

perpus 1

23868 skripsi sesudah semhas

 14 Maret 2026

 CEK TURNITIN

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3506540873

Submission Date

Mar 14, 2026, 10:47 AM GMT+7

Download Date

Mar 14, 2026, 10:48 AM GMT+7

File Name

SKRIPSI_STANLEY_JVIDSN_BACTH_12..SIDANG_3.docx

File Size

1.2 MB

24 Pages

3,814 Words

24,713 Characters

22% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 20%  Internet sources
- 10%  Publications
- 9%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

20% Internet sources
 10% Publications
 9% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.uin-suska.ac.id	5%
2	Internet	eprints.instiperjogja.ac.id	3%
3	Internet	docplayer.info	2%
4	Internet	www.coursehero.com	2%
5	Internet	docobook.com	<1%
6	Internet	repository.ung.ac.id	<1%
7	Internet	www.panehutan.com	<1%
8	Internet	adoc.pub	<1%
9	Internet	zombiedoc.com	<1%
10	Internet	www.scribd.com	<1%
11	Student papers	Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia	<1%

12	Internet	repository.umsu.ac.id	<1%
13	Internet	staidagresik.ac.id	<1%
14	Publication	Herlina Darwati, Nurkalida Nurkalida, Dwi Astiani. "PERTUMBUHAN TANAMAN B...	<1%
15	Internet	ejurnal.litbang.pertanian.go.id	<1%
16	Internet	journal.ummat.ac.id	<1%
17	Internet	jurnal.untirta.ac.id	<1%
18	Internet	ngawinesia.blogspot.com	<1%
19	Internet	slidedocuments.org	<1%
20	Publication	Edom Bayau. "PENGARUH NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN SEMAI MAKILA (...)	<1%
21	Publication	Kamila Firdaus, ED Purbayanti, E Fuskhah. "BUDIDAYA DAN KUALITAS PASCA PAN...	<1%
22	Publication	Pujiati Pujiati, Aminah Asngad. "Efektivitas Pupuk Organik Cair Jerami Padi dan A...	<1%
23	Publication	Sondri Kurniawan, Afif Bintoro, Melya Riniarti. "Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk ...	<1%
24	Student papers	Universitas Islam Riau	<1%
25	Internet	protan.studentjournal.ub.ac.id	<1%

26	Internet	www.slideshare.net	<1%
27	Internet	123dok.com	<1%
28	Publication	Dwika Karima Karima Wardani, Rani Mukerji Siallagan, Vitri Renny Triyanti. "PENI...	<1%
29	Publication	Susi Sugesty, Teddy Kardiansyah, Wieke Pratiwi. "POTENSI <i>Acacia crassicarpa<...	<1%
30	Publication	Ni Made Trigunasih, I Nyoman Rai, I Nyoman Wijaya, Gede Wijana et al. "Pengar...	<1%
31	Internet	doku.pub	<1%
32	Internet	idoc.pub	<1%

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Memenuhi kebutuhan industri *pulp* secara berkelanjutan tanpa merusak hutan alam, Hutan Tanaman Industri (HTI) adalah area khusus untuk mengembangkan bahan baku kayu bagi industri pengolahan hasil hutan serta mendorong pertumbuhan ekonomi regional. HTI dikembangkan dengan tiga tujuan utama: ekonomi, ekologi, dan sosial. Oleh karena itu, keberadaan HTI berdampak positif pada ekonomi, kehidupan sosial, dan kelestarian lingkungan masyarakat (Zamruddin, 2017).

Dalam praktik pengelolaan **Hutan Tanaman Industri di Indonesia**, salah satu **spesies** tanaman **yang** banyak ditanam adalah *Acacia crassicarpa* A.Cunn. Ex Benth. Tanaman ini dipilih karena kemampuannya tumbuh cepat serta memenuhi kebutuhan bahan baku *pulp* dan kertas yang terus meningkat akibat berkembangnya industri *pulp* di dalam negeri. *Acacia crassicarpa* mampu tumbuh pada berbagai tipe lahan, termasuk lahan marginal seperti gambut, tanah dengan pH rendah, atau tanah berbatu, sehingga cocok untuk pengembangan Hutan Tanaman Industri dan pengurangan tekanan tebang pada hutan alam. Tanaman ini juga dapat berperan dalam rehabilitasi lahan kritis serta membantu meningkatkan produktivitas kayu yang dibutuhkan industri melalui sistem pengelolaan silvikultur yang baik. *Acacia crassicarpa* banyak dikembangkan karena sifatnya yang cepat tumbuh dan memenuhi syarat sebagai sumber bahan baku *pulp* dengan kualitas yang baik (Cuevas, 2003).

