

EVALUASI PERTUMBUHAN DAN KESEHATAN TANAMAN TOLERAN PADA LAHAN REHABILITASI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) DESA TIWINGAN LAMA KABUPATEN BANJAR

Evaluation of Growth and Health of Tolerant Crops on Watershed in Tiwingan Lama Banjar Regency

Anjelika Ginting, Yusanto Nugroho dan Susilawati

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. Watershed rehabilitation lands are generally critical land. Planting is done there need to be evaluation of growth and health of plants. The purpose of this research is to analyze and evaluate the growth of tolerant crops that are Cempedak (*Artocarpus integer*) and Durian (*Durio Zibethinus*) as well as analyzing the amount of health of plants and the percentage of tolerant crops in the rehabilitation Tiwingan Lama Banjar District. The research method is performed purposive random sampling with 9 plot samples of each type of plant. The plot of research used is a circular plot measuring 7.94 meters. The percentage of life of the plant is calculated from the number of plants that live at the time of research divided the total number of plants in the early planted. Collection of identification data of plant health status is done by FHM (Forest Health Monitoring) method. The percentage of life of the plant is tolerant of the Watershed rehabilitation land for the Cempedak of 68.17% and for the type of durian 62.62% which is entered into medium category. Growth of the best Cempedak plant at the age of ± 4 years in the slope 26-45% have a volume increments of 0,0116M³/year and the growth of the best durian plants in the slope of 16-25% with a volume increments 0.0587 m³/year. The health value of the tolerant plant to 3 (three) classes of slope indicating health with a healthy classification with mild damage.

Keywords: Evaluation; Health Tolerant Crops; Rehabilitation Land

ABSTRAK. Lahan rehabilitasi DAS umumnya lahan kritis. Penanaman yang dilakukan disana perlu dilakukan evaluasi pertumbuhan dan kesehatan tanamannya. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan mengevaluasi pertumbuhan tanaman toleran yaitu tanaman cempedak (*Artocarpus integer*) dan durian (*Durio zibethinus*) serta menganalisis jumlah kesehatan tanaman dan persentase tanaman toleran dilahan rehab DAS Tiwingan Lama Kabupaten Banjar. Metode penelitian dilakukan secara *purposive random sampling* dengan 9 plot sampel masing-masing jenis tanaman. Plot penelitian yang digunakan adalah plot lingkaran berukuran 7,94 meter. Persentase hidup tanaman dihitung dari jumlah tanaman yang hidup pada saat penelitian dilapangan dibagi jumlah seluruh tanaman pada awal ditanam. Pengambilan data identifikasi status kesehatan tanaman dilakukan dengan metode FHM (*Forest Health Monitoring*). Persentase hidup tanaman toleran pada lahan rehabilitasi DAS untuk jenis cempedak sebesar 68,17% dan untuk jenis durian 62,62% yang masuk kedalam kategori sedang. Pertumbuhan tanaman cempedak terbaik pada umur ± 4 tahun yaitu pada kelerengan 26-45% memiliki riap volume sebesar 0,0116m³/tahun dan pertumbuhan tanaman durian terbaik pada kelerengan 16-25% dengan riap volume 0,0587 m³/tahun. Nilai kesehatan tanaman toleran pada ke 3 (tiga) kelas lereng menunjukkan kesehatan dengan klasifikasi sehat dengan kerusakan ringan.

Kata kunci : Evaluasi; Kesehatan Tanaman Toleran; Lahan Rehabilitasi

Penulis untuk korespondensi: surel: Angelicaginting99@gmail.com

PENDAHULUAN

Lahan merupakan sumberdaya alam yang sangat penting untuk pengembangan usaha pertanian, terutama untuk memenuhi kebutuhan industrialisasi (Lamb *et al.*, 2005). Menurut Arsyad (2000), kerusakan sumber

daya lahan sudah umumnya disebabkan faktor kelerengan, hal ini karena kelerengan mempengaruhi laju aliran permukaan (*Run off*), pada daerah kelerengan lebih tinggi apabila tidak terdapat vegetasi yang rapat maka laju aliran permukaan akan semakin cepat. Laju aliran permukaan akan menurun dengan kerapatan vegetasi dan tebalnya serasah pada lahan hutan. Vegetasi akan mampu

menekan pukulan air hujan yang memecah agregat tanah atau tertahan oleh kanopi pada bagian atas tumbuhan. Pendekatan pengelolaan sumber daya lahan pada umumnya oleh pemerintah dilakukan metode pendekatan pengelolaan daerah aliran sungai (DAS).

