

**TINGKAT PERTUMBUHAN TANAMAN PADA KEGIATAN
REHABILITASI DAERAH ALIRAN SUNGAI
DI KAWASAN TAMAN NASIONAL KUTAI
(Studi Kasus di Desa Menamang Kanan, Kabupaten Kutai Kartanegara)**

*Plant Growth Rate in Watershed Rehabilitation Activities in the Kutai
National Park Area (Case Study in Menamang Kanan Village, Kutai
Kartanegara Regency)*

Ryan Alfajri^{1*}, Zikri Azham², dan Dwi Ery Mujahiddin³
^{1,2,3}Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia.
E-Mail*(*Corresponding Author*): alfajri185401025@untag-smd.ac.id

Submit: 21-07-2024

Revisi: 22-01-2025

Diterima: 26-01-2025



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ABSTRAK

Penggunaan kawasan hutan untuk sektor non-kehutanan dapat dilaksanakan melalui mekanisme Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) atau Tukar Menukar Kawasan Hutan (TMKH). Rehabilitasi lahan adalah kegiatan yang secara sengaja ditujukan untuk regenerasi pohon, baik secara alami dan atau buatan, pada padang rumput, semak belukar, atau wilayah tandus yang dulunya merupakan hutan, dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas, penghidupan masyarakat, dan atau manfaat jasa lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pertumbuhan tanaman dan kondisi tanaman pada umur satu tahun setelah penanaman pada kegiatan rehabilitasi daerah aliran sungai di Kawasan Taman Nasional Kutai. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2022. Penelitian ini menggunakan metode Systematic Sampling With Random Start yang dilakukan melalui teknik sampling. Penelitian ini dilakukan di petak penanaman blok 29 petak 2 kawasan Taman Nasional Kutai Desa Menamang Kanan, Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan jumlah tanaman yang ada di dalam 25 petak ukur adalah 1.830 tanaman dengan rata-rata 73 tanaman dan rata-rata persentase tumbuh dari 25 petak ukur adalah 89,62%. Pertumbuhan tanaman digolongkan dalam 3 kategori, yaitu tanaman sehat, merana, dan mati. Petak ukur yang memiliki tinggi tanaman tertinggi adalah petak ukur 20 dengan rata-rata tinggi tanaman 76,98 cm, sementara petak ukur dengan tinggi tanaman terendah adalah petak ukur 7 dengan rata-rata tinggi tanaman 68,01 cm. Hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa evaluasi terhadap pertumbuhan tanaman baik MPTS dan tanaman kehutanan yaitu satu tahun setelah ditanam menunjukkan keberhasilan yang tinggi yaitu 89,62%.

Kata kunci : Kondisi Tanaman, Persentase Tumbuh Tanaman, Tinggi Tanaman.

ABSTRACT

The use of forest areas for the non-forestry sector can be implemented through the Forest Area Borrow-to-Use Permit or Forest Area Exchange mechanism. Land rehabilitation is an activity that is deliberately aimed at regenerating trees, both naturally and/or artificially, in grasslands, bushes, or barren areas that were previously forests, with the aim of increasing productivity, community livelihoods, and/or environmental service benefits.

The aim of this research is to determine the level of plant growth and condition of plants at the age of one year after planting during watershed rehabilitation activities in the Kutai National Park Area. The research was carried out in August-September 2022. This research used the Systematic Sampling With Random Start method which was carried out through sampling techniques. This research was carried out in planting plots in block 29 plots 2 in the Kutai National Park area, Menamang Kanan Village, Muara Kaman District, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province. Based on research that has been carried out, the number of plants in the 25 measuring plots is 1,830 plants with an average of 73 plants and the average growth percentage of the 25 measuring plots is 89.62%. Plant growth is classified into 3 categories, namely healthy, languishing and dead plants. The measuring plot with the highest plant height was measuring plot 20 with an average plant height of 76.98 cm, while the measuring plot with the lowest plant height was measuring plot 7 with an average plant height of 68.01 cm. The results of this research can be said that the evaluation of the growth of both MPTS and forestry plants, namely one year after planting, showed high success, namely 89.62%.

Keywords : *Growth Percentage, Plant Condition, Plant Upper.*

A. PENDAHULUAN

Hutan merupakan salah satu sumber kekayaan alam di negara kita yang merupakan penghasil devisa. Hutan mampu memberikan manfaat yang beraneka ragam bagi kehidupan manusia. Karena hutan memiliki manfaat yang sedemikian besarnya, maka manusia perlu mengelola hutan agar dapat memberikan manfaat semaksimal mungkin. Menurut Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 41 tahun 1999, hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan. Pengalaman kerja adalah proses dalam pertambahan potensi yang dimiliki dalam diri seseorang. Pengalaman kerja akan memberikan pelajaran terhadap jenis dari kecurangan-kecurangan yang pernah ditemukan auditor (Primasatya et al., 2022).

Berdasarkan fungsinya hutan dibagi menjadi tiga yaitu hutan produksi, hutan konservasi, dan hutan lindung. Hutan adalah sebuah kawasan yang ditumbuhi dengan lebat oleh pepohonan dan tumbuhan lainnya. Kawasan semacam ini terdapat di wilayah yang luas di dunia dan berfungsi sebagai penampung karbon dioksida (carbon dioxide sink), habitat hewan, modulator arus hidrologika, serta pelestari tanah, dan merupakan salah satu aspek biosfer bumi yang paling penting. Hutan adalah bentuk kehidupan yang tersebar di seluruh dunia. Kita dapat menemukan hutan baik di daerah tropis maupun daerah beriklim dingin. Di dataran rendah maupun di pegunungan, di pulau kecil maupun di benua besar (Agung dkk., 2018).