Selain pengendalian gulma, *singling* atau pemilihan tunas utama antara

banyak tunas yang muncul di satu titik tanam juga merupakan praktik penting untuk mengurangi kompetisi intra-spesifik. Praktik ini mengatur jumlah batang yang berkembang sehingga alokasi hasil fotosintesis dapat lebih terfokus ke batang utama, memperbaiki distribusi sumber daya, dan memaksimalkan pertumbuhan tinggi maupun diameter batang secara efektif. Pola pemangkasan dan pengaturan tajuk memengaruhi efisiensi pemanfaatan cahaya dan respirasi tanaman, yang pada akhirnya berdampak terhadap laju pertumbuhan dan efisiensi karbon (Stape *et al.* 2010).

Secara teknis, *singling* dilakukan dengan memangkas cabang samping yang tumbuh pada batang utama hingga ketinggian tertentu, biasanya hingga sepertiga atau tidak lebih dari 50% tinggi keseluruhan pohon. Dalam rangka memproduksi kayu untuk veneer, *pulp*, dan konstruksi, sangat penting untuk menjamin terciptanya batang yang bersih. Pada *Acacia crassicarpa*, pemangkasan cabang secara terencana dan berkala menghasilkan batang yang lebih lurus dan proporsi komponen kayu yang bebas dari cacat lebih tinggi dibandingkan batang yang tidak dipangkas (Isnaini, 2018).

Selama ini hutan tanam industri PT RAPP melakukan *singling* pada tanaman 3,5 bulan dengan kriteria tanaman yang telah cukup umur dengan tinggi tanaman 1,5 meter. Dalam penelitian ini dilakukan *singling* pada tanaman *Acacia crassicarpa* pada umur 3 bulan, 3,5 bulan , dan 4 bulan. Dengan demikian dapat diketahui pengaruh waktu *singling* terhadap pertumbuhan tanaman *Acacia crassicarpa* yang meliputi penambahan tinggi dan diameter batang tanaman.

B. Perumusan Masalah

Salah satu permasalahan dalam budidaya *Acacia crassicarpa* di Hutan Tanaman Industri adanya pertumbuhan batang ganda yang dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal. Cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan melakukan *singling* pada tanaman *Acacia crassicarpa*.

Dalam penelitian ini dilakukan *singling* pada tanaman *Acacia crassicarpa* pada berbagai umur yaitu pada umur 3 bulan, 3,5 bulan, dan 4 bulan. Dengan demikian dapat diketahui umur mulai pelaksanaan *singling* yang tepat yang dapat memberikan hasil pertumbuhan tanaman yang optimal.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh umur *singling* terhadap pertumbuhan tanaman *Acacia crassicarpa* yang meliputi pertambahan tinggi dan diameter batang tanaman.

D. Manfaat Penelitian

Melalui hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang umur *singling* yang tepat, yang dapat memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman *Acacia crassicarpa*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Gambaran Umum Tanaman *Acacia crassicaarpa*

1 *Acacia crassicaarpa* merupakan tumbuhan berukuran sedang dengan rata-rata 6,25 m dan diameter antara 50-60 cm. Batang gelap dengan alur-alur yang cukup dalam, tajuknya bercabang banyak dan menyebar. Secara alami, *Acacia crassicaarpa* tumbuh di Papua New Guinea, Irian Jaya, dan Timur Laut Queensland Australia. Jenis ini ditemui mulai dari daerah hangat hingga panas dan lembab dan sub humid di dataran rendah tropis. Di Australia, ditemui di daerah-daerah yang langsung berbatasan dengan pantai atau dataran pantai dan kaki bukit. *Acacia crassicaarpa* dapat tumbuh pada lahan yang asam (3,5-6) serta mempunyai ketahanan terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik. Selain itu, dapat tumbuh pada ketinggian 200-700 m diatas permukaan laut, dengan curah hujan 1000-2500 mm/thn. Suhu tahunan rata-rata yang dibutuhkan adalah 15°C-22°C dan 31°C-34°C (Husna & Danu, 2020).

3 Pembangunan Hutan Tanaman Industri untuk *pulp* khususnya di Sumatera mengembangkan *Acacia mangium* Willd, *Eucalyptus* dan *Acacia crassicaarpa* A. Cunn. Jenis ini dikembangkan sebagai tanaman pokok karena memenuhi persyaratan sebagai bahan baku kayu untuk industri dan kertas, serta telah dikuasai teknik silvikulturnya (Suhartati, 2024). *Acacia* merupakan jenis kayu yang diprioritaskan untuk dikembangkan dalam lahan Hutan Tanaman Industri (HTI) karena kayunya cepat tumbuh, produksi kayunya tinggi dan tidak menuntut persyaratan hidup yang tinggi, sehingga diprediksi akan menghasilkan produk dengan kualitas yang baik dan seragam. Hutan Tanaman

4

7

Industri di Indonesia baru mengembangkan beberapa spesies yang digunakan sebagai bahan baku *pulp*, dan yang menjadi unggulannya adalah *Acacia crassicarpa* pembangunan Hutan Tanaman Industri pada lahan gambut sampai saat ini jenis yang dikembangkan adalah jenis *Acacia crassicarpa*, karena hanya jenis ini yang telah terbukti mampu tumbuh baik pada lahan gambut (Sugesty *et al.*, 2015)

Sebagai anggota famili Fabaceae, *Acacia crassicarpa* memiliki kemampuan membentuk bintil akar melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium* yang memungkinkan terjadinya fiksasi nitrogen atmosfer. Kemampuan ini memberikan keuntungan ekologis karena membantu meningkatkan kandungan nitrogen tanah, terutama pada lahan marginal dan tanah masam yang umum dijumpai di area Hutan Tanaman Industri (Harwood & Nambiar, 2014).

