

## **Peran Persemaian Permanen Kima Atas dalam Mendukung Program Pembangunan Hijau di Sulawesi Utara**

### *The Role of Kima Atas Permanent Nursery in Supporting the Green Development Program in North Sulawesi*

Arif Irawan<sup>1,2</sup>, Hanif Nurul Hidayah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magister Ilmu Lingkungan UNDIP email : arif\_net23@yahoo.com

<sup>2</sup>Balai Peneliitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manado

#### **ABSTRAK**

Pembangunan berkelanjutan merupakan paradigma pengelolaan sumberdaya alam yang saat ini banyak menjadi rujukan. Pengembangan paradigma pembangunan berkelanjutan telah menciptakan konsep pembangunan hijau yang lebih berorientasi pada aspek lingkungan. Keberadaan Persemaian Permanen (PP) Kima Atas diharapkan dapat memberikan peran terhadap peningkatan kualitas lingkungan khususnya dalam pengembangan program pembangunan hijau. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran PP Kima Atas dalam kaitannya dengan program pembangunan hijau di wilayah Sulawesi Utara. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan analisis diskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PP Kima Atas memiliki peran yang strategis dalam mendukung program pembangunan hijau, khususnya berkaitan dengan program perhutanan sosial. Beberapa strategi peran yang dapat dilakukan adalah 1) Melakukan sinergitas dalam hal peningkatan kemampuan SDM pelaksana program perhutanan sosial; 2) Melakukan sinergitas terkait produksi bibit di PP Kima Atas; 3) Melakukan sinergitas mengenai mobilisasi bibit menuju lokasi penanaman. Sinergitas antara PP Kima Atas dan pelaksana kegiatan perhutanan sosial tersebut diharapkan dapat menjadi pendorong pelaksanaan program pembangunan hijau di Sulawesi Utara.

Kata kunci: Pembangunan hijau, Perhutanan sosial, PP Kima Atas.

#### **PENDAHULUAN**

Salah satu penyebab timbulnya permasalahan lingkungan adalah terkait efek pelaksanaan pembangunan yang hanya terfokus pada aspek ekonomi. Pembangunan berkelanjutan merupakan awal paradigma pengelolaan sumberdaya alam yang menjadi solusi terhadap permasalahan tersebut. Pembangunan berkelanjutan diartikan sebagai suatu proses pembangunan untuk memenuhi kebutuhan sumber daya dasar secara adil dan merata tanpa mengorbankan generasi mendatang (WCED, 1987). Pengembangan paradigma pembangunan berkelanjutan telah menciptakan konsep pembangunan hijau yang lebih berorientasi pada aspek lingkungan. Sriwiyanto dan Maisyarah (2019) menyatakan bahwa

pembangunan hijau menjadi arah transformasi keberlanjutan pembangunan yang memiliki tujuan melebihi target pertumbuhan ekonomi. Pembangunan hijau pada dasarnya bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan ekonomi sejalan dengan pemerataan kesejahteraan masyarakat, peningkatan kualitas ekologi, melalui penatakelolaan penyelenggaraan kehidupan bernegara yang baik.

Sebuah perencanaan pembangunan merupakan panduan dan arahan aksi bagi setiap aktor yang terlibat dalam suatu pembangunan. Konsep pembangunan hijau telah terintegrasi dalam perencanaan pembangunan di Indonesia yang ditunjukkan dalam dokumen RPJMN 2020-2024. Konsep tersebut tergambar pada upaya menempatkan pembangunan lingkungan hidup sebagai