Kawasan hutan merupakan sumber daya alam bagi kepentingan pembangunan sektor kehutanan dan sektor di luar kehutanan. Pemanfaatan kawasan hutan ditujukan bagi kepentingan pembangunan sektor kehutanan, sedangkan penggunaan kawasan hutan ditujukan bagi pembangunan sektor di luar kehutanan. Pada prinsipnya penggunaan kawasan hutan untuk kepentingan diluar kegiatan kehutanan diperbolehkan dengan batasan hanya dapat dilakukan di kawasan hutan produksi dan kawasan hutan lindung. Penggunaan kawasan hutan untuk sektor non-kehutanan dapat dilaksanakan melalui mekanisme Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) atau Tukar Menukar Kawasan Hutan (TMKH). Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan yang selanjutnya disingkat IPPKH adalah izin yang diberikan untuk menggunakan kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan tanpa mengubah fungsi dan peruntukan kawasan hutan. Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) adalah termasuk izin yang penting bagi khalayak di bidang pertambangan (minyak dan gas bumi, mineral dan batubara, panas bumi, dan ketenagalistrikan). Apabila semua Izin sudah siap baik yang

terkait dengan UU Minyak dan Gas Bumi, UU Mineral Batubara atau UU Panas Bumi juga UU Lingkungan Hidup dan semua turunannya, namun Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) belum ada atau belum didapatkan padahal lokasi penambangan ada dalam kawasan hutan, maka aktivitas tambang belum bisa dilaksanakan apalagi memproduksinya. Sanksi pidana apabila melanggarnya Sekjen Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2019), menyatakan bahwa untuk peningkatan pelayanan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) melalui sistem Online Single Submission (OSS) dan pelayanan publik untuk pemukiman masyarakat, perlu melakukan perubahan beberapa ketentuan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.27/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2018 tentang Pedoman Pinjam Pakai Kawasan Hutan.

Umumnya Rehabilitasi Hutan dan Lahan dilakukan dengan melakukan berbagai kegiatan, salah satunya adalah penanaman di lahan-lahan kritis. Taman Nasional Kutai di Provinsi Kalimantan Timur sedang melakukan kegiatan pembuatan tanaman RHL. Dalam upaya mengetahui tingkat keberhasilan Rehabilitasi Hutan dan Lahan, menekan risiko kegagalan atau meningkatkan tingkat keberhasilan, maka diperlukan berbagai proses tindakan manajemen salah satunya adalah analisis tingkat pertumbuhan pada kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Muttar, 2021). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat pertumbuhan tanaman pada kegiatan rehabilitasi daerah aliran sungai di Kawasan Taman Nasional Kutai. Untuk mengetahui kondisi tanaman pada umur T+1 pada kegiatan rehabilitasi daerah aliran sungai di Kawasan Taman Nasional Kutai.

B. METODA PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Menamang Kanan, Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur yang berada dalam Kawasan Taman Nasional Kutai. Adapun waktu pelaksanaan penelitian selama 2 bulan pada bulan Agustus-September 2022.

Bahan dan Alat Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Global Positioning System (GPS) digunakan untuk menentukan posisi di lapangan
- b. Kompas, untuk menentukan arah jalur
- c. Meteran, untuk mengukur panjang petak ukur
- d. Pita survey, digunakan untuk menentukan batas petak ukur
- e. Kamera, untuk dokumentasi pada saat pengambilan data
- f. Laptop, untuk pengolahan data
- g. Alat tulis
- h. Tally sheet

Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah tanaman yang telah ditanam di Blok 29 petak 2 areal rehabilitasi DAS pada tahun 2021.

Batasan Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada petak penanaman blok 29 petak 2 yang terletak pada 117°4' 47,893" BT dan 0°20' 4,484" LU di kawasan Taman Nasional Kutai Desa Menamang Kanan, Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur, yang dikelola oleh PT. Kideco Jaya Agung selaku pemegang Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH).

Metode dan Teknik Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian menggunakan metode teknik sampling (Systematic Sampling With Random Start), yaitu petak ukur contoh pertama dibuat secara acak dan petak ukur contoh selanjutnya dibuat secara sistematis dengan ukuran petak ukur 40 m x 25 m, jumlah jalur sebanyak 6 dan ditanami 10 tanaman dalam 1 jalur. Kemudian teknik pengumpulan data menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung dilapangan, yaitu data mengenai jenis tanaman, jumlah tanaman yang tertanam, persentase tumbuh tanaman, dan jenis tanaman yang mendominasi tingkat kehidupan. Sedangkan data sekunder meliputi keadaan umum lokasi penelitian.

Berdasarkan ketentuan di atas maka digunakan intensitas sampling 10% dikarenakan luas petak penelitian adalah 25 Ha. Intensitas sampling 10% yaitu dengan menempatkan petak ukur contoh seluas 2,5 ha, berbentuk persegi panjang (40 m x 25 m). Jarak antar titik pusat petak ukur contoh adalah 100 meter arah utara-selatan dan 100 m arah barat-timur. Dengan demikian hasil sampling yang didapatkan akan mampu memenuhi azas keterwakilan dengan intensitas sampling (IS) sebesar 10%.

Dalam penelitian ini yang dijadikan populasi adalah areal lokasi penelitian yaitu seluas 25 Ha. Populasi merupakan himpunan individu atau objek yang banyaknya terbatas atau tidak terbatas. Maksud terbatas dalam hal ini adalah suatu obyek atau individu yang dapat diukur atau diketahui dengan jelas jumlah maupun batasnya. Sedangkan tidak terbatas adalah suatu individu maupun objek yang sulit diketahui jumlahnya walaupun batas wilayahnya diketahui.