1

Klasifikasi *Acacia crassicarpa* dalam taksonomi tumbuhan adalah :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Fabales

Famili : Fabaceae

Subfamili : Mimosoideae

Genus : *Acacia*

Spesies : *Acacia crassicarpa*

(Krisnawati *et al.* 2011).

Tanaman *Acacia crassicarpa* yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tanaman *Acacia crassicarpa*

B. Pengertian Dan Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman merupakan proses biologis yang ditandai oleh peningkatan ukuran, volume, dan biomassa yang bersifat irreversibel sebagai hasil dari pembelahan (mitosis) dan pembesaran sel. Secara fisiologis, pertumbuhan terjadi akibat aktivitas meristem yang menghasilkan sel-sel baru, yang kemudian mengalami diferensiasi dan ekspansi sehingga membentuk jaringan dan organ tanaman. Pertumbuhan berbeda dengan perkembangan (development), di mana pertumbuhan lebih menekankan aspek kuantitatif seperti pertambahan tinggi, diameter, luas daun, dan berat kering, sedangkan perkembangan mencakup perubahan kualitatif menuju kematangan struktur dan fungsi tanaman (Taiz *et al.*, 2015).

Secara fisiologis, laju pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis menghasilkan karbohidrat sebagai sumber energi dan bahan struktural untuk pembentukan jaringan baru, sedangkan respirasi menyediakan energi metabolik untuk sintesis biomassa. Hubungan antara produksi biomassa dan luas daun dijelaskan melalui konsep indeks luas daun dan efisiensi penggunaan radiasi yang menjadi indikator penting dalam studi pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, pertumbuhan tanaman merupakan hasil keseimbangan antara akumulasi hasil fotosintesis dan penggunaan energi untuk pemeliharaan jaringan (Lambers *et al.*, 2008).

Pertumbuhan tanaman merupakan proses peningkatan ukuran, volume, dan biomassa yang bersifat irreversibel sebagai hasil pembelahan dan pembesaran sel. Proses ini dipengaruhi oleh faktor genetik dan fisiologis internal tanaman. Faktor genetik menentukan potensi dasar pertumbuhan setiap spesies atau varietas, termasuk kapasitas fotosintesis, efisiensi penggunaan air, serta kemampuan adaptasi terhadap lingkungan (Binkley *et al.*, 2017). Secara fisiologis, pertumbuhan dikendalikan oleh aktivitas jaringan meristem dan regulasi hormon tumbuh seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang berperan dalam pemanjangan serta pembelahan sel (Taiz *et al.*, 2015).

Selain faktor internal, pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan biotik. Ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium berperan penting dalam sintesis protein, transfer energi, dan regulasi metabolisme sel (Marschner, 2012). Air dan cahaya merupakan komponen utama dalam proses fotosintesis, sedangkan suhu memengaruhi aktivitas enzim

dan laju metabolisme tanaman. Di sisi lain, faktor biotik seperti kompetisi gulma, hama, dan patogen dapat menekan pertumbuhan melalui persaingan sumber daya dan gangguan fisiologis. Oleh karena itu, pertumbuhan tanaman merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor genetik, fisiologis, dan lingkungan yang secara bersama-sama menentukan produktivitas tanaman (Willoughby *et al.*, 2009).

C. Pengertian dan Macam-macam Pemeliharaan Tanaman Di Hutan Tanaman Industri

Pemeliharaan tanaman merupakan serangkaian tindakan teknis yang dilakukan setelah kegiatan penanaman untuk memastikan tanaman dapat tumbuh, berkembang, dan berproduksi secara optimal sesuai dengan tujuan budidaya atau pengelolaan. Kegiatan pemeliharaan bertujuan menjaga kondisi lingkungan tumbuh agar tetap mendukung proses fisiologis tanaman, meminimalkan gangguan biotik dan abiotik, serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya seperti air, cahaya, dan unsur hara. Dalam sistem pertanian dan kehutanan, pemeliharaan tanaman meliputi kegiatan penyulaman, penyiangan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, pemangkasan, serta pengelolaan tanah dan air. Pemeliharaan yang tepat akan meningkatkan tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan tinggi dan diameter, serta produktivitas biomassa tanaman (Smith *et al.*, 1997).