salah satu tujuan pembangunan. Dalam sektor kehutanan, program yang lebih mengarah pada kegiatan pemberdayaan masyarakat sekitar hutan menjadi perhatian pemerintah saat ini. Konsep pemberian akses masyarakat dalam mengelola kawasan hutan diaplikasikan dalam kebijakan perhutanan sosial. Melalui kebijakan ini masyarakat diharapkan dapat memperoleh manfaat ekonomi dari kegiatan yang dilakukan dalam kawasan hutan dengan tetap mempertimbangkan aspek ekologi melalui kegiatan penanaman tanaman secara agroforestri. Marroli (2019) menyatakan bahwa program perhutanan sosial merupakan perwujudan dari Nawacita Presiden Joko Widodo yang ke-1 (negara hadir melindungi segenap bangsa dan memberikan rasa aman pada seluruh warga negara Indonesia); nawacita ke-6 (meningkatkan produktivitas rakyat dan daya saing di pasar internasional; dan nawacita ke-7 (mewujudkan kemandirian ekonomi dengan menggerakkan sektor-sektor strategis ekonomi domestik).

Program-program kehutanan yang bermuara pada kegiatan penghijauan sangat marak digalakkan pemerintah. Beberapa langkah telah dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bibit terkait program-program dalam rangka mengembalikan fungsi hutan, salah satunya yaitu melalui program pembangunan persemaian permanen oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sejak tahun 2011. Fungsi dari persemaian permanen ini adalah untuk memproduksi bibit dalam rangka mendukung kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan serta kegiatan penghijauan lainnya. Persemaian Permanen (PP) Kima Atas merupakan salah satu persemaian permanen yang dibangun oleh BPDAS HL (Balai Pengelolaan Derah Aliran Sungai dan Hutan Lindung) Tondano di daerah Sulawesi Utara. Keberadaan persemaian ini diharapkan dapat memberikan peran terhadap peningkatan kualitas lingkungan khususnya dalam program pembangunan hijau. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran PP Kima Atas dalam kaitannya dengan program

pembangunan hijau di wilayah Sulawesi Utara.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan November Tahun 2020 di PP Kima Atas yang berada di kompleks kantor Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manado, Provinsi Sulawesi Utara.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data produksi dan distribusi bibit tahun 2011-2019, sedangkan alat yang digunakan antara lain perlengkapan kuesioner, tulis menulis, tally sheet dan kamera.

### **Prosedur Kerja**

Penelitian dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pihak pengelola PP Kima Atas. Selanjutnya hasil wawancara dijadikan bahan untuk mengkaji keberadaan PP Kima Atas terhadap program pembangunan hijau.

### **Analisis Data**

Data hasil rekapitulasi wawancara dengan pengelola persemaian kima atas serta data produksi dan distribusi bibit dianalisis secara diskriptif dan pengkajian terhadap pembangunan hijau dilakukan dengan studi pustaka

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Persemaian Permanen (PP) Kima Atas**

PP Kima Atas berlokasi di Kelurahan Kima Atas, Kecamatan Mapanget, Kota Manado. Luas keseluruhan area persemaian adalah sekitar 2,5 ha, area persemaian berada pada ketinggian 70 mdpl, dengan suhu rata-rata 34 derajat celcius, dan tingkat

kelembaban 40 % dengan rata-rata curah hujan bulanan yaitu 270 milimeter (Badan Meteorologi dan Geofisika, 2011). PP Kima Atas dibangun sejak tahun 2011 dan telah melakukan produksi bibit dan terdistribusi sebanyak 8.200.889 bibit yang terdiri dari beraneka macam jenis (Tabel 1).

Berdasarkan data produksi pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa jenis bibit yang diproduksi di PP Kima Atas semakin bervariasi dari tahun ke tahun. Hal ini merupakan salah satu bentuk komitmen dari pengelola untuk menyediakan jenis bibit yang diminati masyarakat. Penentuan penambahan jenis bibit yang diproduksi didasarkan atas masukan dari pengunjung di PP Kima Atas serta berdasarkan hasil evaluasi pertumbuhan tanaman di lapangan. Faktor yang memberikan pengaruh terhadap keberhasilan kegiatan penanaman adalah tingkat preferensi masyarakat terhadap jenis yang ditanam. Selain itu pemilihan terhadap jenis yang ditanam juga perlu memperhatikan kondisi tempat tumbuh. Tingkat variasi jenis bibit yang tinggi yang diproduksi di PP Kima Atas memberikan pilihan yang sesuai bagi masyarakat berdasar kondisi lokasi penanaman. Pratiwi et al. (2014) menyatakan bahwa setiap jenis pohon mempunyai persyaratan tempat tumbuh yang spesifik, ketidaktepatan dalam pemilihan jenis tanaman menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan kegagalan kegiatan penanaman.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengelola PP Kima Atas dapat diketahui bahwa terdapat beberapa jenis tanaman di lapangan yang menunjukkan hasil pertumbuhan yang kurang baik. Hal tersebut diduga disebabkan karena beberapa jenis tersebut pada dasarnya tidak terlalu diminati masyarakat atau tidak sesuai dengan kondisi lingkungan tumbuh. Sengon merupakan jenis yang diproduksi cukup besar pada tahun 2011 dan 2012 di PP Kima Atas. Namun pada tahun-tahun berikutnya dihentikan produksinya karena kedua alasan diatas. Jabon putih juga demikian, masyarakat lebih berminat terhadap jenis jabon merah karena jabon merah lebih banyak ditemukan di Sulawesi sedangkan

jenis jabon putih diketahui lebih banyak ditemukan di Indonesia bagian barat. Jenis trembesi juga dikurangi produksinya tiap tahun dan produksinya dihentikan mulai tahun 2017. Berdasarkan evaluasi, jenis trembesi memiliki nilai ekonomi yang rendah dan memiliki perakaran yang cenderung berada di atas permukaan tanah sehingga memiliki sifat merusak bangunan yang terdapat di sekitarnya, walaupun trembesi memiliki pertumbuhan yang cepat dan banyak digunakan untuk naungan di pinggir-pinggir jalan. Jenis MPTS (*multi purpose tree species*) juga menjadi jenis yang terus dikembangkan di PP Kima Atas. Jenis-jenis MPTS seperti kemiri, pala dan kayu manis diharapkan mampu terus meningkatkan minat masyarakat untuk menanam dengan mengkombinasikannya dengan tanaman kehutanan seperti cempaka, nantu, mahoni, dll. Jenis tanaman MPTS banyak dikembangkan masyarakat karena jenis-jenis tanaman tersebut dapat menghasilkan komoditas yang memiliki nilai ekonomis (Wanderi et al., 2019). Prasetyo et al. 2019 juga menambahkan bahwa sebagian besar petani lebih memilih tanaman dari golongan MPTS agar dapat menghasilkan komoditi selain kayu untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Jenis tanaman kehutanan yang memiliki jumlah produksi yang tidak banyak mengalami perubahan signifikan adalah jenis cempaka dan jabon merah. Jenis cempaka merupakan jenis primadona di Sulawesi Utara karena menjadi bahan utama dalam pembuatan rumah dan perabot. Kinho dan Mahfudz (2011) menyatakan bahwa cempaka merupakan jenis kayu yang memiliki nilai historis sangat erat dengan budaya masyarakat Minahasa. Kayu cempaka sejak lama telah digunakan sebagai material utama dalam pembuatan rumah adat Minahasa. Sedangkan jabon merah banyak diminati karena pertumbuhannya yang cepat dan adaptif terhadap lingkungan di Sulawesi Utara. Jabon merah merupakan salah satu jenis cepat tumbuh (*fast growing species*) yang banyak diminati masyarakat sebagai

