STANDAR PEMBANGUNAN PERSEMAIAN MODERN UNTUK BIBIT BERKUALITAS

Standar persemaian memberikan pedoman dan aturan yang jelas mengenai prosedur, teknik, dan kriteria yang harus dipenuhi dalam pendirian, pengoperasian, dan pemeliharaan persemaian modern

Endang Pujiastuti

Penyuluh Kehutanan Ahli Muda

Balai Penerapan Standar Instrumen Lingkungan Hidup dan Kehutanan Bogor
Email: end.pujiastuti@gmail.com

Sebagai bentuk komitmen dan aksi konkret Indonesia dalam menangani perubahan iklim dan perbaikan lingkungan salah satunya dilakukan melalui kegiatan penanggulangan banjir dan tanah longsor yang ditempuh dengan dua pendekatan, yakni: sisi infrastruktur dan lingkungan. Dari sisi lingkungan, Presiden Joko Widodo menginstruksikan rehabilitasi hutan dan lahan secara besar-besaran (Siaran pers KLHK tanggal 20 Januari 2020). Kebutuhan bibit untuk rehabilitasi dipenuhi dari persemaian-persemaian permanen yang dibangun di seluruh Indonesia.

Dari kurun waktu 2015 – 2022 telah dibangun 57 persemaian permanen KLHK di seluruh Indonesia. Diproyeksikan bahwa satu persemaian permanen dapat memproduksi bibit sebanyak 1 juta bibit/tahun.Terhitung sejak tahun 2020, KLHK fokus membuka persemaian modern untuk kepentingan calon ibu kota negara dan 5 daerah tujuan wisata super premium. Di calon ibu kota negara akan dibangun persemaian dengan kapasitas 15 juta bibit per-tahun dengan varietas unggulan lokal seperti: meranti, ulin, nyatoh, mahoni, dan bengkirai. Sedangkan, lokasi persemaian modern untuk pembibitan di destinasi wisata superpremium terdapat di Labuan Bajo, Likupang, Danau Toba, dan Mandalika. Adapun destinasi wisata superpremium Borobudur hanya dilakukan reboisasi di Taman Borobudur dengan jenis varietas bibitnya sangat langka dan sulit didapat, sesuai dengan jenis tanaman yang ada di relief candi.

Pembibitan modern yang disiapkan KLHK sejalan dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 26 Tahun 2020 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan. Disebutkan dalam PP itu bahwa untuk menjaga kelangsungan fungsi pokok hutan dan kondisi hutan dilakukan upaya rehabilitasi dan reklamasi hutan. Rehabilitasi diselenggarakan melalui kegiatan reboisasi, penghijauan, dan penerapan teknik konservasi tanah. Rehabilitasi dan reklamasi hutan, keberhasilannya ditentukan oleh besar kecilnya partisipasi masyarakat. Artikel ini akan mengulas standar pembangunan persemaian modern guna menghasilkan bibit berkualitas.

Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan di Indonesia

Pada awalnya, kegiatan rehabilitasi lahan dan hutan di Indonesia lebih berfokus pada program restorasi hutan dan penanaman kembali setelah kebakaran hutan, penebangan liar, atau kerusakan ekosistem yang parah. Pemerintah Indonesia, dengan dukungan lembaga dan organisasi terkait, memulai upaya rehabilitasi dengan membangun persemaian permanen untuk memproduksi bibit tanaman hutan yang berkualitas.