Pengendalian gulma merupakan salah satu tindakan pemeliharaan paling krusial pada HTI, terutama pada tahun pertama setelah tanam. Gulma bersaing dengan tanaman pokok dalam memperoleh air, cahaya, dan unsur hara sehingga

25

dapat menurunkan pertumbuhan tinggi dan diameter secara signifikan apabila tidak dikendalikan. Pengendalian dilakukan secara mekanis, kimiawi (herbisida), maupun biologis seperti penggunaan tanaman penutup tanah (cover crop). Penelitian menunjukkan bahwa manajemen vegetasi yang efektif dapat meningkatkan pertumbuhan tegakan secara nyata dibandingkan tanpa pengendalian (Willoughby *et al.*, 2009). Namun, penggunaan herbisida jangka panjang perlu dikelola secara bijak untuk mencegah resistensi dan dampak ekologis (Heap, 2014).

24

12

Pemupukan juga menjadi komponen penting dalam pemeliharaan Hutan Tanaman Industri, terutama pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah seperti tanah mineral masam. Unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) berperan penting dalam mendukung fotosintesis, pembentukan jaringan kayu, dan pertumbuhan sistem perakaran. Penambahan pupuk pada fase awal pertumbuhan terbukti meningkatkan laju pertumbuhan relatif dan akumulasi biomassa tanaman kehutanan cepat tumbuh seperti *Eucalyptus* dan *Acacia*. Selain itu, pengelolaan hara yang tepat berkontribusi terhadap efisiensi rotasi dan peningkatan volume kayu (Smethurst, 2010).

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan untuk mencegah kerusakan jaringan tanaman yang dapat menghambat fotosintesis dan transportasi nutrisi. Dalam sistem monokultur seperti Hutan Tanaman Industri, risiko serangan organisme pengganggu relatif lebih tinggi karena keseragaman genetik dan struktur tegakan. Oleh karena itu, strategi pengendalian hama dan penyakit diterapkan untuk menjaga stabilitas ekosistem dan menekan kerugian produksi

(Wingfield *et al.*, 2008). Selain itu, tindakan pemangkasan dan penjarangan dilakukan pada fase pertumbuhan lanjutan untuk memperbaiki kualitas batang, meningkatkan penetrasi cahaya, serta mengurangi kompetisi antar individu sehingga diameter batang dapat berkembang optimal (Pretzsch, 2009).

Salah satu kegiatan pemeliharaan yang dilakukan adalah *singling*, yaitu pemilihan satu batang utama dari beberapa tunas yang tumbuh pada satu titik tanam. Kegiatan ini bertujuan untuk mengurangi kompetisi antar tunas sehingga pemanfaatan cahaya, air, dan unsur hara dapat berlangsung lebih optimal. Dengan dilakukannya *singling* pada waktu yang tepat, pertumbuhan tinggi dan diameter batang tanaman dapat meningkat sehingga kualitas tegakan sebagai bahan baku industri *pulp* menjadi lebih baik. (Chandra *et al.*, 2023).

D. Pengertian dan Cara *Singling*

Singling atau pemangkasan batang ganda merupakan tindakan silvikultur berupa pemilihan dan pemeliharaan satu batang utama pada tanaman yang memiliki lebih dari satu pucuk atau batang (multiple stems), dengan cara memangkas batang-batang sekunder sejak fase awal pertumbuhan. Praktik ini umum diterapkan pada Hutan Tanaman Industri, khususnya pada jenis cepat tumbuh seperti *Acacia crassicarpa*, yang secara fisiologis memiliki kecenderungan membentuk tunas ganda akibat respons terhadap stres, kerusakan pucuk, atau faktor genetik. Tujuan utama *singling* adalah menghasilkan batang tunggal yang lurus dan dominan sehingga kualitas kayu, efisiensi pertumbuhan diameter, dan nilai ekonomis tegakan dapat ditingkatkan (Smith *et al.*, 1997).

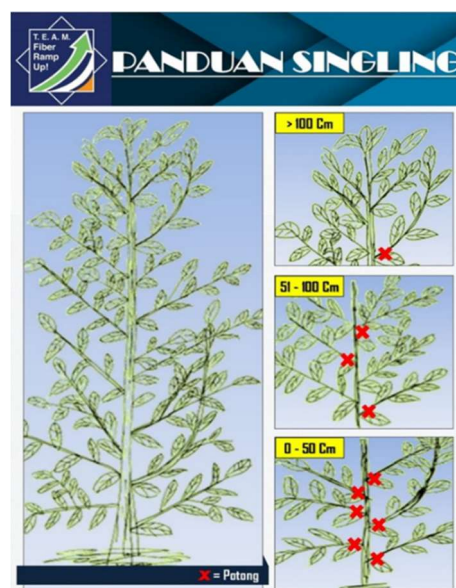
Secara fisiologis, keberadaan batang ganda menyebabkan kompetisi intra-individu dalam distribusi fotosintat, air, dan unsur hara sehingga pertumbuhan diameter batang utama menjadi kurang optimal. Dengan menghilangkan batang sekunder pada fase awal, alokasi biomassa dapat difokuskan pada satu batang dominan sehingga meningkatkan pertumbuhan tinggi dan diameter serta memperbaiki bentuk batang (form factor) (Pretzsch, 2009). Pada sistem Hutan Tanaman Industri yang berorientasi pada produksi kayu pulp maupun kayu pertukangan, kualitas batang yang lurus dan bebas cacat sangat menentukan efisiensi pemanenan dan rendemen kayu. Oleh karena itu, *singling* merupakan bagian penting dari manajemen silvikultur intensif untuk menjaga produktivitas dan mutu tegakan secara berkelanjutan (Forrester *et al.*, 2010).