Saat ini kondisi sebagai sebagai kesan DAS di Kalimantan selatan terdegradasi, hal ini dibuktikan dengan banyaknya lahan-lahan kritis di berbagai DAS di Kalimantan selatan. Pemerintah telah melakukan upaya untuk mengembalikan DAS yang kritis agar dapat berfungsi optimal kembali, salah satu yang dilakukan pemerintah melalui dinas kehutanan dan balai pengelolaan daerah aliran sungai (BPDAS) dengan mewajibkan setiap perusahaan yang mempunyai IPPKH (izin pinjam pakai kawasan hutan) untuk melakukan rehabilitasi pada daerah aliran sungai yang telah ditetapkan oleh BPDAS dengan luas yang sama dengan peruntukan luas rehab ditambah 10%. Berbagai perusahaan telah diwajibkan untuk mengurus rehab DAS, salah satu PT. Tunas Inti Abadi yang menanam pada daerah lahan kritis di DAS Tiwingan lama kabupaten Banjar.

Rehab das umumnya ditanam pada lahan yang kritis atau sangat kritis, di berbagai lahan kritis ini ada pada berbagai kelas lereng mulai dari kelas landai sampai kelas curam. Lahan kritis umumnya memiliki tutupan lahan berupa alang-alang ataupun semak sehingga memiliki intensitas cahaya yang penuh mengenai lahan. Lahan dengan jenis tanaman toleran menjadi tantangan yang cukup berat bagi pengelolanya. Tanaman toleran merupakan kemampuan relatif suatu pohon untuk bertahan hidup di bawah naungan (Indriyanto, 2008). Tanaman toleran yang dievaluasi pertumbuhan dan kesehatannya pada Rehab DAS ialah tanaman cempedak (*Artocarpus integer*) dan durian (*Durio zibethinus*).

Pertumbuhan tanaman merupakan suatu proses yang kompleks pada setiap bagian tanaman yang berhubungan satu sama lain. Pada umumnya pertumbuhan tanaman dapat dilihat dari bertambahnya jumlah daun, tinggi dan diameter batang. Pertumbuhan tanaman disebabkan oleh faktor internal seperti gen dan hormon serta faktor eksternal seperti lingkungan (Dwidjoseputro, 1990).

Hutan yang sehat terbentuk apabila faktor-faktor biotik dan abiotik dalam hutan tersebut

tidak menjadi faktor pembatas dalam mencapai tujuan pengelolaan hutan saat ini maupun masa datang. Kesehatan tanaman ialah keadaan tanaman yang ditandai oleh adanya pohon-pohon yang tumbuh subur dan produktif, akumulasi biomasa dan siklus hara cepat, tidak terjadi kerusakan signifikan oleh organisme pengganggu tumbuhan, serta membentuk ekosistem yang khas (Sumardi *et al.*, 2004). Kerusakan pohon dalam hutan dapat terjadi karena aktivitas patogen, srangga atau faktor alami, termasuk aktivitas manusia. Kerusakan pohon pada batas tertentu dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pohon dalam hutan dan dapat mempengaruhi kesehatan hutan (Irwanto, 2006). Banyaknya kerusakan tanaman inilah yang membuat perlu diadakannya evaluasi tanaman.

Evaluasi tanaman adalah kegiatan penilaian terhadap keberhasilan tanaman. Evaluasi tanaman meliputi pengukuran luas tanaman, jumlah dan jenis tanaman, serta perhitungan tumbuh tanaman sehat. Pengukuran luas tanaman dilakukan terhadap realisasi luas penanaman yang dinyatakan dalam luas area yang ditanam dalam satuan hektar (Ha) dan dibandingkan terhadap rencana luas sesuai rancangan. Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 9/Menhut-II/2013 tentang tata cara pelaksanaan, kegiatan pendukung dan intensif Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) pada saat pengambilan contoh tanaman diamati juga pertumbuhan tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi pertumbuhan tanaman toleran yaitu tanaman cempedak (*Artocarpus integer*) dan durian (*Durio zibethinus*) serta menganalisis jumlah kesehatan tanaman dan persentase tanaman toleran dilahan rehab DAS Tiwingan Lama Kabupaten Banjar.