Selama beberapa dekade terakhir, kesadaran akan pentingnya rehabilitasi lahan dan hutan semakin meningkat di Indonesia. Pemerintah dan lembaga terkait telah meluncurkan berbagai program rehabilitasi dan restorasi lahan yang luas, termasuk program penanaman pohon, revegetasi, dan penghijauan lahan terdegradasi. Salah satu tonggak penting dalam perkembangan rehabilitasi lahan dan hutan di Indonesia adalah pelaksanaan program REDD+ (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*) yang dimulai pada tahun 2010. Program ini bertujuan

Gambar 1. Persemaian modern

untuk mengurangi emisi gas rumah kaca melalui pengelolaan hutan yang berkelanjutan dan rehabilitasi lahan terdegradasi. REDD+ telah mendorong pemerintah dan masyarakat untuk meningkatkan upaya rehabilitasi hutan dan lahan serta mengembangkan kebijakan dan mekanisme insentif yang mendukungnya (Peraturan Menteri LHK No 23 Tahun 2021).

Untuk apa dibangun persemaian permanen

Persemaian modern merupakan salah satu bentuk dari persemaian permanen. Persemaian permanen adalah metode atau sistem persemaian yang didesain untuk jangka waktu yang lebih lama, yang digunakan untuk menghasilkan bibit tanaman secara berkelanjutan. Standar pembangunan persemaian permanen dalam SNI 5006.3:2016 mengatur persyaratan lokasi dan sarana prasarana sebuah persemaian permanen.

Tujuan utama dibangunnya persemaian permanen adalah untuk memenuhi kebutuhan bibit tanaman hutan yang berkualitas dan berkelanjutan. Berikut ini adalah beberapa tujuan dari pembangunan persemaian permanen:

- **Pasokan Bibit Tanaman Hutan:** Persemaian permanen dibangun untuk menyediakan pasokan bibit tanaman hutan yang memadai untuk kegiatan rehabilitasi hutan, penghijauan, dan penanaman kembali lahan terdegradasi. Dengan adanya persemaian permanen, dapat dipastikan ketersediaan bibit yang berkualitas, sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang ditetapkan.
- **Keberlanjutan Kehutanan:** Salah satu tujuan persemaian permanen adalah mendukung keberlanjutan kehutanan di Indonesia. Dengan memiliki sumber pasokan bibit yang berkelanjutan, dapat dilakukan upaya restorasi ekosistem, pengelolaan hutan berkelanjutan, atau penghijauan lahan yang mengalami kerusakan.
- **Konservasi Keanekaragaman Hayati:** Persemaian permanen juga berperan dalam konservasi keanekaragaman hayati. Dengan menghasilkan bibit tanaman hutan yang sesuai dengan keanekaragaman hayati setempat, dapat dipertahankan keberagaman genetik dan spesies tanaman hutan yang penting bagi ekosistem.
- **Peningkatan Produktivitas dan Kualitas:** Dengan menggunakan bibit dari persemaian permanen, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman hutan yang ditanam. Bibit yang berkualitas dapat memberikan pertumbuhan yang baik, kekuatan terhadap hama atau penyakit, serta sifat-sifat yang diinginkan seperti kualitas kayu yang baik.
- **Pengembangan Industri Kehutanan:** Pembangunan persemaian permanen juga bertujuan untuk mendukung pengembangan industri kehutanan di Indonesia. Dengan memiliki pasokan bibit yang handal, industri kayu dapat memperoleh bahan baku yang memenuhi standar kualitas dan keberlanjutan. Selain itu, pengembangan produk non-kayu dari tanaman hutan juga dapat didukung oleh keberadaan persemaian permanen.

Persemaian Modern

Persemaian modern mengacu pada pendekatan dan teknologi terkini yang digunakan dalam pendirian dan pengelolaan persemaian. Persemaian modern berusaha

untuk meningkatkan efisiensi, kualitas, dan produktivitas dalam produksi bibit tanaman. Berikut adalah beberapa ciri dan karakteristik dari persemaian modern:

- **Teknologi Canggih:** Persemaian modern menggunakan teknologi canggih dalam setiap tahapan produksi bibit tanaman. Ini termasuk penggunaan sistem otomatisasi, sensorik, kontrol lingkungan, dan penggunaan perangkat lunak khusus untuk pemantauan dan manajemen yang lebih efisien.
- **Sistem Irigasi dan Nutrisi Terkontrol:** Persemaian modern menggunakan sistem irigasi yang terkontrol secara presisi untuk memastikan pasokan air yang tepat dan efisien. Selain itu, sistem nutrisi juga dikendalikan dengan cermat untuk memberikan nutrisi yang sesuai dan optimal kepada bibit.
- ***Greenhouse* dan Sistem Penyekapan:** *Greenhouse* atau rumah kaca sering digunakan dalam persemaian modern untuk menciptakan kondisi lingkungan yang terkendali, termasuk suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya. Sistem penyekapan (*fogging*) juga digunakan untuk mempertahankan kelembaban yang optimal di sekitar bibit.
- **Pemilihan Genetik yang Tepat:** Persemaian modern memperhatikan pemilihan genetik yang tepat dalam produksi bibit tanaman. Melalui pemilihan dan pemuliaan tanaman yang unggul, bibit dengan sifat-sifat yang diinginkan seperti pertumbuhan cepat, ketahanan terhadap hama atau penyakit, dan kualitas kayu yang baik dapat dihasilkan.
- **Penerapan Teknik Kultur Jaringan:** Teknik kultur jaringan, seperti perbanyakan vegetatif melalui mikropropagasi, sering digunakan dalam persemaian modern untuk memperbanyak bibit dengan cepat dan secara konsisten. Teknik ini memungkinkan produksi bibit dalam jumlah besar dengan kualitas yang seragam.
- **Penggunaan Media Tanam yang Optimal:** Persemaian modern menggunakan media tanam yang tepat dan optimal untuk pertumbuhan bibit. Media tanam tersebut mencakup campuran berbagai bahan seperti serat kelapa, sekam, vermikulit, dan pupuk organik yang memberikan nutrisi dan drainase yang baik.
- **Monitoring dan Pengelolaan Data:** Persemaian modern dilengkapi dengan sistem monitoring dan pengelolaan data yang canggih. Data seperti suhu, kelembaban, tingkat nutrisi, dan pertumbuhan bibit diukur dan dicatat secara terus-menerus. Data ini digunakan untuk pemantauan, evaluasi, dan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan persemaian.

Persemaian modern bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi, kualitas bibit, dan keberlanjutan kegiatan persemaian. Dengan mengadopsi teknologi terkini dan pendekatan yang lebih terarah, persemaian modern berpotensi memberikan hasil yang lebih baik.

Kelebihan dan kekurangan persemaian modern

Dibandingkan dengan persemaian biasa, persemaian modern tentunya memiliki beberapa keunggulan, yaitu persemaian modern memungkinkan pengendalian lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya. Hal ini memberikan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan bibit tanaman, meningkatkan kelangsungan hidup bibit dan kualitas bibit yang dihasilkan.

Dengan menggunakan teknologi canggih seperti sistem irigasi terkendali, nutrisi yang optimal, dan pemilihan genetik yang baik, persemaian modern dapat menghasilkan bibit dalam jumlah besar dengan kualitas yang seragam. Ini meningkatkan produktivitas dalam produksi bibit tanaman.

Melalui penggunaan struktur penutup seperti greenhouse atau *net house*, persemaian modern dapat memberikan perlindungan terhadap serangan hama dan penyakit. Ini mengurangi kerugian yang disebabkan oleh serangan organisme patogen dan memastikan kualitas bibit yang lebih baik.

Persemaian modern dilengkapi dengan sistem pemantauan dan pengelolaan data yang canggih. Data seperti suhu, kelembaban, tingkat nutrisi, dan pertumbuhan bibit dapat dicatat dan dianalisis secara real-time. Hal ini membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dan pengelolaan yang lebih efisien. Dengan kecanggihan yang dimiliki tentunya membangun dan mengelola persemaian modern tidak mudah. Pendirian dan pengoperasian persemaian modern memerlukan investasi awal yang cukup besar. Teknologi canggih, infrastruktur seperti greenhouse, dan peralatan lainnya dapat menjadi biaya yang signifikan bagi pengelola persemaian.