Kegiatan *singling* umumnya diterapkan pada fase awal pertumbuhan (umur 1–4 bulan setelah tanam) ketika batang masih lunak dan luka pemangkasan dapat pulih dengan cepat. Tahapan pertama dalam pelaksanaan *singling* adalah identifikasi batang yang paling vigor, lurus, dan bebas cacat untuk dipertahankan sebagai batang utama. Kriteria pemilihan biasanya meliputi posisi batang yang tegak, diameter relatif lebih besar, serta tidak terserang hama atau penyakit. Batang lain yang tumbuh dari pangkal atau ketiak daun kemudian dipangkas sedekat mungkin dengan titik percabangan menggunakan alat tajam untuk meminimalkan luka dan mencegah infeksi (Smith *et al.*, 1997).

Pemangkasan harus dilakukan secara bersih tanpa merusak kulit batang

utama karena luka yang tidak sempurna dapat memicu pembusukan atau pertumbuhan tunas baru. Waktu pelaksanaan yang tepat sangat menentukan keberhasilan *singling*, karena jika dilakukan terlalu lambat, kompetisi antarbatang telah terjadi dan energi tanaman telah terbagi sehingga pertumbuhan diameter menjadi kurang optimal (Pretzsch, 2009). Selain itu, pengawasan lanjutan diperlukan untuk memastikan tidak muncul kembali batang sekunder akibat respons fisiologis tanaman terhadap luka pemangkasan. Dalam sistem hutan tanaman cepat tumbuh seperti *Acacia crassicarpa*, praktik *singling* terbukti meningkatkan kualitas batang dan efisiensi pertumbuhan diameter sehingga mendukung produktivitas dan mutu kayu (Forrester *et al.*, 2010).

Kriteria *singling* atau pemangkasan batang ganda dilihat dari hasil sampling yang dimana hasil tersebut 50% + 1 dengan tinggi tanaman 1,5 m. yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Gambar 2 (APRIL Group, 2018).



Gambar 2. Kriteria *Singling* atau Pemangkasan Batang Ganda

E. Hipotesis

Hipotesis yang di ajukan dalam penelitian ini yaitu umur *singling* pada tanaman *Acacia crasscarpa* umur 3.5 bulan memberikan hasil pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan umur 3 dan 4 bulan.

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan PT RAPP (Riau Andalan *Pulp and Paper*), Estate Meranti. Penelitian dilakukan pada Bulan Juni 2025 sampai dengan Bulan Oktober 2025.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Alat

- a. Gunting *singling*, untuk memotong cabang yang berdiameter kurang dari 3 cm.
- b. Gergaji, untuk memotong cabang yang berdiameter lebih dari 3 cm.
- c. Batu asah, untuk mengasah gunting *singling*.
- d. Mata Kikir, untuk mengasah mata gergaji.
- e. Meteran, untuk mengukur tinggi tanaman.
- f. Fokayoke, untuk mengukur panjang cabang yang tertinggal
- g. Jangka sorong *Kaliper*, untuk mengukur diameter tanaman.
- h. *Tally sheet*, Untuk mencatat tinggi dan diameter tanaman
- i. Kertas satin, sebagai penanda plot.
- j. Spidol, untuk menulis plot pada kertas satin.
- k. Tongkat ukur 100 cm, sebagai patok untuk perlakuan di berikan pada tanaman.
- l. Alat Pelindung Diri (APD), sebagai alat keselamatan diri saat bekerja.