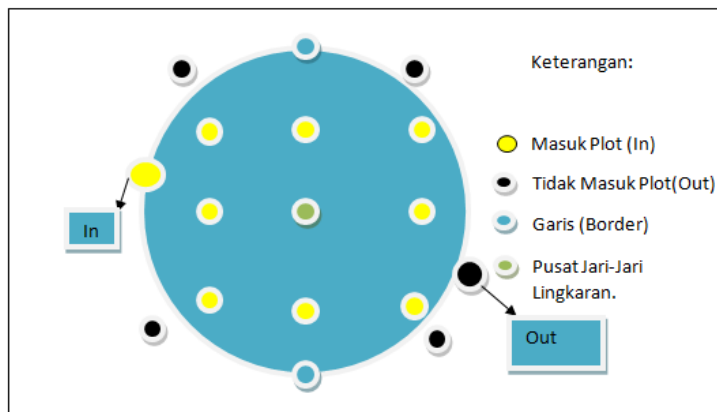
METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Lahan Rehabilitasi Daerah Aliran Sungai (DAS) Desa Tiwingan Lama Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan selama kurang lebih 6 (enam) bulan pada bulan Desember 2019 sampai dengan bulan Mei 2020. Mulai kegiatan persiapan, pengambilan data dilapangan, pengolahan data dan penyusunan laporan penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peta Kelerengan Lahan Rehabilitasi DAS Desa Tiwingan Lama, meteran, pita ukur, *clinometer tally sheet*, kamera dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman toleran yaitu tanaman cempedak dan durian yang terdapat di KHDTK ULM Lahan Rehab DAS.

Penentuan titik sampel menggunakan metode *purposive random sampling* yaitu

diambil berdasarkan kelas lereng pengamatan dengan 3 (tiga) kali pengulangan secara menyeluruh untuk pengukuran tinggi, diameter dan evaluasi kerusakan tanaman cempedak dan durian. Total plot untuk pengamatan yaitu 9 (sembilan) plot untuk masing-masing tanaman dengan jumlah 291 tanaman cempedak dan 238 tanaman durian. Plot yang digunakan adalah plot lingkaran berukuran 7,94 meter karena tanaman yang diteliti ialah tanaman sejenis.



Gambar 1. Plot lingkaran pengamatan tanaman toleran

Persentase hidup tanaman dihitung dari jumlah tanaman yang hidup pada saat penelitian dilapangan dibagi jumlah seluruh tanaman pada awal ditanam. Hasil

persentase tumbuh tanaman menurut Sinduswarno (1981), dikategorikan seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Persentase Tumbuh Tanaman

No.	Persentase Tumbuh Tanaman (%)	Kategori
1.	91 – 100	Sangat baik
2.	76 – 90	Baik
3.	55 – 75	Sedang
4.	< 55	Kurang (tidak berhasil)

Pengukuran yang dilakukan untuk pertumbuhan tanaman toleran di lapangan yaitu tinggi dan diameter pohon yang masuk dalam plot lingkaran dengan jarak setiap plot yaitu 50 meter. Pengambilan data identifikasi status kesehatan tanaman dilakukan dengan metode FHM (*Forest Health Monitoring*), yaitu metode penilaian kesehatan tanaman dan tingkat kerusakan per individu tanaman. Pengamatan kesehatan tanaman dilakukan pada level individu tanaman meliputi lokasi kerusakan, tipe kerusakan, dan tingkat keparahan (Alexander, 1996). Pengamatan dilakukan pada bagian tanaman terdiri dari

tajuk, daun, cabang, batang dan akar tanaman. Kerusakan yang diamati pada satu pohon maksimal 3 tipe kerusakan yang dianggap paling menimbulkan kerusakan pada pohon.

Formula indeks kerusakan ialah formula yang digunakan untuk menilai kesehatan tanaman baik pada level individu maupun pada level tegakan. Status kesehatan tanaman merupakan hasil penjumlahan dari kerusakan tanaman yang diamati. Komponen indikator kerusakan ialah lokasi kerusakan, tipe kerusakan dan keparahan kerusakan

dihitung dengan menggunakan rumus indeks kerusakan pohon (Alexander, 1996).

Analisis data hasil pengamatan ialah dengan analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif yaitu dengan menganalisis persentase hidup tanaman, evaluasi pertumbuhan tanaman, dan kesehatan tanaman.

1. Persentase Hidup Tanaman

Persentase hidup tanaman digunakan untuk mengetahui persentase dan jumlah tanaman yang hidup dalam satu plot dengan rumus:

$$\text{Persentase Hidup} = \frac{\text{Tanaman yang hidup}}{\text{Tanaman yang ditanam}}$$

Untuk mendapatkan jumlah tanaman pada plot lingkaran dengan jari-jari 7,94 m dengan menghitung luas lingkaran dibagi jarak tanam, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah tanaman} = \frac{\pi \times r^2}{\text{Jarak tanam}}$$

Keterangan:

π = 3,14

r^2 = jari-jari (m)

2. Evaluasi Pertumbuhan Tanaman

Evaluasi pertumbuhan tanaman yaitu meliputi pertumbuhan tinggi, pertumbuhan diameter dan pertumbuhan volume. Pengukuran riap (MAI) menggunakan rumus menurut Simon (1993), dengan rumus:

$$\text{MAI} = \frac{y}{\text{Umur}}$$

Keterangan :

MAI = Mean Annual Increment/ Riap pertumbuhan (m)

Y = Tinggi atau diameter (m)

Umur = Tahun tanam (tahun)