Persemaian modern sangat bergantung pada teknologi yang canggih. Jika terjadi kerusakan atau kegagalan sistem, dapat berdampak pada produktivitas dan kelangsungan usaha persemaian. Selain itu penggunaan teknologi canggih dalam persemaian modern, seperti pengaturan suhu, pencahayaan, dan irigasi terkendali, memerlukan konsumsi energi yang tinggi. Hal ini dapat meningkatkan biaya operasional dan dampak lingkungan terkait emisi gas rumah kaca.

Persemaian modern umumnya lebih cocok untuk skala produksi yang besar atau komersial. Untuk persemaian dengan skala kecil, biaya dan kompleksitas teknologi mungkin tidak efisien atau praktis.

Pemilihan jenis persemaian harus mempertimbangkan kebutuhan, skala produksi, kondisi lingkungan, dan ketersediaan sumber daya yang ada. Dalam beberapa kasus, kombinasi antara metode tradisional dan modern dapat menjadi solusi yang optimal.

Mengapa butuh standar persemaian modern?

Standar persemaian tersebut memberikan pedoman dan aturan yang jelas mengenai prosedur, teknik, dan kriteria yang harus dipenuhi dalam pendirian, pengoperasian, dan pemeliharaan persemaian modern. Manfaat adanya standar antara lain untuk :

- **Konsistensi dan Keseragaman:** Standar menyediakan panduan yang konsisten dan seragam bagi semua pihak yang terlibat dalam pembangunan dan pengelolaan persemaian. Hal ini memastikan bahwa praktik dan prosedur yang digunakan seragam, sehingga hasil yang diperoleh dapat diandalkan dan dapat dibandingkan antara persemaian yang berbeda.
- **Kualitas Bibit yang Terjamin:** Standar membantu memastikan bahwa bibit yang diproduksi dari persemaian memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Standar tersebut mencakup kriteria seperti keberagaman genetik, kesehatan tanaman, kekuatan terhadap hama atau penyakit, serta kesesuaian dengan kondisi lingkungan tempat penanaman.
- **Perlindungan Lingkungan:** Standar juga memperhatikan aspek lingkungan dalam pembangunan dan pengoperasian persemaian. Hal ini meliputi pengelolaan air, penggunaan pupuk dan pestisida yang ramah lingkungan, perlindungan keanekaragaman hayati, dan pengendalian erosi tanah. Standar membantu memastikan bahwa persemaian beroperasi secara berkelanjutan dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan.
- **Keamanan dan Keselamatan Kerja:** Standar juga mencakup pedoman mengenai keamanan dan keselamatan kerja dalam pengelolaan persemaian. Hal ini termasuk tata cara penanganan bahan kimia, penggunaan alat pelindung diri, dan tindakan pencegahan kecelakaan kerja. Standar ini membantu melindungi kesehatan dan keselamatan para pekerja yang terlibat dalam kegiatan persemaian permanen.
- **Perencanaan dan Pengelolaan yang Efisien:** Standar membantu dalam perencanaan dan pengelolaan yang efisien dari segi waktu, tenaga, dan sumber daya lainnya. Standar mengatur tata cara penanaman, pemeliharaan, pemantauan, serta teknik pengendalian hama dan penyakit. Dengan adanya standar, persemaian permanen dapat dikelola secara efektif dan efisien, sehingga menghasilkan bibit yang berkualitas dengan biaya yang terukur.

Penerapan standar lembaga vs standar produk persemaian

Standar lembaga persemaian yang dimaksud berkaitan dengan pedoman dan persyaratan yang mengatur operasional dan manajemen persemaian secara umum. Standar ini berfokus pada aspek pengelolaan, prosedur, infrastruktur, dan peraturan yang harus diikuti oleh lembaga atau organisasi yang menjalankan persemaian. Tujuan dari standar lembaga adalah memastikan kualitas, keberlanjutan, dan keberhasilan keseluruhan dari kegiatan persemaian.