2. Bahan

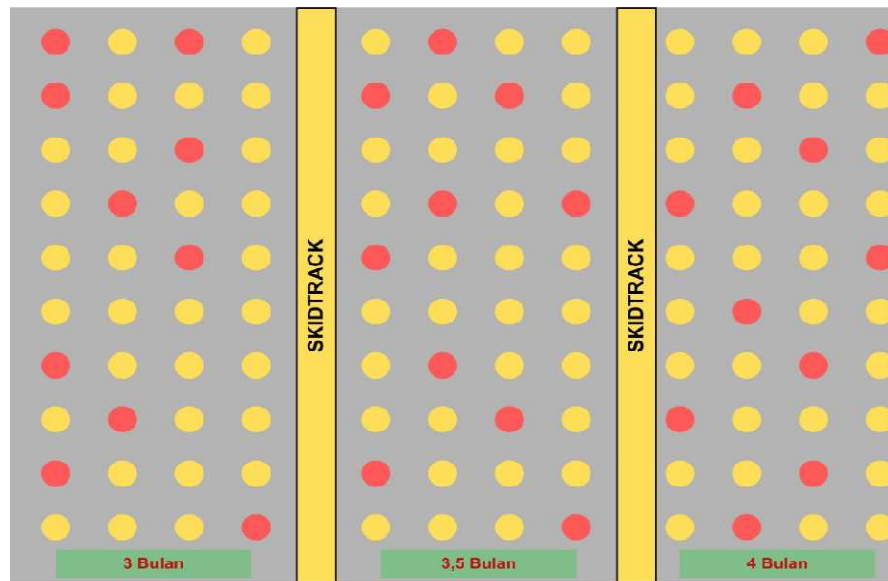
- a. Tanaman *Acacia crassica* umur 3 bulan
- b. Tanaman *Acacia crassica* umur 3.5 bulan
- c. Tanaman *Acacia Crassica* umur 4 bulan
- d. Larutan Dettol, untuk menetralkan gunting dan gergaji *singling* dari bakteri ataupun sumber penyakit. Larutan ini memiliki bahan aktif benzalkonium klorida (1.1856 persen) dan cara pengencerannya 45 mililiter per 1 liter air bersih
- e. Cat, untuk menutup luka pada batang yang dipotong.

C. Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor perlakuan yaitu umur tanaman *Acacia crassica* yang disingling terdiri atas:

- a. *Singling* pada umur 3 bulan
- b. *Singling* pada umur 3,5 bulan
- c. *Singling* pada umur 4 bulan

Masing-masing aras dalam faktor perlakuan terdiri atas 30 ulangan. Ulangan yang dipakai berupa individu tanaman *Acacia crassica*, sehingga total tanaman yang digunakan sebanyak $3 \times 30 = 90$ tanaman. Pemilihan contoh uji tanaman yang akan dilakukan *singling* adalah dengan cara purposive random sampling, yaitu pemilihan contoh uji berdasarkan kriteria *singling* dengan tinggi tanaman telah mencapai tinggi 1,5 meter. Pola pengambilan contoh uji tanaman yang disingling disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pola Pengambilan Tanaman Yang Disingling

Keterangan:

● = Tanaman yang *singling*

● = Tanaman tidak *singling*

Ukuran plot pada penelitian ini yaitu 9 x 40 meter

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

1. Survey lapangan

Sebelum kegiatan *singling* dilakukan kegiatan survey lapangan yang berguna untuk mengetahui areal mana yang akan dilakukan *singling* pada masing-masing umur tanaman.

2. Persiapan alat dan bahan

Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk dilakukan *singling* terutama gunting dan gergaji. Gunting dan gergaji yang dipakai dalam kegiatan *singling* harus dalam keadaan tajam. Apabila kurang tajam, maka gunting dan gergaji harus diasah terlebih dahulu menggunakan batu asah dan mata kikir hingga tajam. Sebelum melaksanakan kegiatan *singling*, gunting dan gergaji direndam ke dalam larutan dettol agar steril.

3. Pengukuran tinggi dan diameter tanaman sebelum dilakukan kegiatan *singling*.

Sebelum dilakukan kegiatan *singling*, dilakukan pengukuran tinggi dan diameter tanaman. Tinggi tanaman diukur menggunakan alat meteran, sedangkan diameter batang diukur dengan alat jangka sorong kaliper.

4. Pelaksanaan *Singling*

- a. *Singling* atau pemangkasan batang ganda dilakukan dengan sesuai sop pada perusahaan
- b. Dilakukan sterilisasi alat gunting *singling* ,dengan merendam dalam larutan detol selama 5 menit.
- c. Kegiatan *singling* dilakukan dengan cara memotong atau memangkas batang ganda sesuai dengan kriteia *singling* seperti:
 - 1) Tinggi batang 0-50 cm semua cabang dipotong habis
 - 2) Tinggi batang 50-100 cm yang dipangkas lebih besar dari setengah diameter batang utama, cabang berbentuk U dan V
 - 3) Tinggi batang 100 cm ke atas yang dipangkas cabang.

5. Pengukuran tinggi dan diameter tanaman setelah dilakukan kegiatan *singling*.

- a. Setelah dilakukannya kegiatan *singling*, dilakukan kembali pengukuran Tinggi dan diameter batang tanaman sampai umur tanaman 6 bulan.
- b. Untuk tinggi tanaman diukur menggunakan alat meteran sedangkan diameter diukur menggunakan jangka sorong kaliper.

6. Perhitungan pertambahan tinggi dan diameter tanaman setelah dilakukan

singling.

- a. Pertambahan tinggi tanaman diperoleh dari tinggi akhir dikurangi tinggi awal (cm).
- b. Pertambahan diameter batang diperoleh dari diameter akhir dikurangi diameter awal (cm).

E. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian adalah:

- a. Pertambahan tinggi tanaman (cm)
- b. Pertambahan diameter tanaman (cm)

F. Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis varians. Hasil analisis varians yang menunjukkan perbedaan nyata, diuji lebih lanjut dengan uji LSD (*Least Significant Difference*) (Gomez & Gomez, 1995).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah pertambahan tinggi dan pertambahan diameter tanaman *Acacia crasscarpa* setelah dilakukannya *singling*, yang menyajikan hasil penelitian yang diawali rata-rata pertambahan tinggi selama masa pengamatan.

A. Pertambahan Tinggi Tanaman *Acacia crasscarpa*

Rata-rata pertambahan tinggi tanaman *Acacia crasscarpa* setelah dilakukan *singling* pada berbagai umur disajikan pada Tabel 1, sedangkan data selengkapnya disajikan pada Lampiran 1 sampai Lampiran 3. Untuk mengetahui pengaruh umur *singling* terhadap pertambahan tinggi tanaman *Acacia crasscarpa* dilakukan analisis varians yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata Pertambahan Tinggi *Acacia crasscarpa* (cm)

Umur (bulan)	1	2	3	Rata-rata
3	135,88	137,85	131,59	135,107
3,5	148,99	134,41	146,98	143,46
4	206,70	207,43	208,55	207,56
Rata-rata	163,86	159,89	162,37	

Keterangan = 1,2,3 ulangan

Tabel 2. Analisis Varians Pertambahan Tinggi *Acacia Crasscarpa*

Sumber Variasi	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	13981,56	6990,78	3,92 ^{ns}	67	108,42
Error	6	10712,78	1785,46			
Total	8	24694,34				

Keterangan ns = Tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% dan 1%

Berdasarkan hasil analisis varians pertambahan tinggi *Acacia crasscarpa* pada Tabel 2 setelah dilakukan *singling* menunjukkan bahwa umur tanaman yang disingling tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman

Acacia crassicarpa pada taraf uji 5% maupun 1%. Hal ini ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 3,92 yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai F tabel pada taraf uji yang digunakan.

Menurut Evans dan Turnbull (2004), pertumbuhan tinggi tanaman pada hutan tanaman umumnya lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketersediaan air, cahaya, unsur hara, serta sifat genetik tanaman dibandingkan oleh perlakuan pemeliharaan pada tahap awal pertumbuhan. Smith *et al.* (1997) menyatakan bahwa tindakan pemeliharaan seperti penjarangan atau pemangkasan batang ganda lebih sering memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan diameter dibandingkan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Menurut Daniel *et al.* (1987), dalam tegakan muda, pertumbuhan tinggi tanaman cenderung dikontrol oleh dominansi apikal dan kemampuan fisiologis tanaman dalam melakukan fotosintesis. Oleh karena itu, perlakuan silvikultur seperti singling pada umur yang relatif berdekatan seringkali tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman *Acacia crassicasrpa*.

B. Pertambahan Diameter Tanaman *Acacia crassicarpa*

Rata-rata pertambahan diameter tanaman *Acacia crassicarpa* setelah dilakukan *singling* pada berbagai umur disajikan pada Tabel 1, sedangkan data selengkapnya disajikan pada Lampiran 4 sampai Lampiran 6. Untuk mengetahui pengaruh umur *singling* terhadap pertambahan diameter batang *Acacia crassicarpa* dilakukan analisis varians yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Rata-rata Pertambahan Diameter *Acacia crassicarpa* (mm)

Umur (bulan)	1	2	3	Rata-rata
3	18,02	20,54	19,53	19,37
3.5	14,56	15,77	14,69	15,00
4	14,81	15,13	14,53	14,82
Rata-rata	15,79	17,15	16,25	

Keterangan = 1,2,3 ulangan

Tabel 4. Analisis Varians Pertambahan Diameter *Acacia Crassicarpa*

Sumber Variasi	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	39,69	19,84	27,8**	1,34	2,18
Eror	6	4,27	0,71			
Umum	8	43,96				
Total	16					