Penilaian tanaman dilakukan melalui teknik sampling dengan metode systematic sampling with random start, yaitu petak ukur contoh pertama dibuat secara acak atau sengaja dan petak ukur selanjutnya dibuat secara sistematis. Untuk menentukan intensitas samplingnya menggunakan IS 10%. Adapun rumus yang digunakan dalam penentuan sampling adalah sebagai berikut :

$$IS = n/N \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

IS = Intensitas Sampling
n = Jumlah Sampel (plot)
N = Luas Areal

Dengan demikian penentuan jumlah sampel diuraikan sebagai berikut :

$$IS = n/25 \times 100\% \quad (2)$$

Hasil :

N = 25 x 10 %
= 2,5 ha

Jadi jumlah plot $2,5 / 0,1 = 25$. Sehingga jumlah sampling atau petak ukur dalam penelitian ini sebanyak 25 petak ukur. Petak ukur menggunakan jarak tanam yaitu 4m x 4m dengan luas 25 Ha dengan jumlah tanaman per hektarnya 625 batang / Ha. Secara keseluruhan jumlah tanaman yang ditanam adalah 15.625 tanaman. Tanaman yang terdapat di dalam 1 petak ukur yang berukuran 40m x 25m berjumlah 63 tanaman. Maka jumlah tanaman yang terdapat di dalam 25 petak ukur adalah 1.575 tanaman.

Tinggi tanaman adalah rata-rata tinggi tanaman yang diperoleh dengan meratakan tinggi masing-masing individu tanaman dibandingkan dengan jumlah tanamannya. Tinggi tanaman didapatkan dengan mengukur tanaman dalam plot yang sebelumnya telah didapatkan dalam areal kawasan rehabilitasi daerah aliran sungai satu persatu. Setiap tinggi tanaman kemudian ditulis dalam tally sheet yang telah disiapkan sebagai acuan atau dasar untuk melakukan pengukuran tinggi tanaman rata-rata.

Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan diolah dengan menggunakan rumus persentase tumbuh tanaman, persen tanaman sehat, persen tanaman merana, persen tanaman mati, dan tinggi tanaman.

Persentase Tumbuh Tanaman

Persentase tumbuh tanaman dihitung dengan cara membandingkan tanaman yang tumbuh dengan jumlah tanaman yang telah ditetapkan dalam suatu petak ukur. Untuk mengukur persentase tanaman hidup menggunakan rumus menurut Makaruku dan Aliman (2019), sebagai berikut :

$$\text{Persentase tanaman tumbuh \%} = \frac{\text{Jumlah tanaman tumbuh}}{\text{Jumlah tanaman yang ditanam}} \times 100 \quad (3)$$

Kriteria yang digunakan :

- 1) > 75% : persentase tanaman tumbuh sangat tinggi
- 2) 51% - 75% : persentase tanaman tumbuh tinggi
- 3) 26% - 50% : persentase tanaman tumbuh rendah
- 4) 0% - 25% : persentase tanaman tumbuh sangat rendah

Kualitas Hidup

Pengamatan kualitas hidup tanaman yang diamati dari pertumbuhannya yaitu sehat, merana, dan mati.

Tanaman sehat adalah tanaman yang tumbuh segar dan batang relatif lurus, bertajuk lebar dengan tinggi minimal sesuai standar dan bebas dari hama dan penyakit atau gulma.

$$\text{Persentase tanaman sehat (\%)} = \frac{\text{Jumlah tanaman sehat}}{\text{Jumlah tanaman yang ditanam}} \times 100 \quad (4)$$

Kriteria yang digunakan:

- 1) > 75% : persentase tanaman sehat baik
- 2) 51% - 75% : persentase tanaman sehat kurang baik
- 3) 26% - 50% : persentase tanaman sehat agak baik
- 4) 0% - 25% : persentase tanaman sehat buruk

Tanaman merana adalah tanaman yang tumbuhnya tidak normal atau terserang hama dan penyakit sehingga kalau dipelihara kecil kemungkinan akan tumbuh dengan baik.

$$\text{Persentase tanaman merana \%} = \frac{\text{Jumlah tanaman merana}}{\text{Jumlah tanaman yang ditanam}} \times 100 \quad (5)$$

Kriteria yang digunakan:

- 1) > 75% : persentase tanaman merana sangat tinggi
- 2) 51% - 75% : persentase tanaman merana tinggi
- 3) 26% - 50% : persentase tanaman merana rendah
- 4) 0% - 25% : persentase tanaman merana sangat rendah

Tanaman mati adalah tanaman yang tidak dapat tumbuh lagi dan ditandai dengan batang, daun, dan ranting mengering hingga akhirnya mati.

$$\text{Persentase tanaman mati (\%)} = \frac{\text{Jumlah tanaman mati}}{\text{Jumlah tanaman yang ditanam}} \times 100 \quad (6)$$

Kriteria yang digunakan:

- 1) > 75% : persentase tanaman mati sangat tinggi
- 2) 51% - 75% : persentase tanaman mati tinggi
- 3) 26% - 50% : persentase tanaman mati rendah
- 4) 0% - 25% : persentase tanaman mati sangat rendah

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman adalah rata-rata tinggi tanaman yang diperoleh dengan meratakan tinggi masing-masing individu tanaman. Tinggi tanaman diukur menggunakan alat ukur yaitu tongkat ukur atau rambu ukur. Tanaman diukur dengan cara memegang alat secara tegak lurus pada bidang horizontal setinggi arah mata. Kemudian mata melakukan pembidikan pada jarak yang telah diberi tanda sebelumnya. Lalu jarak tersebut diukur oleh pihak kedua.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Letak dan Luas Lokasi Penelitian