**Tabel 1.** Jumlah produksi bibit PP Kima Atas tahun 2011-2019

No	Jenis Bibit	Tahun									Total
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
1	Cempaka	150.000	165.000	217.894	131.127	150.000	150.000	350.000	300.000	250.000	1.864.021
2	Nantu	125.000	190.000	35.000	110.603	260.825	150.000	40.000	40.000	55.000	1.006.428
3	Mahoni	125.000	190.000	83.603	150.067	200.000	150.000	40.000	20.000	50.000	1.008.670
5	Jati Putih	30.000	95.000	76.515	66.330	75.000		20.000	22.500	27.000	412.345
6	Jabon putih	210.000	160.000								370.000
8	Trembesi	50.000	65.000		35.042	50.000	30.000				230.042
4	Sengon	310.000	100.000		40.384	60.500	100.000				610.884
7	Jabon merah		16.000	118.213	77.189	140.000	100.000	350.000	275.000	200.000	1.276.402
9	Pakoba		7.000		15.470	15.000	15.000	44.500	40.000	40.000	176.970
10	Kayu manis		10.000		9.816	10.000	7.500	20.000	20.000	25.000	102.316
11	Matoa		1.000		2.574	3.000	5.000	20.000	40.000	50.000	121.574
12	Durian		1.000			10.000	10.000	20.000	45.000	50.000	136.000
13	Duku			17.664	7.350	3.000	7.500	20.000	20.000	30.000	105.514
14	Amu hutan				3.438						3.438
15	Rambutan				2.610					12.500	15.110
16	Aren					22.675	25.000				47.675
17	Gaharu							300.000	115.000		415.000
18	Angsana							15.000			15.000
19	Kersen							500		150.000	150.500
20	Agathis							10.000	10.000	10.000	30.000
21	Pala								10.000	5.000	15.000
22	Nangka								5.000	5.000	10.000
23	Kemiri								30.000	30.000	60.000
24	Kayu hitam								5.000	5.000	10.000
25	Bambu								2.500	1.000	3.500
26	Dao									1.500	1.500
27	Kenanga									1.000	1.000
28	Beringin									1.000	1.000
29	Manggis									1.000	1.000
	Jumlah	1.000.000	1.000.000	548.889	652.000	1.000.000	750.000	1.250.000	1.000.000	1.000.000	8.200.889

Sumber: pengolahan data primer

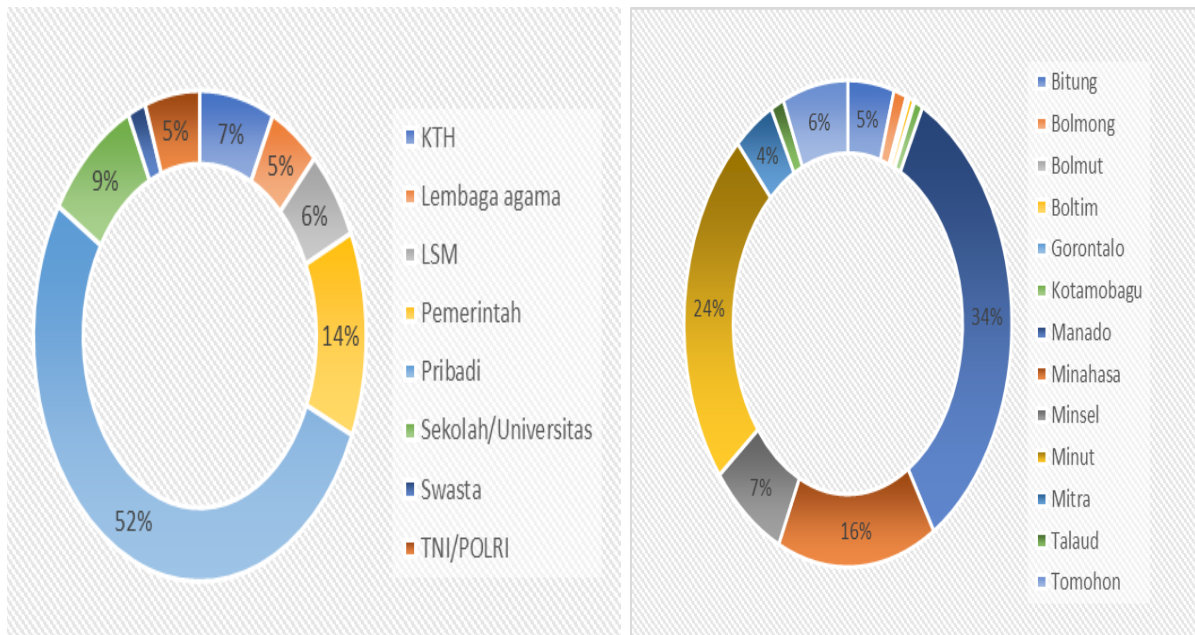
kayu substitusi pada beberapa bagian dalam pembuatan rumah (Lempang, 2014). Kedua jenis tersebut juga banyak diminati karena teknik budidayanya belum banyak diketahui masyarakat, sehingga tingkat permintaannya cenderung tinggi setiap tahunnya.

