebih daripada yang dianjurkan.
3. Ikutilah petunjuk tentang waktu penggunaannya.
4. Jagalah jangan sampai pestisida yang digunakan mengenai pula tanaman lain disekitarnya, tempat untuk menggembalakan ternak, sungai atau aliran air, kolam, danau, atau tempat lain membahayakan manusia dan hewan.
5. Jangan menyemprot atau menggunakan pestisida yang berbentuk debu pada waktu banyak angin, jagalah jangan sampai pestisida yang digunakan akan terbawa air hujan ke tempat pengumpulan air.
6. Jangan menyemprot atau menggunakan pestisida yang berbentuk debu berlawanan dengan arah angin.
7. Pada waktu bekerja dengan pestisida jangan merokok, makan atau minum mengusap mata atau mulut dengan tangan.
8. Bila selama bekerja dengan pestisida badan terasa sakit, sekalipun ringan segera hentikan pekerjaan atau pergilah ke dokter / klinik.
9. Selesai bekerja dengan pestisida, mandilah dengan sabun dan gantilah pakaian. Cucilah pakaian itu pula hendak dipakai lagi.
10. Bila akan memakai sepatu, pakailah sepatu karet sebab mudah dicuci dengan air.
11. Jangan membersihkan alat penyemprot atau alat lainnya dan membawa sisa pestisida di sungai, kolam, danau atau dekat dengan tempat-tempat tersebut. Buanglah air bekas cucian atau bekas pembungkus pestisida ke dalam lubang yang sengaja dibuat.

Menyimpan pestisida

Simpanlah pestisida pada tempatnya yang asli, di lemari yang terkunci, jangan memindahkannya ke dalam tempat-tempat lain, atau menyimpannya bersama bahan kimia lainmaupun yang biasa digunakan untuk tempat makanan/minuman.

Membuang Tempat Pembungkus yang kosong dan sisa-sisa Pestisida.

1. Berikanlah alat-alat yang dipakai (alat penyemprot) dengan sabun (detergent) yang dimasukkan ke dalam alat tersebut diguncang-guncang lebih kurang 15 menit, kemudian tuangkan isinya ke dalam sebuah lubang yang sengaja dibuat yang jauh dari sumber-sumber air. Bilaslah beberapa kali dan air bilasan buang ke dalam lubang di tanah.
2. Alat-alat yang dipakai untuk pestisida jangan digunakan untuk menyimpan air, minuman, makanan dan lain-lain..

4. Penyulaman

Penyulaman di persemaian untuk mengganti semai-semai saphan yang mati atau tumbuhnya kurang baik/kurang sehat dengan menggunakan kecambah yang/sehat dari bedengan/bak tabur. cara yang benar.

5. Pemupukan

Salah satu usaha untuk memperoleh hasil pertumbuhan semai secara optimal ialah dengan cara pemupukan. Pemupukan dimaksudkan supaya kadar unsur hara dalam tanah/medium semai dipertinggi; dan dapat merubah keadaan fisik, kimiawi dan hayati dari tanah sehingga sesuai dengan tuntutan semai atau secara sederhana, pemupukan persemaian bertujuan untuk meningkatkan produktifitas tanah agar diperoleh hasil semai yang meningkat (Suharriyanto dan Wasitohadi,1980)

Pemupukan persemaian di kehutanan biasanya dilakukan terhadap semai-semai saphan dengan menggunakan pupuk TSP/TS atau N.P.K. pupuk TSP ini diberikan dengan cara : pupuk dicampurkan secara merata dengan tanah (top soil) yang akan dipakai sebagai medium saphi, kemudian baru dimasukkan dalam kantong plastik, dan setelah itu barulah semai saphan ditanam disitu, dosis pupuk TSP yang digunakan pada persemaian di Muria Pati Ayam, KPH Pati, yaitu pada penelitian berbagai jenis tanaman kayu baker antara lain : *Acacia auriculiformis*, *A. mangium*, *Calliandraca lotyrus*, *E. alba*, *E. Urophylla*, *Gliricidia sp*, *Gmelina arborea*, *L.Leucocephala*, *Albizzia procera*, dan *Sesbania Grandiflora* adalah 4 gram per kantong plastik berukuran diameter 10 cm dan tinggi 20 cm. sedang di Subanjerini (Sumatra Selatan) diggunakan TSP dengan dosis 1 gram per kantong plastik berukuran diameter 6 cm dan tinggi 15 cm. setelah bibit saphan berumur 2-3 minggu dipupuk NPK dengan dosis 0,05 gram per bibit (kantong plastik, yang selanjutnya pemupukan ini dilakukan secara teratur setiap 2 - 3 minggu sekali sampai semai siap ditanam di lapangan.

6. Pemeliharaan Istimewa

a) Surfacing.

Pekerjaan ini ialah menambahkan seresah daun-daunan di atas permukaan tanah untuk 2- 3 bulan sebelum semai dipindahkan/ditanam ke lapangan. Hal ini akan menambah pertumbuhan akar-akar permukaan sebatas leher akar, tetapi tidak berhasil untuk semua jenis, berhasil pada *Casuarina*, *Eucalyptus* dan *Leguminosae*.

b). Pemotong akar

Pekerjaan ini ialah pemotong pucuk akar yang keluar dari pot/wadah sebelum tanaman dipindah/ditanam di lapangan. Dapat digunakan untuk semua jenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1974. Pedoman Pembuatan Tanaman Pinus merkusii, Direksi Perum Perhutani, Jakarta.
-1981. Perlakuan dan Penyemaian Benih. Program Bantuan Penghijauan dan Reboisasi, No. 10. Diterbitkan oleh Proyek Pendidikan dan Latihan Petugas Lapangan Program Bantuan Penghijauan dan Reboisasi Departemen Pertanian
-1986. Pedoman Pembuatan Persemaian Parmanan. Departemen Kehutanan, Direktorat Jendral Reboisasi dan Rehabilitasi.
- Aldhous, J. R. 1975 Nursery Practice, Forestry Commission Bulletin, No. 43, London : Her Majesty's Stationery Office.
- Daniel, T.W. and Frederick S. Baker, 1979. Principle of Silviculture, Second Edition. Mc Graw Hill Book Company, New York St Louis San Francisco, Auckland Bohota, Diesseldorf, Johannesburg, London, Madrid, Mexico, Montreal, New Delhi, Panama, Paris, Sao Paulo, Singapore, Sydney, Tokyo, Torando.
- Darjadi L dan Harjono, 1972. Sendi-sendi Silvikultur. Direktorat Jendral Kehutanan Salemba Raya 16 Jakarta.
- Fandeli, Ch, 1984. Ilmu Persemaian Jurusan Silvikultur, Fakultas Kehutanan UGM.
- Nyland, Ralp. D., 2002 Silviculture , Concepts and Application. Mc. Graw Hill Book Co. New York.
- Suhariyadi dan Wasito Hadi 1980. Pemeliharaan Persemaian dan Tatalaksana Persemaian, Program Bantuan Penghijauan dan Reboisasi, No. 15 Departemen Pertanian, diterbitkan oleh Proyek Pendidikan dan Latihan Petugas Lapangan Program Bantuan Penghijauan dan Reboisasi.
- Smith, D. M, 1962. The Practice of Silviculture, Seventh Edition, Jhon Wiley dan Sons Inc, New York, London.