Secara administrasi lokasi kegiatan Rehabilitasi daerah aliran sungai berada di petak 2 blok 29 Taman Nasional Kutai (TNK), Desa Menamang Kanan, Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Letak geografis secara hidrologis lokasi terletak pada DAS Mahakam, Sub DAS Menamang. Lokasi penelitian terletak di wilayah kerja Kecamatan Muara Kaman, untuk menuju lokasi menggunakan kendaraan darat dari Samarinda Sebulu - HTI SHJ dengan perkiraan jarak tempuh sekitar \pm 165 Km (4 jam). Luas wilayah seluruh wilayah Kecamatan Muara Kaman \pm 3.410,10 Km² dan terdiri atas 20 desa yaitu Benua Puhun, Teratak, Bunga Jadi, Panca Jaya, Sido Mukti, Sabintulang, Rantau Hempang, Muara Kaman Ilir, Muara Kaman Ulu, Tunjungan, Muara Siran, Sedulang, Menamang Kiri, Menamang Kanan, Lebaho Ulaq, Kupang Baru, Puan Cepak, Bukit Jering, Liang Buaya, Cipari Makmur. Ibukota kecamatan adalah Desa Muara Kaman Ulu (Kabupaten Kutai Kartanegara dalam angka, 2022). Kecamatan Muara Kaman berbatasan langsung dengan :

- a) Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Kutai Timur
- b) Sebelah Timur berbatasan dengan Kota Bontang
- c) Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Sebulu dan Tenggarong

- d) Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Kota Bangun, Kenohan, Kembang Janggut

Jenis Tanah

Fisiografi lokasi kegiatan umumnya merupakan daratan serta perbukitan rendah. Analisis geomorfologi menunjukkan bahwa lokasi penelitian masih termasuk dalam wilayah Kutai Basin dengan bentuk lahan dominan pada lokasi kegiatan adalah dataran bergelombang. Proses struktural masih dapat ditemukan melalui pengamatan profil tanah terhadap batuan dasar dan sisa-sisa pelapukan bahan induk yang terdiri dari batu pasir dan batuan sedimen yang terangkat karena proses struktural. Jenis tanah yang terdapat pada lokasi penanaman adalah Podsolik Merah Kuning dengan komposisi Mineral Besi (Fe), Aluminium (Al) teroksidasi, mineral lempung yang didominasi silikat dan unsur hara yang rendah, sedangkan warna tanah kekuningan atau kemerahan. Hampir sebagian besar tanah merupakan orde tanah ultisol (Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara, 2022). Umumnya tanah menunjukkan struktur horizon organik dan organic-mineral yang tipis di atas horizon tercuci berwarna cerah di atas horizon yang lebih berlempung berwarna merah, merah kekuningan, atau kuning. Kondisi tanah dengan struktur demikian sangat rawan terhadap terjadinya erosi. Dengan demikian terbukanya vegetasi hutan akan sangat berpengaruh terhadap tingginya tingkat erosi.

Keadaan Iklim

Iklim wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara sangat dipengaruhi oleh iklim tropis basah yang bercirikan curah hujan cukup tinggi dengan penyebaran merata sepanjang tahun, sehingga tidak terdapat pergantian musim yang jelas. Iklim di Kabupaten Kutai Kartanegara dipengaruhi oleh letak geografisnya yakni iklim hutan tropika dengan suhu udara rata-rata 26°C, dimana perbedaan antara suhu terendah dengan suhu tertinggi mencapai 5°–7°C. Jumlah curah hujan wilayah ini berkisar 2.000-4.000 mm/tahun dengan jumlah hari hujan rata-rata 130-150 hari/tahun. Curah hujan terendah yaitu dari 0–2.000 mm/tahun tersebar di wilayah pantai dan semakin meningkat ke wilayah pedalaman atau kearah barat.

Ketinggian Tempat dan Topografi

Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara (2022), Kelerengan merupakan kondisi lahan yang terbentuk karena faktor geologis dan geomorfologis. Topografi pada lokasi kegiatan pada lokasi penanaman umumnya landai dengan perbedaan elevasi sampai dengan 100m. Karakteristik medan lokasi kegiatan didominasi topografi datar dengan ketinggian tempat rata-rata 100 mdpl, kelerengan lahan 0-2 %, derajat keasaman pH tanah berkisar 5,1-7,4, dan tingkat erosi kisaran rendah sampai sedang.

Kondisi Sosial dan Ekonomi

Penduduk

Penduduk adalah orang-orang yang berada di dalam suatu wilayah yang terikat oleh aturan-aturan yang berlaku dan saling berinteraksi satu sama lain secara terus menerus. Dalam sosiologi, penduduk adalah kumpulan manusia yang menempati wilayah geografi dan ruang tertentu. Penduduk Kecamatan Muara Kaman pada tahun 2019 dengan jumlah 47.639 jiwa dengan jumlah penduduk terbanyak tinggal di desa Puan Cepak yakni sebesar

6.458 Jiwa. Kecamatan Muara Kaman memiliki jumlah penduduk laki-laki sebanyak 26.768 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 20.871 jiwa sehingga diperoleh rasio jenis kelamin sebesar 128. Rasio jenis kelamin (sex Ratio) adalah perbandingan antara jumlah penduduk laki-laki dan jumlah penduduk perempuan di suatu daerah pada suatu waktu tertentu. Dari hasil data yang diperoleh bisa dikatakan bahwa dalam 100 penduduk perempuan di Kecamatan Muara Kaman terdapat 128 penduduk laki-laki (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kutai Kartanegara, 2022).