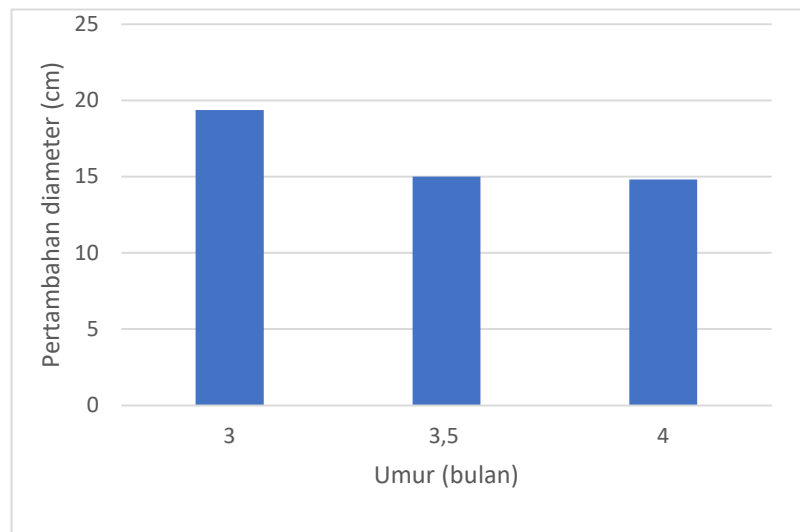
Keterangan ** = Berbeda sangat nyata terhadap taraf uji 1%

Berdasarkan hasil analisis varians pertambahan diameter *Acacia crassicarpa* pada Tabel 4 setelah dilakukan kegiatan *singling* pada umur 3 bulan, 3.5 bulan, dan 4 bulan menunjukkan bahwa umur *singling* berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan diameter *Acacia crassicarpa* sehingga dilakukan uji LSD pada Tabel 5. Rata-rata pertambahan diameter *Acacia crassicarpa* pada berbagai umur *singling* disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 3.

Tabel 5. Uji LSD Pengaruh Umur *Singling* Terhadap Pertambahan Diameter *Acacia crassicarpa*

Umur (bulan)	Rata-rata Pertambahan Diameter (mm)	Nilai LSD (1%)
3	19,37 a	2,17
3,5	15,00 b	
4	14,82 b	

keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,01



Gambar 4. Pertambahan Diameter Batang Tanaman *Acacia crassicarpa* Pada Berbagai Umur *Singling*

Berdasarkan hasil uji LSD pengaruh umur *singling* terhadap pertambahan diameter *Acacia crassicarpa* menunjukkan bahwa rata-rata diameter tanaman dihasilkan pada tanaman yang *disingling* pada umur 3 bulan. Dengan demikian pada umur tanaman 3 bulan dapat dilakukan kegiatan *singling*. Pada SOP perusahaan di PT RAPP tepatnya di *Estate Meranti* kegiatan *singling* dilakukan pada umur 3,5 bulan.

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 2, pertambahan diameter menunjukkan adanya perbedaan respons pertumbuhan tanaman *Acacia crassicarpa* pada tiga waktu pelaksanaan *singling*, yaitu umur 3 bulan, 3,5 bulan, dan 4 bulan. Berdasarkan grafik tersebut, pertambahan diameter tertinggi terjadi pada perlakuan *singling* umur 3 bulan dengan rata-rata 19,37 cm, kemudian mengalami penurunan pada umur 3,5 bulan ($\pm 15,00$ cm), dan relatif stabil atau sedikit lebih rendah pada umur 4 bulan ($\pm 14,82$ cm). Pola ini mengindikasikan bahwa pelaksanaan *singling* pada fase awal pertumbuhan memberikan respons yang lebih baik terhadap peningkatan diameter batang

dibandingkan pelaksanaan pada umur yang lebih tua.

Menurut Krisnawati *et al.* (2011) dalam monograf CIFOR mengenai *Acacia crassicarpa*, fase awal pertumbuhan tanaman hutan industri umumnya menunjukkan riap diameter yang tinggi karena tanaman masih berada pada fase establishment, di mana alokasi fotosintat lebih difokuskan pada pertumbuhan vegetatif (batang dan daun). Namun, setelah memasuki fase berikutnya, pertumbuhan dapat melambat akibat meningkatnya kompetisi intra- maupun interspesifik terhadap cahaya, air, dan unsur hara.

Penelitian pada tanaman *Acacia* menunjukkan bahwa tindakan silvikultur seperti *singling* dan *pruning* mempengaruhi pertumbuhan awal tanaman serta bentuk batang. Pengelolaan batang tunggal membantu mengarahkan pertumbuhan pohon sehingga meningkatkan kualitas batang dan produktivitas tegakan (Medhurst *et al.*, 1996)

Faktor lingkungan seperti variasi ketersediaan unsur hara tanah dan kelembapan juga berpengaruh terhadap dinamika pertumbuhan. Pertumbuhan tanaman hutan industri sangat dipengaruhi oleh interaksi antara kualitas tapak dan manajemen silvikultur. Penurunan laju pertumbuhan diameter pada umur lebih lanjut bisa mencerminkan fase penyesuaian fisiologis tanaman terhadap kondisi lingkungan atau keterbatasan nutrisi (Harwood dan Nambiar, 2014).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Umur *singling* tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, tetapi berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang *Acacia crassicarpa*. Pertambahan diameter batang tertinggi diperoleh pada perlakuan *singling* umur 3 bulan yaitu sebesar 19,37 mm.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perlakuan *singling* terhadap kualitas batang tanaman di Hutan Tanaman Industri.