Target produksi bibit di PP Kima Atas adalah sebanyak 1 juta bibit setiap tahun. Kebijakan penganggaran mengakibatkan dilakukan penyesuaian jumlah produksi di bawah target yang ditetapkan yaitu produksi bibit pada tahun 2013, 2014 dan 2016 (Tabel 1). Walaupun terdapat pengurangan jumlah produksi komitmen pengelola untuk memprioritaskan jenis unggulan tetap dilakukan, sehingga permintaan masyarakat dan pihak terkait untuk mengambil bibit di PP Kima Atas selalu melebihi jumlah yang diproduksi.

Pendistribusian bibit hasil produksi setiap tahun di PP Kima Atas pada umumnya dilakukan pada tahun berikutnya. Hal ini mengingat terdapat beberapa jenis tanaman yang hanya dapat diproduksi menjelang akhir

tahun dikarenakan ketersediaan benih yang berbeda tiap jenis yang diproduksi tergantung musim berbuahnya. Hasil rekapitulasi data bibit terdistribusi berdasarkan pihak dan asal kota/kabupaten penerima ditampilkan pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1a dapat diketahui bahwa pihak pribadi (masyarakat) merupakan pihak yang mendominasi yang melakukan pengambilan bibit pada tahun 2012-2019 (>50%). Pihak pribadi ini terdefinisi pihak-pihak yang melakukan inisiatif dengan kesadaran diri untuk datang mengambil bibit di PP Kima Atas. Pihak-pihak ini menjadi fenomena positif dalam kaitannya untuk berperan dalam perbaikan kondisi lingkungan. Melalui kesadaran yang muncul dari inisiatif pribadi ini berimplikasi terhadap perkembangan tanaman setelah ditanam di lapangan. Rasa memiliki akan lebih tinggi jika dibandingkan pihak masyarakat yang menanam atas dasar sebuah program dari pemerintah, sehingga berimplikasi terhadap keberhasilan dalam



**Gambar 1.** (a) Sebaran distribusi bibit berdasarkan pihak penerima tahun 2012-2019; (b) sebaran distribusi bibit berdasarkan asal kota/kabupaten penerima tahun 2012-2019 (Sumber: Pengolahan data primer)

kegiatan penanaman yang akhirnya mampu berpengaruh positif terhadap kondisi lingkungan.

Asal penerima bibit di PP Kima Atas yang ditampilkan pada gambar 1b menyatakan bahwa sebagian besar berasal dari kota Manado (34 %) dan dari Kabupaten minahasa Utara (16%). Kedua wilayah ini merupakan daerah terdekat dari lokasi PP Kima Atas. Faktor biaya yang harus dikeluarkan untuk pengambilan bibit (biaya transportasi) serta informasi mengenai keberadaan PP Kima Atas diduga menjadi penyebab hal tersebut. Pengambilan bibit di PP Kima Atas pada dasarnya tidak dikenakan biaya, penerima bibit hanya menyediakan alat transportasi dari PP Kima Atas menuju lokasi penanaman. Semakin jauh lokasi penanaman mengakibatkan semakin besar biaya yang dikeluarkan, sehingga permintaan masyarakat juga semakin berkurang dari lokasi yang semakin jauh dari lokasi PP Kima Atas. Penyampaian informasi terkait keberadaan PP Kima Atas perlu terus dilakukan untuk memberikan akses yang lebih luas kepada seluruh pihak terkait manfaat yang dapat diperoleh dari keberadaan PP Kima Atas.

### Pembangunan hijau sektor kehutanan

Sektor kehutanan memiliki peran besar dalam perubahan iklim karena kontribusinya dalam menurunkan emisi karbon (Sriwiyanto dan Maisyarah, 2019). Peghijauan dan reforestasi menjadi salah satu kontribusi utama sektor kehutanan dalam program pembangunan hijau yaitu melalui upaya penurunan emisi gas rumah kaca (GRK). Salah satu pendekatan di sektor kehutanan yang dapat berkontribusi terhadap program pembangunan hijau terkait pemerataan ekonomi dan ketahanan sosial masyarakat adalah program perhutanan sosial (Maisyarah dan Sriwiyanto, 2020).

Perhutanan sosial diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) No. 83 tahun 2016. Perhutanan sosial didefinisikan sebagai sistem pengelolaan hutan, baik di hutan negara maupun hutan hak/milik yang melibatkan masyarakat setempat sebagai pelaku utama dalam pengelolaan hutan. Skema perhutanan sosial menurut Permen LHK No. 83/2016 berupa Hutan Desa (HD), Hutan Kemasyarakatan (HKm), Hutan Tanaman Rakyat (HTR), Hutan Rakyat (HR), Hutan Adat (HA), dan Kemitraan

Kehutanan. Dengan terbitnya peraturan perhutanan sosial diharapkan kepastian hukum akan hak akses masyarakat terhadap hutan menjadi lebih kuat dengan mempertimbangkan peran masyarakat sebagai ujung tombak pengelola hutan di tingkat tapak (Nurfatriani dan Alviya, 2019).

Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan kebijakan alokasi lahan untuk dikelola oleh masyarakat melalui program perhutanan sosial seluas 12,7 juta ha. Target perhutanan sosial ini merupakan komitmen Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang tercantum dalam RPJMN 2015-2019. Namun implementasi program yang telah disusun ini masih belum terlaksana sesuai dengan harapan, capaian terhadap lahan yang telah dikelola oleh masyarakat masih sangat rendah. Kendala pembiayaan dalam pengelolaan lahan menjadi hal yang dikeluhkan masyarakat. Penerapan sistem agroforestri dengan mengkombinasikan tanaman semusim dengan tanaman kehutanan menyebabkan kesulitan masyarakat untuk memperoleh bibit, khususnya untuk bibit tanaman kehutanan. Program pembiayaan pengelolaan perhutanan sosial belum mampu dijadikan harapan karena cakupan lahan yang sangat luas dan jumlah anggaran yang terbatas.

### **Strategi peningkatan peran PP Kima Atas**

PP Kima Atas sebagai penyedia bibit tanaman kehutanan dapat menjadi salah satu gerbong penggerak program perhutanan sosial dengan peran-peran yang dimilikinya. Pengintegrasian program perhutanan sosial dengan keberadaan PP Kima Atas diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengelola dapat diketahui bahwa beberapa rekomendasi strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan peran PP Kima Atas antara lain:

1. Melakukan sinergitas dalam hal peningkatan kemampuan SDM pelaksana program perhutanan sosial. Peningkatan kemampuan dapat dilakukan melalui

kegiatan pelatihan tentang informasi budidaya tanaman kehutanan lokal yang diminati masyarakat. Pelatihan dengan memanfaatkan tenaga ahli dari petugas persemaian untuk berbagi informasi baik secara teori maupun praktek. Melalui kegiatan ini diharapkan pelaksana program perhutanan sosial dapat mengembangkan jenis-jenis tanaman kehutanan secara mandiri sehingga kendala terkait ketersediaan bibit dapat teratasi.

2. Melakukan sinergitas terkait produksi bibit di PP Kima Atas. Sinergitas dapat dilakukan dengan memberikan ruang bagi pelaksana kegiatan perhutanan sosial memberikan rekomendasi bibit yang akan diproduksi. Rekomendasi tersebut selanjutnya diterjemahkan dalam produksi jenis bibit yang dilakukan khusus mendukung program yang akan dilaksanakan.

3. Melakukan sinergitas mengenai mobilisasi bibit menuju lokasi penanaman. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan kepada para pihak penerima bibit mengindikasikan bahwa masyarakat Sulawesi Utara pada dasarnya memiliki minat yang cukup tinggi terkait kegiatan penanaman. Permasalahan transportasi dalam pengambilan bibit dari PP Kima Atas menjadi hal yang perlu diperhatikan. Salah satunya dengan penyediaan anggaran yang dapat bersumber dari program perhutanan sosial ataupun dari PP Kima Atas, sehingga pelaku perhutanan sosial tidak akan mengalami kesulitan dalam penyediaan bibit yang menjadi kebutuhannya.

Melalui sinergi-sinergi yang dilakukan tersebut diharapkan dapat meningkatkan peran PP Kima Atas dalam mensukseskan program pembangunan hijau di Sulawesi Utara yang selama ini sedang gencar disosialisasikan pemerintah.

### **KESIMPULAN**

PP Kima Atas memiliki peran yang strategis dalam mendukung program

pembangunan hijau. Sinergitas antara kegiatan PP Kima Atas dan perhutanan sosial diharapkan dapat menjadi pendorong pelaksanaan program pembangunan hijau di Sulawesi Utara.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Manajer Persemaian Permanen Kima Atas, Prayitno, S.Hut beserta staf pengelola atas bantuannya sehingga makalah ini dapat selesai disusun.

### DAFTAR PUSTAKA

- Kinho J, Mahfudz. 2011. *Prospek Pengembangan Cempaka di Sulawesi Utara*. Manado: Balai Penelitian Kehutanan Manado.
- Lempang M. 2014. Sifat Dasar Dan Potensi Kegunaan Kayu Jabon Merah. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(2):163–175.
- Maisyarah S, Sriwiyanto HS. 2020. *Pembangunan hijau policy brief sektor kehutanan*. Kemitraan Partnership.
- Marroli. 2019. Perhutanan Sosial, Kini Masyarakat Legal Mengelola Hutan. <https://kominform.go.id/>. [Diakses November 2020].
- Nurfatriani F, Alviya, I. 2019. Efektivitas kebijakan alokasi lahan 12,7 juta ha untuk Perhutanan sosial: studi kasus provinsi nusa tenggara barat dan daerah istimewa yogyakarta. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*. 16 (1): 47-66.
- Prasetyo DA, Indriyanto, Riniarti. 2019. Jenis-jenis tanaman di lahan garapan petani kpph wana makmur dalam tahura wan abdul rachman. *EnviroScientiae*. 15(2):54-165.
- Pratiwi, Hartoyo ME, Narendra BH, Susi IWD. 2014. Kesesuaian jenis pohon pada lahan kritis di sub das lesti, jawa timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 11(2):183-204.
- Sriwiyanto HS, Maisyarah S. 2019. *Meneropong pembangunan hijau di indonesia: kesenjangan dalam perencanaan nasional dan daerah*. Kemitraan Partnership.
- Wanderi W, Qurniati R, Kaskoyo H. 2019. Kontribusi Tanaman Agroforestri terhadap Pendapatan dan Kesejahteraan Petani. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(1):118-127.
- WCED. 1987. *Our common future*. London: Oxford University Press.