Persebaran penduduk atau distribusi penduduk adalah bentuk penyebaran penduduk di suatu wilayah, apakah penduduk tersebut menyebar merata atau tidak. Persentase persebaran penduduk di Kecamatan Muara Kaman cukup merata. Penduduk Muara Kaman tinggal di Desa Puan Cepak sebesar 13,56%, 9,48 % penduduk tinggal di Desa Sedulang, 8,94% penduduk tinggal di Desa Sabintulung, 8,09% penduduk tinggal di Desa Bunga Jadi, dan sisanya tinggal di Desa Benua Puhun, Teratak, Panca Jaya, Sido Mukti, Rantau Hempang, Muara Kaman Ilir, Muara Kaman Ulu, Tunjungan, Muara Siran, Menamang Kiri, Menamang Kanan, Lebaho Ulaq, Kupang Baru, Bukit Jering, Liang Buaya, Cipari Makmur. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran penduduk antara lain faktor fisiografis seperti kecenderungan penduduk dalam memilih tempat tinggal, faktor biologis seperti tingkat pertumbuhan penduduk yang berbeda tiap wilayah dan faktor kebudayaan dan teknologi.

Pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu indikator untuk mengetahui tingkat kemajuan suatu daerah. Pendidikan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang berperan penting dalam pembangunan. Dalam UUD 1945 disebutkan bahwa pendidikan merupakan hak setiap warga yang bertujuan untuk mencerdaskan bangsa. Untuk menyukseskan program wajib belajar 12 tahun seperti yang dicanangkan pemerintah, kini telah dibangun fasilitas pendidikan dari tingkat sekolah dasar sampai tingkat menengah atas. Menurut Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kutai Kartanegara (2022), sarana pendidikan di Kecamatan Muara Kaman, sebagian sudah menjangkau hampir di seluruh desa, dan sebagian lagi belum menjangkau. Contoh: SD Negeri sudah menjangkau di seluruh desa, sedangkan SMP dan SMA belum. Di Kecamatan Muara Kaman, terdapat 33 unit Sekolah Dasar Negeri (SDN), 2 unit Sekolah Dasar Swasta dan 1 unit Madrasah Ibtidaiyah (MI) Swasta dimana total keseluruhan siswa sebanyak 5.881 siswa dan guru sebanyak 347 guru, kesemuanya tersebar merata di seluruh desa. Pada tahun 2019 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama, di Kecamatan Muara Kaman ada 8 unit SMP Negeri, 3 unit SMP Swasta dan 2 unit MTS Swasta. Untuk Sekolah Lanjutan Tingkat Atas, di Kecamatan Muara Kaman hanya terdapat 1 (satu) sekolah Negeri yang terdapat di Desa Muara Kaman Ulu dengan jumlah murid ada 647 siswa dan ada 26 tenaga pengajar. SMA Swasta ada 2 yaitu di Desa Panca Jaya dan Sedulang dengan total murid sebanyak 128 siswa dan 2 guru. Sedangkan untuk Madrasah Aliyah (MA) Swasta ada 1 di desa Sido Mukti dengan jumlah murid 37 siswa dan 9 tenaga pengajar atau guru. Sekolah Kejuruan Negeri (SMK Negeri) sebanyak 1 unit yang dibangun di Desa Panca Jaya dengan jumlah siswa sebanyak 44 orang dan 7 tenaga pengajar.

Kesehatan

Kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Pemeliharaan kesehatan adalah

upaya penanggulangan dan pencegahan gangguan kesehatan yang memerlukan pemeriksaan, pengobatan dan perawatan termasuk kehamilan dan persalinan (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kutai Kartanegara, 2022).

Areal Penanaman

Persiapan lapangan dan penataan areal kerja dilaksanakan sebelum pelaksanaan kegiatan fisik secara keseluruhan dilakukan. Menata batas blok dan petak ukur serta membersihkan tanda batas lokasi kegiatan dari gangguan tanaman pengganggu (Liana dan Belukar), pembuatan gubuk kerja di lokasi yang telah ditentukan, pembersihan lapangan dan penentuan arah larikan. Kegiatannya meliputi persiapan lapangan, menata batas blok/petak kerja dan membersihkan tanda batas lokasi kegiatan, orientasi/menentukan lokasi pembuatan gubuk kerja, menentukan tempat penyimpanan bibit sementara guna mengkarantina bibit, dan menentukan lokasi penempatan papan nama kegiatan.

Pembuatan jalan pemeriksaan merupakan fasilitas yang disediakan untuk mendukung pengawasan tanaman serta pengangkutan bahan dan peralatan kerja. Pembuatan jalan pemeriksaan menggunakan batas petak atau batas blok tanaman dan dibuat dengan lebar ± 1 meter. Jalan pemeriksaan dibuat guna mempermudah pengangkutan bibit, mobilitas bahan-bahan dan pengawasan. Jalan pemeriksaan dibuat secara manual dengan membersihkan lahan dari tumbuh-tumbuhan dengan lebar ± 1 m. Jalan pemeriksaan dibuat sedemikian rupa dengan permukaan tanah yang rata agar proses pengangkutan bibit, mobilitas bahan-bahan dan pengawasan dapat dilakukan dengan mudah.

Pembuatan arah larikan dilakukan bersamaan dengan pembersihan semak dan alang-alang. Pembuatan arah larikan dilakukan dengan pertimbangan arah jalur dan jarak tanam. Dalam pembuatan arah larikan, arah jalur tanaman ditandai dengan patok arah larikan dan diberi cat berwarna merah, dimana Jarak antar patok arah larikan mencerminkan jarak tanam. Pada penanaman sistem jalur, pembuatan jalur tanaman juga mempertimbangkan arah penyinaran matahari. Jalur tanaman wajib dibuat pada arah utara-selatan, sehingga tanaman memperoleh sinar matahari yang cukup untuk pertumbuhannya.

Pembersihan lahan dari semak dan alang-alang bertujuan untuk membebaskan tanaman dari tanaman pengganggu atau gulma. Pada topografi yang relatif datar penanaman dengan menggunakan sistem jalur, sedangkan pada topografi berbukit jalur tanaman dibuat mengikuti garis kontur. Pembersihan lahan tanam pada sistem jalur dilakukan dengan cara penebasan semak dan alang-alang sepanjang jalur tanaman dengan lebar jalur ± 1 meter. Penebasan semak dilakukan sampai dengan pada ketinggian semak sekitar 5 cm dari permukaan tanah. Pada penebasan semak belukar juga memperhatikan adanya anakan tumbuhan jenis komersial atau jenis lokal lainnya, sehingga kegiatan penebasan semak dilakukan tanpa merusak tumbuhan tersebut. Dalam kondisi jalur tanaman ditumbuhi alang-alang yang rapat, maka penebasan semak dapat disertai dengan penyemprotan menggunakan herbisida untuk mengaktifkan matinya tumbuhan pengganggu dalam waktu yang relatif lebih lama.

Persentase Tumbuh Tanaman

Hasil pengukuran tanaman kegiatan rehabilitasi daerah aliran sungai yang telah dilakukan pada petak penanaman blok 29 petak 2 kawasan Taman Nasional Kutai Desa Menamang Kanan, Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi

Kalimantan Timur memiliki jarak tanam 4x4 meter, namun kenyataan dilapangan jarak tanam yang digunakan bervariasi ada 4x4 meter dan 3 x 3 meter. Jumlah tanaman yang ada di dalam satu petak ukur dengan luas 40 x 25 meter sebanyak 63 tanaman, dengan jumlah petak ukur sebanyak 25. Namun, kenyataan yang ada di lapangan jumlah tanaman yang ditanam beragam, mulai dari 62 tanaman hingga 101 tanaman. Persen tumbuh tanaman dihitung dengan cara membandingkan jumlah tanaman yang ada pada suatu petak ukur dengan jumlah tanaman yang ditanam di dalam petak ukur. Hasil rekapitulasi persen tumbuh tanaman setiap petak ukur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Tumbuh Tanaman Blok 29 Petak 2.

No. Petak Ukur	Jumlah Yang ditanam (btg)	Jumlah Tanaman Hidup (btg)	Jumlah Tanaman Mati (btg)	Persen Tumbuh Tanaman (%)	Jenis Tanaman
1	79	74	5	100,00	
2	67	57	10	90,48	
3	79	78	1	100,00	
4	80	79	1	100,00	
5	71	63	8	100,00	
6	74	71	3	100,00	
7	71	69	2	100,00	
8	101	90	11	100,00	
9	89	70	19	100,00	
10	80	64	16	100,00	
11	74	67	7	100,00	
12	75	56	19	88,89	
13	51	37	14	58,73	
14	74	60	14	95,24	
15	87	72	15	100,00	Kapur (<i>Dryobalanops aromatica</i>)
16	63	60	3	95,24	Jambu-jambu (<i>Syzygium Sp</i>)
17	73	67	6	100,00	Laban (<i>Vitex Sp</i>)
18	86	75	11	100,00	Rambai (<i>Baccaurea motleyana</i>)
19	62	61	1	96,83	Gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)
20	63	60	3	95,24	Cempedak (<i>Artocarpus integer</i>)
21	66	63	3	100,00	Meranti merah (<i>Shorea leprosula</i>)
22	63	60	3	95,24	Balangeran (<i>Shorea balangeran</i>)
23	66	62	4	98,41	
24	70	64	6	100,00	
25	66	61	5	96,83	
Jumlah	1830	1640	190	89,62	

Berdasarkan Tabel 1, diketahui petak ukur yang mempunyai jumlah tanaman paling sedikit adalah petak ukur 13 dengan jumlah tanaman sebanyak 51 tanaman dan persentase tumbuhnya 58,73%. Hal ini dikarenakan tanaman di dalam petak ukur 13 banyak tanaman yang mati. Sementara pada petak ukur 8 memiliki jumlah tanaman yang paling banyak yaitu sebanyak 101 tanaman dengan persentase tumbuhnya 100%. Pada petak ini tanaman yang ditanam melebihi target, sehingga keberhasilan tumbuh pada petak ini yang paling baik.

Jumlah tanaman yang seharusnya ada di dalam 25 petak ukur adalah 1.575 tanaman dengan rata-rata tanaman per petak ukur adalah 63 tanaman. Namun, jumlah tanaman yang

ada di dalam 25 petak ukur adalah 1.830 tanaman dengan rata-rata 74 tanaman dan rata-rata persentase tumbuh dari 25 petak ukur adalah 96,44%. Maka persentase tumbuh tanaman kegiatan rehabilitasi daerah aliran sungai di Kawasan Taman Nasional Kutai Desa Menamang Kanan, Kabupaten Kutai Kartanegara adalah 89,62%.

Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan rehabilitasi daerah aliran sungai di Kawasan Taman Nasional Kutai Desa Menamang Kanan, Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur, sudah mencapai persentase tumbuh yang dipersyaratkan yaitu paling sedikit 75%.

Kualitas Hidup

Pengamatan kualitas hidup tanaman yang diamati dari pertumbuhannya yaitu tanaman sehat, merana, dan mati. Tanaman sehat adalah tanaman yang tumbuh segar dan batang relatif lurus, bertajuk lebat dengan tinggi minimal ≥ 50 cm dan bebas dari hama dan penyakit atau gulma. Tanaman merana adalah tanaman yang tumbuhnya tidak normal atau terserang hama dan penyakit sehingga kalau dipelihara kecil kemungkinan akan tumbuh dengan baik. Tanaman mati adalah tanaman yang tidak dapat tumbuh lagi dan ditandai dengan batang, daun, dan ranting mengering hingga akhirnya mati.

Tabel 2 merupakan persentase kualitas tanaman yang ada di Kawasan Taman Nasional Kutai Desa Menamang Kanan, Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur yang menjelaskan tentang persentase kualitas hidup tanaman sehat, merana, dan mati.

Tabel 2. Kualitas Hidup Tanaman Blok 29 Petak 2.

No. Petak Ukur	Jumlah Yang Ditanam (btg)	Jumlah Tanaman Hidup (btg)	Kondisi Tanaman			Persen Tumbuh Tanaman (%)	Jenis Tanaman
			Sehat	Merana	Mati		
1	79	74	71	3	5	94	
2	67	57	51	6	10	85	Kapur (<i>Dryobalanops aromatica</i>)
3	79	78	70	8	1	99	
4	80	79	71	8	1	99	Jambu-jambu (<i>Syzygium Sp</i>)
5	71	63	53	10	8	89	
6	74	71	68	3	3	96	Laban (<i>Vitex Sp</i>)
7	71	69	63	6	2	97	Rambai (<i>Baccaurea motleyana</i>)
8	101	90	89	1	11	89	
9	89	70	63	7	19	79	Gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)
10	80	64	57	7	16	80	
11	74	67	62	5	7	91	Cempedak (<i>Artocarpus integer</i>)
12	75	56	47	9	19	75	
13	51	37	35	2	14	73	
14	74	60	56	4	14	81	
15	87	72	60	12	15	83	
16	63	60	56	4	3	95	
17	73	67	62	5	6	92	
18	86	75	74	1	11	87	
19	62	61	58	3	1	98	Meranti merah (<i>Shorea leprosula</i>)
20	63	60	55	5	3	95	
21	66	63	57	6	3	95	Balangeran (<i>Shorea balangeran</i>)
22	63	60	56	4	3	95	
23	66	62	59	3	4	94	
24	70	64	62	2	6	91	
25	66	61	56	5	5	92	
Jumlah	1.830	1.640	1.511	129	190	89,62	
	Rata-rata		82,57	7,04	10,38	89,62	

Berdasarkan Tabel 2 terlihat persentase tumbuh tanaman yang ditanam baik tumbuh sehat maupun tumbuh merata secara keseluruhan mencapai 89,62% dari jumlah tanaman yang ditanam yaitu sebanyak 1.830 bibit. Keadaan ini bila dihubungkan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 23 Tahun 2021 tentang pelaksanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan, areal penanaman rehabilitasi dianggap berhasil dan layak dipelihara, dimana persentase tumbuh tanaman ditentukan paling sedikit 75% sehingga kegiatan tersebut dapat dikatakan berhasil.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa jumlah tanaman sehat berjumlah 1.511 dari total tanaman yang ditanam 1830, hal ini menunjukkan bahwa tanaman tersebut mencapai persentase tanaman sehat sebesar 82,57% dan dapat digolongkan ke dalam kriteria persen tanaman sehat dengan baik karena masuk kedalam kriteria $>75\%$. Sementara untuk tanaman merata berjumlah 129 dari 1830 tanaman yang ditanam. Hal ini menunjukkan bahwa persentase tanaman merata hanya 7,04% dari total tanaman yang ditanam dan dapat digolongkan ke dalam kriteria persentase tanaman merata sangat rendah karena masuk kedalam kriteria 0%-25%.

Persentase jumlah tanaman yang mati mencapai 10,38% dapat digolongkan ke dalam kriteria persentase tanaman mati sangat rendah karena masuk kedalam kriteria 0%-25%. Disini dapat dilihat bahwa jumlah tanaman yang mati tidak lebih besar dari jumlah persentase tanaman yang tumbuh baik ini menandakan bahwa tanaman tumbuh dengan baik dan dianggap berhasil dan layak dipelihara.

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil pengukuran tanaman kegiatan rehabilitasi daerah aliran sungai yang telah dilakukan pada petak penanaman blok 29 petak 2 Kawasan Taman Nasional Kutai di Desa Menamang Kanan, Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur memiliki jarak tanam 4x4 meter, namun kenyataan di lapangan jarak tanam yang digunakan bervariasi 3x3 meter dan 4x4 meter. Jumlah tanaman yang ada di dalam satu petak ukur dengan luas 40 x 25 meter sebanyak 63 tanaman, dengan jumlah petak ukur sebanyak 25. Namun, kenyataan yang ada di lapangan jumlah tanaman yang ditanam beragam, mulai dari 62 tanaman hingga 101 tanaman. Proses manajemen RHL sudah mengalami perubahan yang baik dengan perkembangan kapasitas dari segi perencanaan, SDM, teknologi maupun pengawasan (Agustinus et al., 2013; Sigit Nur Cahyo et al., 2023; Danial et al., 2020; Setiawan et al., 2020).

Rata-rata tinggi tanaman setiap plot dapat dihitung dengan menjumlahkan tinggi masing-masing individu tanaman kemudian dibagi dengan jumlah tanaman di dalam petak ukur.

Berdasarkan tabel tinggi tanaman yang disajikan pada tabel 3, dapat dilihat bahwa rata-rata tinggi tanaman 73,84 cm. Dapat dilihat bahwa petak ukur yang memiliki tinggi tanaman tertinggi adalah petak ukur 20 dengan rata-rata tinggi tanaman 76,98 cm. Sementara petak ukur dengan tinggi tanaman terendah adalah petak ukur 7 dengan rata-rata tinggi tanaman 68,01 cm. Secara umum istilah evaluasi dapat disamakan dengan penaksiran (appraisal), pemberian angka (rating) dan penilaian (assessment). Dalam arti yang spesifik, evaluasi berkenaan dengan produksi informasi mengenai nilai atau manfaat hasil kebijakan (Surtiani & Budiati, 2015; Syahputra et al., 2022; Sigit Nur Cahyo et al., 2023; Surtiani & Budiati, 2015).

Tabel 3. Rata-Rata Tinggi Tanaman Blok 29 Petak 2.

No.	Jumlah Tanaman Hidup (btg)	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm)	Jenis Tanaman
1	74	75,86	
2	57	75,76	Kapur (<i>Dryobalanops aromatica</i>)
3	78	73,06	Jambu-jambu (<i>Syzygium Sp</i>)
4	79	73,97	Laban (<i>Vitex Sp</i>)
5	63	74,66	Rambai (<i>Baccaurea motleyana</i>)
6	71	71,02	Gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)
7	69	68,01	Cempedak (<i>Artocarpus integer</i>)
8	90	75,3	Meranti merah (<i>Shorea leprosula</i>)
9	70	71,88	Balangeran (<i>Shorea balangeran</i>)
10	64	73,95	
11	67	71,85	
12	56	68,64	
13	37	69,84	
14	60	73,24	
15	72	71,78	
16	60	76,46	
17	67	74,32	
18	75	74,76	
19	61	75,24	
20	60	76,98	
21	63	76,42	
22	60	75,11	
23	62	76,22	
24	64	75,25	
25	61	76,39	
Jumlah	1.640	73,84	

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kualitas hidup tanaman dengan persentase tanaman sehat mencapai 82,57%, persentase tanaman merata mencapai 7,04%, dan persentase tanaman mati mencapai 10,38%. Tingkat pertumbuhan tanaman pada kegiatan rehabilitasi daerah aliran sungai di Kawasan Taman Nasional Kutai sudah mencapai persentase tumbuh yang dipersyaratkan paling sedikit 75%, dimana persen tumbuh yang didapat adalah 89,62%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, R., Rahayu, Y., Saputro, T., Tjandrakirana, R., Ramdhany, D., Wibawa, M., Silitonga, T. C. R., Damarraya, A., Wulandari, E. Y., Anisah, L. N., Margono, B. A., Setyawan, H., Sofyan, Sumantri, Suprpto, U., Famuria, E., Zahrul, M., & Muttaqin. (2018). Status Hutan dan Kehutanan Indonesia. In *Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI*.
- Agustinus, Bakrie, I., & Mujahiddin, D. E. (2013). Impelemntasi Kegiatan Penghijauan dalam Program Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) di Kecamatan Sekolaq Darat Kabupaten Kutai Barat. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Kehutanan*, 12(2), 110–115.

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara. (2022). *Kabupaten Kutai Kartanegara Dalam Angka*.
- Danial, M., Arsyad, U., & Demmallino, E. B. (2020). Strategi Pengelolaan Hulu Daerah Aliran Sungai Jeneberang Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Ecosolum*, 9(2), 11–31. <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v9i2.11890>
- Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kutai Kartanegara. (2022). *Data Kependudukan Kabupaten Kutai Kartanegara*.
- Makaruku, A., & Aliman, R. (2019). *ANALISIS TINGKAT KEBERHASILAN REHABILITASI MANGROVE DI DESA PIRU KECAMATAN SERAM BARAT KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT*. 19(2), 1–17.
- Muttar. (2021). *EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN PELAKSANAAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN (RHL) BERDASARKAN TINGGI DAN PERSEN TUMBUH TANAMAN DI DESA TONDONG KABUPATEN BONE*. 1–86.
- Primasatya, A. M., Kalangi, L., & Gamaliel, H. (2022). Pengaruh Moral Reasoning, Pengalaman Kerja dan Beban Kerja terhadap Kemampuan Auditor dalam Mendeteksi Kecurangan (Studi pada Auditor di Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia Perwakilan Provinsi Sulawesi Utara dan Gorontalo). *Jurnal Riset Akuntansi Dan Auditing "GOODWILL,"* 13 (1)(15), 38–51.
- Sekjen Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. (2019). *PERUBAHAN ATAS PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN*. 1–27.
- Setiawan, B., Firdaus, R., & Idris, M. H. (2020). Evaluasi Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan Konvensional Pasca Bencana di BKPH Maria Donggomasa Kabupaten Bima. *Jurnal Sangkareang Mataram*, 6(1), 22–28. <http://www.untb.ac.id/Maret-2020/>
- Sigit Nur Cahyo, La Baco Sudia, & Dewi Nurhayati Yusuf. (2023). Analisis Spasial Tekanan Penduduk Terhadap Lahan Pertanian di Daerah Aliran Sungai Laeya Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Perencanaan Wilayah*, 8(1), 44–55. <https://doi.org/10.33772/jpw.v8i1.367>
- Surtiani, Y., & Budiati, L. (2015). Evaluasi Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) di Daerah Aliran Sungai (DAS) Juwana pada Kawasan Gunung Muria Kabupaten Pati. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 11(1), 117. <https://doi.org/10.14710/pwk.v11i1.8662>
- Syahputra, O. H., Jamilah, M., & Saputra, S. (2022). Tingkat Keberhasilan Kegiatan Pengayaan Pada Program Rehabilitasi Hutan Dan Lahan Di Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan, Aceh. *Jurnal Lingkungan Almuslim*, 1(2), 001–008. <https://doi.org/10.51179/jla.v1i2.1232>