Perhitungan volume batang dengan mengacu pada rumus yang digunakan oleh Simon (1993), dengan rumus:

$$V = \frac{1}{4} \pi . d^2 . t . f$$

Keterangan :

V = Volume (m³)

t = tinggi (m)

d = diameter (cm)

f = faktor bentuk (0,7)

π = konstanta phi (3,14)

3. Analisis Kesehatan Tanaman

Analisis kesehatan tanaman digunakan untuk mengetahui indeks kerusakan. Indeks Kerusakan Pohon (IKP) dan Indeks Kerusakan Area (IKA) menurut Alexander (1996) menggunakan rumus:

$$\text{Indeks Kerusakan Pohon} = (\text{Tipe kerusakan 1} \times \text{lokasi n kerusakan 1} \times \text{keparahan 1}) +$$

(Tipe kerusakan 2 x lokasi kerusakan 2 x keparahan 2) + .. (Tipe kerusakan n x lokasi kerusakan n x keparahan n)

$$\text{Indeks Kerusakan Area (Area Level Index/ALI)} = \text{Rata-rata kerusakan pohon dalam area.}$$

Hasil Indeks Kerusakan Pohon dan Area kemudian dikategorikan ke dalam kelas Kesehatan Tanaman menurut Mangold (1997) seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelas Kesehatan dan Kerusakan Tanaman

No.	Nilai Kerusakan Tanaman	Kategori
1.	0 < 5	Sehat
2.	6-10	Kerusakan ringan
3.	11-15	Kerusakan sedang
4.	16 - >21	Kerusakan berat

Uji lanjutan menggunakan Statistical Package of the Social Sciences (SPSS) Versi 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Hidup Tanaman

Persentase hidup tanaman merupakan salah satu faktor yang menentukan ketahanan atau daya adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan di lapangan. Hasil pengamatan terhadap persentasi hidup tanaman toleran

terdapat dua jenis tanaman yaitu tanaman cempedak dan jenis tanaman durian yang diujikan untuk mengetahui persentase hidup tanaman rehab DAS Tiwingan Lama menunjukkan adaptasi tanaman yang berbeda-beda pada masing-masing jenis tanaman dan kelerengannya. Hasil pengukuran persentase tumbuh tanaman pada jenis tanaman cempedak disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Hidup Tanaman Cempedak

Tanaman	Kelas Lereng%	Persentase Hidup Tanaman%	Rerata persentase Hidup Tanaman%
Cempedak	0-8	57,57	68,17
Cempedak	16-25	60,60	
Cempedak	26-45	86,36	

Rerata persentase tanaman cempedak ini menurut Sindusuwarno (1981) termasuk dalam kriteria sedang dengan nilai rerata 68,17%. Persentase terendah terdapat di kelerengan 0-8% dengan nilai 57,57%, hal ini dapat disebabkan beberapa faktor antara lain tata waktu pelaksanaan setiap tahapan kegiatannya tidak berkesinambungan sehingga diduga menyebabkan kondisi/keadaan bibit yang ditanam sudah dalam keadaan yang rusak karena melihat kondisi lokasi yang sulit dijangkau dan keadaan tanah yang berbatu sehingga untuk dapat hidup maksimal sangat sulit.

Tanaman cempedak tumbuh di dataran rendah maupun tinggi, tetapi tanaman ini lebih suka di dataran tinggi dan jenis tanah yang berpasir karena tanaman cempedak tidak terlalu suka dengan genangan air atau banjir tetapi memiliki tanah yang lembab. Menurut Verheij et al., (1997) cempedak dapat tumbuh dengan baik di ketinggian lebih dari 500 mdpl, daerah beriklim lembab tanpa musim kering.

Hasil pengukuran persentasi hidup pada tanaman durian sangat berbeda dengan tanaman cempedak dimana saat pengukuran tanaman umur tanaman dan kelas lerengnya yang berbeda disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Hidup Tanaman Durian

Tanaman	Kelas Lereng%	Persentase Hidup Tanaman%	Rerata persentase Hidup Tanaman%
Durian	0-8	66,66	62,62
Durian	9-15	63,63	
Durian	16-25	57,57	

Hasil pengukuran persentase hidup jenis tanaman durian tertinggi terdapat pada kelas lereng 0-8% dengan nilai 66,66%. Jenis tanaman durian ini lebih bagus tumbuh di kelerengan yang datar dikarenakan durian termasuk tanaman tahunan dengan perakaran dalam maka membutuhkan kandungan air, tanah dengan kedalam cukup dan memerlukan unsur hara yang banyak.

Jenis tanaman durian ini memiliki persentase hidup yang rendah dikelerengan curam dengan nilai 57,57%, karena kurangnya kandungan air dan unsur hara yang tepat dikelerengan curam. Nilai rata-

rata persentase tumbuh tanaman durian ini sebesar 62,62% sehingga masuk kedalam kriteria sedang. Nilai Persentase hidup tanaman toleran, baik durian maupun cempedak pada lahan rehab DAS tiwingan lama ini termasuk kedalam kriteria yang sedang yaitu 55-75%.

Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan terjadi karena pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel. Penimbunan berat kering digunakan sebagai petunjuk ciri pertumbuhan karena mempunyai kepentingan ekonomi yang besar. Sejumlah

petunjuk lain yang berhubungan dengan ciri pertumbuhan seperti tinggi, volume dan luas daun (Gardner, 1991). Pertumbuhan ini juga dipengaruhi oleh kerusakan tanaman dimana jika patah tajuknya sebuah tanaman maka pertumbuhannya akan menurun dan merosot.

Jenis cempedak merupakan jenis tanaman toleran tanaman ini termasuk jenis tanaman

yang mampu beradaptasi dengan sangat baik terhadap lingkungannya, sehingga tanaman cempedak ini mampu tumbuh di berbagai dataran baik dataran rendah maupun dataran tinggi serta mampu tumbuh diberbagai jenis tanah. Hasil pengukuran pertumbuhan riap rata-rata tanaman durian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertumbuhan tanaman cempedak.

Tanaman	Umur	Kelas Lereng	Rata-Rata Tinggi (m)	MAI (m)	Rata-Rata Diameter (cm)	MAI (cm)	Rata-Rata Volume (m ³)
Cempedak	4	0-8%	3,73	0,93	4,34	1,08	0,0057 ^a
Cempedak	4	15-25%	4,31	1,07	5,69	1,42	0,0042 ^a
Cempedak	4	25-45%	3,3	0,82	3,56	0,89	0,0116 ^b

Keterangan:

a,b : Notasi Pembeda
 Mean : 0,0072
 Standar Deviasi : 0,0036
 LSD : 0,0013

Tabel 5 menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman cempedak memiliki volume tertinggi terdapat pada kelas lereng 15-25% dengan volume sebesar 0,0116 m³ karena di kelerengan ini tidak terlalu banyak terdapat ilalang dan ada terdapat sedikit naungan. Hasil pertumbuhan tanaman cempedak di lahan Rehab DAS Desa Tiwingan Lama termasuk cepat jika dibandingkan dengan penelitian tanaman toleran lainnya yang diteliti oleh Kinho *et al.* (2014), riap tinggi tanaman toleran dengan jarak tanam 3x3 m sebesar 0,84 m, dan riap diameter tanaman sebesar 1,06 cm. Sedangkan riap tinggi tanaman cempedak di wilayah rehab DAS Tiwingan Lama 0,8-1m dan riap diameter pertumbuhan tanaman cempedak sebesar 0,8-1 cm. Hal ini dikarenakan tanaman cempedak termasuk

jenis tanaman *fast growing* dan juga pengaruh perawatan yang bagus seperti pemberian pupuk dan pemeliharaan hingga tanaman berumur 2 tahun.

Tanaman durian merupakan tanaman tahunan yang memiliki perakaran yang dalam, sehingga memerlukan kandungan air yang cukup sehingga tanaman ini lebih ideal tumbuh di kelerengan yang datar dan landai. Tanaman durian pada saat umur 1 tahun memerlukan naungan untuk dapat beradaptasi dengan lingkungan dilapangan setelah tanaman ini berumur 8 tahun keatas tanaman ini tidak lagi memerlukan naungan karena tanaman durian memiliki tajuk yang besar dan dapat beradaptasi dengan baik. Hasil pengukuran pertumbuhan riap rata-rata tanaman durian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pertumbuhan Tanaman Durian

Tanaman	Umur	Kelerengan	Rata-Rata Tinggi	MAI (cm)	Rata-Rata Diameter	MAI (cm)	Rata-Rata Volume (m ³)
Durian	1	0-8	1,7	1,7	1,03	1,03	0,0001 ^a
Durian	1	9-15	1,75	1,75	1,00	1,00	0,0001 ^a
Durian	8	16-25	6,75	0,84	10,43	1,30	0,0587 ^b

Keterangan:

a,b : Notasi Pembeda
 Mean : 0,0196
 Standar Deviasi : 0,0293
 LSD : 0,0020

Tabel 6 menunjukkan bahwa tanaman durian memiliki jumlah volume yang bervariasi. Disebabkan oleh adanya perbedaan umur dan keadaan lereng. Pertumbuhan volume tanaman durian yang tertinggi terdapat pada kelerengan 16-25% yang berumur 8 tahun dengan nilai 0,0587m³, sedangkan untuk volume tanaman durian terendah terdapat pada umur 1 tahun dengan jumlah riap rata-rata volume 0,0001m³. Perbedaan ini disebabkan oleh bedanya kelas lerengan dan umur pada tanaman durian. Menurut nilai statistik, pertumbuhan tanaman durian pada kelerengan 0-8 % (datar) dan 9-15 (sedang) tidak terlalu signifikan perbedaannya, sedangkan pada kelerengan 16-25 (agak curam) perbedaannya signifikan, hal ini dapat disebabkan karena faktor umur tanaman dan lingkungannya.

Kesehatan Tanaman

Berdasarkan pengamatan kesehatan tanaman dijabarkan dalam 3 kriteria yaitu lokasi kerusakan, tipe kerusakan dan

keparahan kerusakan. Lokasi kerusakan yang didefinisikan sebagai lokasi terjadinya kerusakan pada bagian-bagian tanaman. Tipe kerusakan dapat dikatakan penyakit/hama seperti apa yang menyerang bagian-bagian tanaman. Keparahan kerusakan ialah jumlah (luas) daerah yang terserang diatas nilai ambang pada lokasi dan tipe kerusakan tertentu.

Lokasi kerusakan tanaman Cempedak (*Artocarpus integer*) terjadi pada 6 bagian tanaman meliputi kerusakan pada bagian bawah dan bagian atas batang, bagian atas batang, bagian tajuk, bagian cabang, bagian kuncup dan tunas serta daun. Lokasi kerusakan tanaman Durian (*Durio zibethinus*) lokasi kerusakan tanaman Durian terjadi pada 4 bagian tanaman meliputi bagian atas batang, bagian cabang, bagian kuncup dan tunas serta daun. Presentase lokasi kerusakan pada tanaman Cempedak dan Durian ditunjukkan pada Tabel 7 dan Tabel 8 .

Tabel 7. Persentase Lokasi Terjadinya Kerusakan pada Tanaman Cempedak

No	Definisi	Jumlah Terjadi Kerusakan	Persentase (%)
1	Bagian bawah dan bagian atas batang	4	1,38
2	Bagian atas batang (separuh bagian atas dari batang antara tunggak dan dasar tajuk)	1	0,34
3	Batang tajuk (batang utama di dalam daerah tajuk hidup, di atas dasar tajuk hidup)	1	0,34
4	Cabang	69	23,71
5	Kuncup dan tunas	33	11,34
6	Daun	183	62,89
Jumlah		291	100

Tabel 8. Persentase Lokasi Terjadinya Kerusakan pada Tanaman Durian

No	Definisi	Jumlah Terjadi Kerusakan	Persentase (%)
1	Bagian atas batang (separuh bagian atas dari batang antara tunggak dan dasar tajuk)	4	1,68
2	Cabang	24	10,08
3	Kuncup dan tunas	24	10,08
4	Daun	186	78,16
Jumlah		238	100

Lokasi bagian tanaman yang umumnya diserang hama dan penyakit ialah daun pada kedua tanaman toleran yang diteliti. Pada daun terdapat klorofil secara morfologis, penurunan kadar klorofil dapat dilihat dengan adanya gejala klorosis pada daun yang dapat menghambat proses fotosintesis, dimana

mula–mula daun muda akan berwarna pucat dan semakin menguning dan timbul bercak-bercak dan kelamaan akan terjadi nekrosis (Sipayung, 2003). Kategori kerusakannya yaitu terserang berat karena hampir semua daunnya terserang penyakit bercak daun atau perubahan warna daun (Pracaya, 2009).

Tipe Kerusakan ialah kerusakan yang muncul pada bagian tanaman, yang menunjukkan adanya kelainan yang muncul pada bagian-bagian tanaman. Tipe kerusakan pada tanaman cempedak terdapat 10 tipe kerusakan. Tipe kerusakan tersebut meliputi tumbuh buah jamur, indikator lain yang melukai dan berkembang, luka terbuka, batang atau akar pecah, *gummosis*, kehilangan Pucuk, pucuk mati, pecah atau mati, cabang berlebihan atau *brooms*,

kerusakan pada daun atau pucuk, perubahan warna pada daun dan adanya gangguan lain seperti liana/ benalu. Tipe kerusakan tertinggi yaitu pada perubahan warna daun sebesar 37,80 % dengan 110 tanaman yang telah rusak, sedangkan tipe kerusakan terendah yaitu tipe kerusakan *gummosis* yang hanya merusak 1 tanaman cempedak dengan persentase 0,34 %. Beberapa tipe kerusakan pada tanaman cempedak dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tipe kerusakan perubahan warna daun dan *gummosis* pada tanaman Cempedak

Tipe kerusakan tanaman Durian terdapat 9 tipe kerusakan. Tipe kerusakan tersebut ialah buah jamur, indikator lain yang melukai dan berkembang, luka terbuka, batang atau akar pecah, kehilangan pucuk, pucuk mati, pecah atau mati, cabang berlebihan atau *brooms*, kerusakan pada daun atau pucuk, perubahan warna pada daun dan adanya gangguan lain seperti liana/ benalu. Tipe kerusakan tertinggi

yaitu sama dengan tanaman Cempedak pada perubahan warna daun sebesar 39,03 % dengan 93 tanaman yang telah rusak, sedangkan tipe kerusakan terendah yaitu tipe kerusakan batang pecah dan tanaman mati dengan persentase 0,42% dengan hanya merusak 1 tanaman durian. Beberapa tipe kerusakan pada tanaman cempedak dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tipe kerusakan pada daun dan cabang berlebih pada tanaman Durian

Tingkat keparahan kerusakan pada hasil penelitian kesehatan tanaman cempedak dan durian menunjukkan bahwa tingkat keparahan bervariasi dari 10%-29% dengan

interval 10. Besarnya persentase keparahan pada lokasi kerusakan pada bagian-bagian tanaman Cempedak dan Durian dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Persentase Tingkat Keparahannya Kerusakan Pada Tanaman Cempedak

No.	Keparahan	Jumlah Terjadi Kerusakan	Persentase (%)
1	1-9 %	193	66,32
2	10-19%	87	29,90
3	20-29 %	11	3,78
Jumlah		291	100

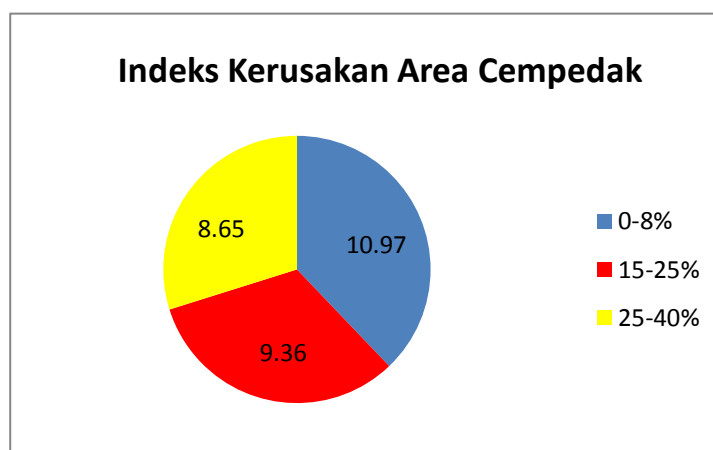
Tabel 10. Persentase Tingkat Keparahannya Kerusakan Pada Tanaman Durian

No.	Keparahan	Jumlah Terjadi Kerusakan	Persentase (%)
1	1-9 %	192	80,67
2	10-19%	37	15,55
3	20-29 %	9	3,78
Jumlah		291	100

Tingkat keparahan pada tanaman Cempedak dan Durian tertinggi terletak pada keparahan 1-9 %. Hal ini dapat disebut sebagai kerusakan ringan pada tanaman. Keparahannya ini dapat disebabkan juga oleh intensitas penyakit maupun hama yang terus menerus menyerang tanaman.

pada umur ± 4 tahun menunjukkan variasi berdasarkan lokasi kerusakan, tipe kerusakan dan keparahan kerusakan. Identifikasi kesehatan tanaman di berbagai kelas lereng berdasarkan indeks kerusakan pohon dan indeks kerusakan area. Diagram Indeks kerusakan area tanaman Cempedak dapat dilihat pada Gambar 4.

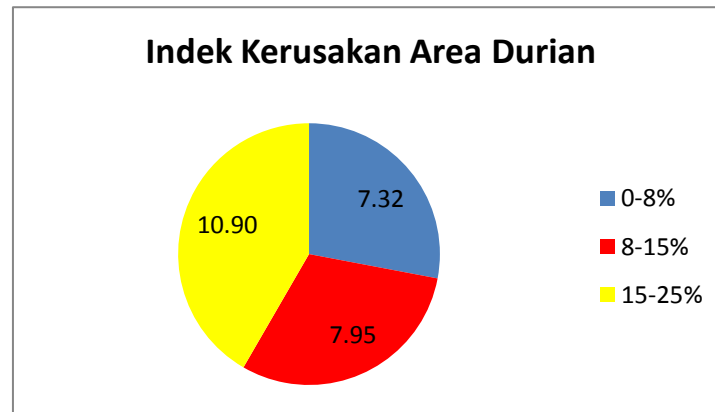
Identifikasi kesehatan tanaman toleran



Gambar 4. Diagram Indeks Kerusakan Area Tanaman Cempedak

Gambar 4 menunjukkan nilai indeks kerusakan area pada masing-masing kelas lereng yang menunjukkan kesehatan tanaman cempedak pada umur ± 4 tahun. Data yang menunjukkan indeks kerusakan area pada masing-masing kelas lereng tertinggi kerusakan terdapat pada lereng 0-8%.

Kerusakan pada area tersebut disebabkan oleh perbedaan curah hujan yang tinggi yang mengakibatkan tanah menjadi lembab sehingga muncul alang-alang yang berpotensi menjadikan kerusakan pada tanaman. Indeks kerusakan tanaman durian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Indeks Kerusakan Area Tanaman Durian

Gambar 5 menunjukkan nilai indeks kerusakan area pada masing-masing kelas lereng yang menunjukkan kesehatan tanaman cempedak pada umur ± 4 tahun. Data yang menunjukkan indeks kerusakan area pada masing-masing kelas lereng tertinggi kerusakan terdapat pada lereng 15-25%. Kerusakan pada area tersebut disebabkan oleh tanaman durian memiliki perakaran yang dalam sehingga tidak ideal tumbuh di kelereng yang curam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian Evaluasi Pertumbuhan dan Kesehatan Tanaman Toleran pada Lahan Rehabilitasi Daerah Aliran Sungai (Das) Desa Tiwingan Lama ialah persentase hidup tanaman toleran untuk jenis cempedak sebesar 68,17% dan untuk jenis durian 62,62%. Pertumbuhan tanaman cempedak pada umur ± 4 tahun memiliki nilai volume tertinggi pada kelereng 26-45% dengan volume tanaman sebesar $0,0116\text{m}^3/\text{tahun}$, dan pertumbuhan tanaman durian memiliki nilai volume tertinggi pada kelereng 16-25% dengan volume tanaman $0,0587\text{ m}^3/\text{tahun}$. Indeks kerusakan area tanaman cempedak sebesar 9,6, sedangkan pada tanaman durian sebesar 8,7. Nilai kesehatan tanaman toleran pada ke 3 (tiga) kelas lereng menunjukkan kesehatan dengan klasifikasi sehat dengan kerusakan ringan.

Saran

Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi pada pihak pengelola yang ada dilahan rehabilitasi daerah aliran sungai Desa Tiwingan Lama Kabupaten Banjar untuk penanaman Rehab DAS selanjutnya sehingga tanaman dapat bertumbuh dengan baik dan mampu bertahan hidup pada lahan kritis disana.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander S.A. 1996. *Forest Health Monitoring Field Methods Guide*. Las Vegas: Environmental Monitoring Systems Laboratory.
- Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah Dan Air Cetakan Ketiga*. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Dwidjoseputro, D. 1990. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Pt. Gramediapustaka Utama.
- Gardner, F. P., R. Brent Pearc, & Roger L. M. 1991. *Physiology of Crop Plant (Fisiologi Tanaman Budidaya)*. Jakarta: UI Press.
- Indriyanto. 2008. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Irwanto. 2006. *Model Kawasan Hutan Kabupaten Gunung Kidul*. Disertasi. Yogyakarta: Pascasarjana Jurusan Ilmu Pertanian UGM.
- Kinho, Julianus, Jafred Halawane & Yermias Kafiar. 2014. *Evaluasi Pertumbuhan Eboni (Diospyros rumphii Bakh.) Umur 2 Tahun*

- di Arboretum Balai Penelitian Kehutanan Manado. *Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XVII* hal 223-229.
- Lamb, D, P Erskine, & J Parrota. 2005. *Restaration of Degraded Tropical Forest Landscape*.
- Mangold, R. 1997. *Forest Health Monitoring: Field Methods Guide*. United States: Department of Agriculture Forest Service.
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 9 Tahun 2013 tentang Tata Cara Pelaksanaan, Kegiatan Pendukung Dan Insentif Kegiatan Rehabilitas Hutan Dan Lahan*. Jakarta: PT Armas Duta Jaya.
- Pracaya. 2009. *Hama dan Penyakit Tanaman* (Edisi Revisi seri Agriwawasan). Jakarta: Penebar Swadaya.
- Simon, H. 1993. *Metode Inventore Hutan*. Yogyakarta: Aditya Media.
- Sindusuwarno.1981. *Perlindungan Hutan Terhadap Hama*. Ciawi: Balai Informasi Pertanian.
- Sipayung, R. 2003. *Stress Garam Dan Mekanisme Toleransi pada Tanaman*. Skripsi. Medan: Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Sumardi & Widyastuti S.M. 2004. *Dasar-dasar Perlindungan Hutan*. Yogyakarta: Gajah Mada Univ Press.
- Verheij EWM. & Coronel RE. (editor). 1997. *Sumber Daya Nabati Asia Tenggara. No. 2. Buah-Buahan Yang Dapat Dimakan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.