Contoh standar lembaga persemaian adalah SNI (Standar Nasional Indonesia) Persemaian Permanen Tanaman Hutan. SNI ini memberikan pedoman mengenai persyaratan teknis dan manajerial dalam pendirian, pengelolaan, dan pengoperasian persemaian permanen.

Standar lembaga persemaian juga dapat mencakup aspek seperti sumber daya manusia (kualifikasi dan pelatihan staf), pengelolaan lingkungan, keamanan kerja, pemantauan kualitas bibit, dan pengelolaan risiko.

Sementara standar produk persemaian berkaitan dengan persyaratan dan spesifikasi

yang harus dipenuhi oleh bibit tanaman yang dihasilkan dari persemaian. Standar ini fokus pada kualitas, keaslian, kekuatan genetik, dan karakteristik fisik dari bibit tanaman yang akan digunakan dalam kegiatan rehabilitasi lahan atau hutan. Standar produk persemaian mengatur hal-hal seperti ukuran bibit, tinggi bibit, kualitas akar, kualitas tunas, ketahanan terhadap penyakit, dan kecocokan genetik dengan kondisi tumbuh di lapangan. Standar ini juga dapat mencakup metode pengujian dan prosedur inspeksi untuk memastikan bahwa bibit yang dihasilkan memenuhi kriteria kualitas yang ditetapkan. Contoh standar produk persemaian adalah SNI 8420:2018 tentang bibit tanaman hutan yang mengatur persyaratan teknis dan kualitas bibit tanaman hutan.

Dalam pengelolaan persemaian selama ini, standar produk persemaian seringkali diabaikan karena beberapa alasan seperti mengejar target produksi atau target penanaman, kesulitan dalam memperoleh benih atau bibit bersertifikat atau dalam teknologi perbanyakan suatu jenis tertentu. Hal ini tentu saja harus mendapat perhatian dari pihak pengelola karena sebaik apapun sarana prasana yang dimiliki oleh suatu persemaian tetap yang dibutuhkan adalah produk akhirnya.

Terlepas dari keberadaannya yang dikeluhkan para pengada dan pengedar bibit karena dianggap mematikan usaha meraka, keberadaan persemaian modern sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan bibit skala besar untuk kegiatan rehabilitasi. Perlu kerjasama yang baik dengan para pengada dan pengedar bibit tanaman hutan tersebut misalnya dengan membeli bibit mereka untuk memenuhi sebagian target produksi persemaian, tentunya dengan tetap memperhatikan kualitas bibit yang dihasilkan.

Mengembangkan dan menerapkan peraturan dan kebijakan yang mendukung penerapan standar kualitas bibit sangat dibutuhkan. Kualitas tegakan rehabilitasi yang dihasilkan nantinya bergantung pada kualitas bibit yang ditanam. Lebih baik menanam 1 pohon tetapi hidup daripada menanam 1000 pohon tapi sebentar mati.

Penting untuk memahami bahwa standar lembaga dan standar produk dalam persemaian saling terkait dan saling mendukung. Standar lembaga memberikan pedoman dan kerangka kerja bagi pengelolaan persemaian secara keseluruhan, sementara standar produk memastikan bahwa bibit yang dihasilkan memenuhi kualitas yang diharapkan dan cocok untuk tujuan rehabilitasi lahan atau hutan. Keduanya memiliki peran penting dalam memastikan kelangsungan dan keberhasilan kegiatan persemaian.

Daftar Pustaka

Badan Standardisasi Nasional. 2016. Standar Nasional Indonesia 8420:2018 tentang Persemaian permanen tanaman hutan.

Badan Standardisasi Nasional. 2018. Standar Nasional Indonesia 8420:2018 tentang Bibit tanaman hutan.

Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2020 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 23 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan