

**PEMANFAATAN AUKSIN SINTETIK DAN EKSTRAK BAWANG
MERAH UNTUK MENINGKATKAN KEBERHASILAN SAMBUNG
PUCUK TANAMAN DURIAN
(*Durio zibethinus* Murr.)**

SKRIPSI

Oleh

ADE DEDI SIREGAR
138210079

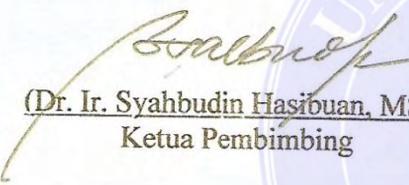


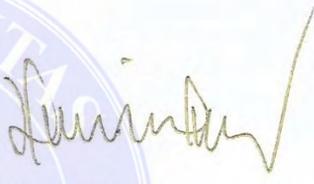
**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

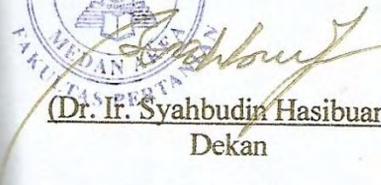
Judul Skripsi : Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Untuk Meningkatkan Keberhasilan Sambung Pucuk Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr.)
Nama : Ade Dedi Siregar
NPM : 138210079
Fakultas : Pertanian

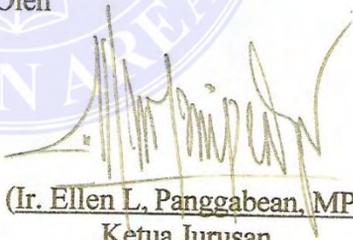
Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


(Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, MSi)
Ketua Pembimbing


(Ir. H. Gusmeizal, MP)
Anggota Pembimbing

Diketahui Oleh


(Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si)
Dekan


(Ir. Ellen L. Panggabean, MP)
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 27 September 2018

HALAMANPERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ade Dedi Siregar
NPM : 13 821 0079
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan,menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Untuk Meningkatkan Keberhasilan Sambung Pucuk Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr).

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, Mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada Tanggal : 16 Mei 2018
Yang menyatakan



(Ade Dedi Siregar)

PERNYATAAN

Saya Menyatakan Bahwa Skripsi Yang Saya Susun Ini Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Merupakan Hasil Karya Tulis Saya Sendiri. Adapun Bagian-Bagian Tertentu Dalam Penulisan Skripsi Ini Yang Saya Kutip Dari Karya Orang Lain, Telah Dituliskan Sumbernya Secara Jelas Sesuai Dengan Norma, Kaidah Dan Etika Penulisan Ilmiah.

Saya Bersedia Menerima Sanksi Pencabutan Gelar Akademik Yang Saya Peroleh Dan Sanksi-Sanksi Lainnya Dengan Peraturan Yang Berlaku Apabila Kemudian Hari Ditemukan Adanya Plagiat Dalam Skripsi Ini.

Medan, 20 Mei 2019



Ade Dedi Siregar
138210079

ABSTRACT

THE USE OF SYNTHETIC AUXIN AND RED ONION EXTRACT IMPROVES THE SUCCESS OF DURIAN PLANTS SHOOT (*Durio zibethinus murr.*)

By:
Ade Dedi Siregar
13.821.0079

ADE DEDI SIREGAR. The use of synthetic auxin and red onion extract improves the success of durian plants shoots (*Durio zibethinus Murr.*). Eessay. Under guidance Syahbudin Hasibuan, as Chairman supervisor and Gusmeizal, as a supervisor. This study aims to determine the concentration of synthetic auxin and extraction of shallots which are appropriate for the success of the life percentage and response of durian connection growth; connection plants with synthetic auxin and redonion extract after the brewing process.This research was carried out in Karang Rejo village, Gunung Maligas sub-district simalungun district, Nort Sumatra province, with an altitude of 650 meters above sea level (asl) and carried out from January to march 2018.The design used in this study was a non factorial complete randomized design with treatment factors for synthetic auxin and red onion extract (A) consisting of 6 levels,namely : A_0 = No treatment (control); A_1 = Atonic 50 ppm / liter of water ; A_2 = Atonic 100 ppm / liter of water ; A_3 = Atonic 150 ppm / liter of water ; and A_4 = Red onion extract 4,5 ml / liter of water. This research was carried out with 4 replications. The parameters observed in this study were the percentage of success of the connection, the height of uperstem, the number of leaves, the number of shoots and the lenght of the shoots. As for the results that have been obtained from this research is the synthesis of synthetic auxin and red onion extract has a very significant effect on the percentage of success of the connection and growth of durian plants.

Keyword : Durian, synthetic auxin, onion extract

RINGKASAN

PEMANFAATAN AUKSIN SINTETIK DAN EKSTRAK BAWANG MERAH UNTUK MENINGKATKAN KEBERHASILAN SAMBUNG PUCUK TANAMAN DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.)

Oleh:
Ade Dedi Sregar
13.821.0079

ADE DEDI SIREGAR. Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Untuk Meningkatkan Keberhasilan Sambung Pucuk Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr). Skripsi. Di bawah bimbingan Syahbudin Hasibuan, selaku Ketua Pembimbing dan Gusmeizal, selaku Anggota Pembimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi auksin sintetik dan ekstrak bawang merah yang tepat untuk keberhasilannya presentase hidup dan respon pertumbuhan sambungan durian; dan mengetahui tanaman hasil sambungan dengan pemberian auksin sintetik dan ekstrak bawang merah setelah proses penyungkupan. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karang Rejo Kecamatan Bandar Maligas Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara, dengan ketinggian 650 meter di atas permukaan laut (dpl) dan dilaksanakan mulai bulan Januari – Maret 2018. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan faktor perlakuan pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah (A) yang terdiri dari 6 taraf, yaitu : A_0 = Tanpa perlakuan(kontrol); A_1 = Atonik 50 ppm/liter air; A_2 = Atonik 100 ppm/liter air; A_3 = Atonik 150 ppm/liter air; A_4 = Ekstrak bawang merah 1,5 ml/liter air; A_5 = Ekstrak bawang merah 3 ml/liter air; dan A_6 = Ekstrak bawang merah 4,5 ml/liter air. Penelitian ini dilaksanakan dengan ulangan sebanyak 4 ulangan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah persentase keberhasilan sambungan, tinggi batang atas, jumlah daun, jumlah tunas dan panjang tunas. Adapun hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini adalah pemberian auksin sintetik dan ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap persentase keberhasilan sambungan dan pertumbuhan tanaman durian.

Kata kunci : *Durian, auksin sintetik, ekstrak bawang merah*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah S.W.T Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkah dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Adapun judul dari skripsi ini adalah : “Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Untuk Meningkatkan Keberhasilan Sambung Pucuk Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr).”

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan rasa bangga serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si., selaku Ketua Komisi Pembimbing serta Bapak Ir. Gusmeizal, MP., selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
2. Ibu Ir. Ellen. L. Panggabean, MP., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi beserta seluruh Dosen dan Staf pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
3. Ayahanda Alm. Abdullah Siregar yang telah memberikan dukungan di masa hidupnya dan Ibunda Lasmini, Iswandi sebagai Paman, serta Kakanda yang selalu memberikan dukungan moral maupun materil dan Adinda yang selalu memberi semangat kepada penulis hingga saat ini.
4. Bapak Dicky Erwanto dan Ibu Leny dan Bapak Sukidi dan Almh. Ibu Lisniarti selaku orang tua angkat yang telah memberi dukungan materil maupun imateril kepada si penulis sehingga terselesaikan skripsi ini.
5. Serta teman-teman Angkatan 2013 Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah memberi dukungan terlaksananya penulisan skripsi ini, khususnya kepada : Asri Amsah, Ardi Sihombing, Aidil Syahri Siagian, Agung Pradana Purba, Dharma Satria Siregar,

Fuji Lesmana, Imam Budi Setiawan, Kusyogi Satriawan Da'o, Saut Martua Simatupang serta teman – teman lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya saran dan kritikan yang bersifat membangun agar menjadi lebih baik lagi. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Medan, November 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
RINGKASAN	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Botani Tanaman Durian	4
2.2 Morfologi Tanaman Durian	5
2.2.1 Daun	5
2.2.2 Bunga	5
2.2.3 Buah	6
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Durian	6
2.3.1 Iklim	6
2.3.2 Tanah	6
2.3.3 Ketinggian Tempat	7
2.4 Teknik Sambung Pucuk	7
2.5 Hormon Pertumbuhan	9
2.5.1 Auksin Sintetik	9
2.5.2 Ekstrak Bawang Merah	10
III. METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Bahan dan Alat	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Metode Analisa	12
3.5 Pelaksanaan penelitian	12
3.5.1 Pembuatan Hormon	12
3.5.1.1 Pengenceran Hormon Auksin Sintetik	13
3.5.2.1 Pembuatan Hormon Ekstrak Bawang Merah	13
3.5.2 Tahapan Penyambungan	13
3.5.2.1 Penyediaan Batang Bawah	13
3.5.2.2 Penyediaan Batang Atas (Entris)	13
3.5.3 Aplikasi Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah	14

3.5.1	Pemberian Auksin Sintetik.....	14
3.5.2.4	Pemberian Ekstrak Bawang Merah.....	14
3.5.4	Pelaksanaan Penyambungan.....	14
3.5.4.1	Penyungkupan.....	14
3.5.4.2	Penyisipan.....	15
3.5.4.3	Pemeliharaan.....	15
3.5.5	Aklimatisasi.....	15
3.6	Parameter yang Diamati.....	16
3.6.1	Presentase Keberhasilan Sambungan (%).....	16
3.6.2	Tinggi Batang Atas (Entris).....	16
3.6.3	Jumlah Daun.....	17
3.6.4	Jumlah Tunas.....	17
3.6.5	Panjang Tunas (mm).....	17
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1	Presentase Keberhasilan Sambungan (%).....	18
4.2	Tinggi Batang Atas/Entris (cm).....	20
4.3	Jumlah Daun (helai).....	21
4.4	Jumlah Tunas.....	23
4.5	Panjang Tunas (mm).....	24
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1	Kesimpulan.....	28
5.2	Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Persentase Keberhasilan Sambungan (%)	18
2.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Tinggi Batang Atas/Entris (cm)	20
3.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Daun (helai)	22
4.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Tunas	23
5.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Panjang Tunas Lateral (cm)	25
6.	Rangkuman Data Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Persentase Keberhasilan Sambungan dan Pertumbuhan Tanaman Durian (<i>Durio zibethinus</i> Murr)	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Pohon Durian	4

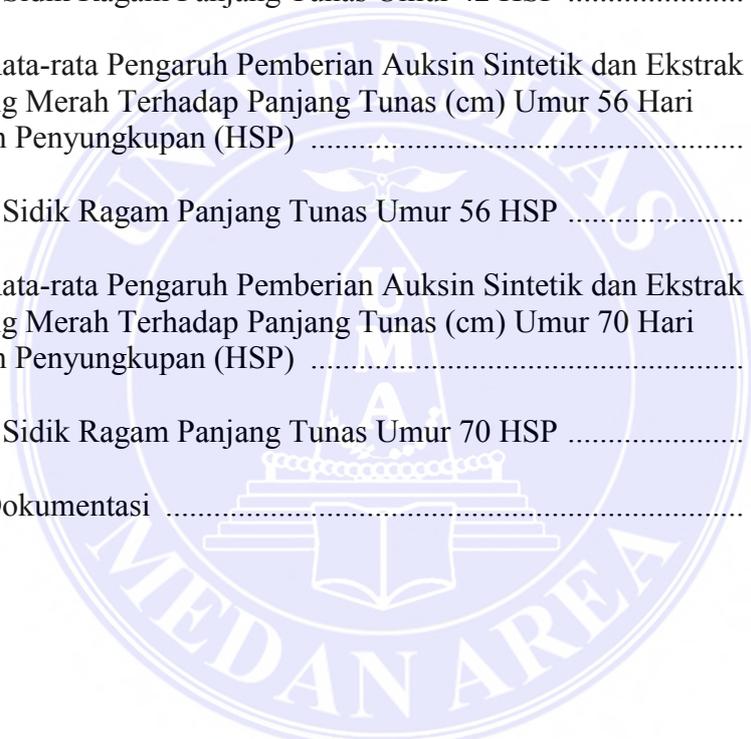


DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Durian Varietas Monthong	32
2.	Denah Sungkup	33
3.	Denah Lahan Percobaan	34
4.	Letak Tanaman pada Plot	35
5.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Atonik Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Persentase Keberhasilan Sambungan (%) Umur 42 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	36
6.	Data Transformasi Arc. Sin \sqrt{x} Pengaruh Pemberian Atonik Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Persentase Keberhasilan Sambungan (%) Umur 42 HSP	36
7.	Daftar Sidik Ragam Persentase Keberhasilan Sambungan Umur 42 HSP	37
8.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Tinggi Batang Atas (cm) Umur 28 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	38
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Batang Atas Umur 28 HSP	38
10.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Tinggi Batang Atas (cm) Umur 42 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	39
11.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Batang Atas Umur 42 HSP	39
12.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Tinggi Batang Atas (cm) Umur 56 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	40
13.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Batang Atas Umur 56 HSP	40
14.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Tinggi Batang Atas (cm) Umur 70 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	41
15.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Batang Atas Umur 70 HSP	41

16.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 70 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	42
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 70 HSP	42
18.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Tunas Umur 28 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	43
19.	Data Transformasi $\sqrt{\dots}$ Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Tunas Umur 28 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	43
20.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Umur 28 HSP	44
21.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Tunas Umur 42 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	45
22.	Data Transformasi $\sqrt{\dots}$ Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Tunas Umur 42 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	45
23.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Umur 42 HSP	46
24.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Tunas Umur 56 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	47
25.	Data Transformasi $\sqrt{\dots}$ Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Tunas Umur 56 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	47
26.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Umur 56 HSP	48
27.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Tunas Umur 70 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	49
28.	Data Transformasi $\sqrt{\dots}$ Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Tunas Umur 70 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	49
29.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Umur 70 HSP	50

30.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Panjang Tunas (cm) Umur 28 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	51
31.	Data Transformasi $\sqrt{\quad}$ Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Panjang Tunas (cm) Umur 28 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	51
32.	Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Umur 28 HSP	52
33.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Panjang Tunas (cm) Umur 42 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	53
34.	Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Umur 42 HSP	53
35.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Panjang Tunas (cm) Umur 56 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	54
36.	Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Umur 56 HSP	54
37.	Data Rata-rata Pengaruh Pemberian Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Panjang Tunas (cm) Umur 70 Hari Setelah Penyungkupan (HSP)	55
38.	Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Umur 70 HSP	55
39.	Foto Dokumentasi	56



I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Durian (*Durio zibethinus* Murr) adalah buah yang memiliki rasa dan aroma yang khas sehingga digemari oleh hampir setiap orang. Disamping buahnya yang manis, harum dengan warna daging buah yang berwarna putih, kuning, oranye serta kaya akan kalori, vitamin, lemak dan protein (Purnomosidhi, 2007). Karena kandungan gizi pada buah durian yang banyak maka buah ini memiliki manfaat yang banyak pula, di antaranya menonaktifkan zat penyebab kanker, meningkatkan kekebalan tubuh, mencegah katarak, menghambat pertumbuhan tumor, mencegah depresi, mencegah anemia, menekan tekanan darah, melancarkan buang air besar, dan masih banyak lainnya (Batubara, 2011).

Pada tahun 2004 terjadi penurunan produksi buah durian Nasional sebanyak 8,8 % dari tahun sebelumnya. Hal ini disebabkan oleh gangguan iklim berupa curah hujan yang tinggi dan serangan organisme pengganggu tanaman. Selain gangguan hama, tanaman durian saat ini juga mengalami gangguan karena maraknya penebangan pohon durian akibat sulitnya untuk mendapatkan kayu di hutan. Untuk itu diperlukan pelestarian pohon durian dengan melakukan penangkaran untuk mengoleksi tanaman durian induk sebagai plasma nutfah (Dinas Pertanian, 2004). Upaya pengkayaan plasma nutfah kemudian dengan melakukan kegiatan koleksi, domestikasi dan introduksi (Baihaki, Herawati, Karuniawan, 1999). Kegiatan koleksi bertujuan untuk mengumpulkan plasma nutfah dengan memanfaatkan variasi yang ada di alam. Koleksi plasma nutfah juga bertujuan untuk mempelajari tingkat keragaman yang ada dengan kegiatan karakterisasi serta

untuk tujuan konservasi atau penyelamatan keragaman genetik (Syukur, Sriani, Rahmi, 2009).

Mengingat prospek durian yang semakin cerah di masa depan, perlu diperhatikan pentingnya peningkatan produksi durian di Indonesia. Dengan adanya peningkatan produksi ini, maka kebutuhan akan benih unggul bermutu semakin tinggi. Selain diperlukan benih dalam jumlah yang banyak, juga diperlukan persediaan benih yang berkesinambungan. Maka cara perbanyak durian yang dapat menghasilkan benih bermutu dalam waktu yang singkat juga sangat penting diperhatikan. Teknologi perbanyak yang disarankan dalam budidaya durian waktu cepat adalah mini grafting (sambung mini), yaitu teknik perbanyak vegetatif yang dilakukan seawal mungkin pada kondisi batang bawah yang telah memungkinkan untuk disambung (Sugondo, 2001).

Untuk meningkatkan keberhasilan sambungan, perlu diberi zat pengatur tumbuh. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan konsentrasi 0,05% hormon IAA atau IBA bisa meningkatkan keberhasilan penyambungan, caranya dengan mencelupkan atau mengolesi kedua ujung yang akan dilekatkan, atau menyemprotkan batang atas sebelum disambung (Wudianto, 2002).

Sebagai pengganti auksin sintesis dapat digunakan bawang merah karena selain murah juga mudah mendapatkannya (Ependi, 2009 dalam Muswita, 2011). Proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat ditentukan oleh aktivitas fitohormon IAA (*Indole Acetic Acid*), yakni golongan auksin yang sangat berperan dalam proses pertumbuhan tanaman, di antaranya dalam hal pembesaran sel, pembentukan kalus, pemanjangan batang dan pertumbuhan tunas lateral (Gardner, 1991).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut : penambahan auksin sintetik dan ekstrak bawang merah, diduga dapat meningkatkan presentase keberhasilan penyambungan dan mampu menyediakan kelangkaan bibit unggul di kalangan masyarakat akibat penebangan liar untuk bahan bangunan.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui dan mempeleajari konsentrasi auksin sintetik dan ekstrak bawang merah yang tepat untuk keberhasilan sambungan durian.
2. Mengetahui presentase hidup sambungan tanaman durian dengan perlakuan auksin sintetik dan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi yang berbeda.
3. Mengetahui respon pertumbuhan tanaman hasil sambungan dengan pemberian auksin sintetik dan ekstrak bawang merah setelah proses penyungkupan.

1.4. Hipotesis Penelitian

Pemberian auksin sintetik dan ekstrak bawang merah di duga dapat meningkatkan keberhasilan sambung pucuk dan pertumbuhan tanaman durian.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Memberikan kontribusi ilmu kepada khalayak mengenai perbanyakan, khususnya penyambungan.
2. Memberikan informasi mengenai konsentrasi auksin sintetik dan ekstrak bawang merah yang tepat dalam penyambungan untuk meningkatkan presentase keberhasilan dan respon pertumbuhan setelah aplikasi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Botani Tanaman Durian

Tanaman durian (*Durio zibethinus* L.) dengan klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae (Tumbuhan), Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh), Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji), Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga) ,Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil), Sub Kelas : Dilleniidae, Ordo : Malvales Famili : Bombacaceae, Genus : Durio, Spesies : Durio zibethinus L. (Rukmana,1996)



Gambar1. Pohon Durian

Durian merupakan tanaman daerah tropis, dapat tumbuh baik di Indonesia. Buah yang matang memiliki panjang hingga 30-45 cm dengan lebar 20-25 cm, dan berat antara 1,5-2,5 kg. Ukuran, rasa, tekstur, dan ketebalan daging dapat ditentukan oleh varietas yang berbeda (Nazaruddin dan Muchlisah, 1994).

Tanaman ini berbentuk pohon, berukuran sedang hingga besar dengan tinggi hingga 50 m dan umurnya mencapai puluhan hingga ratusan tahun. Pohon berbentuk segitiga dengan kulit batang berwarna merah coklat gelap, kasar, dan kadang terkelupas. Buah memiliki aroma cukup menyengat, berduri dan di dalam terdapat lima ruang lima. Berwarna hijau hingga kecoklatan dan tertutup dengan duri berbentuk menyerupai piramid lebar, tajam dengan panjang 1 cm. Pohon berumur tua dapat menghasilkan buah antara 80 hingga 200 buah (Rukmana, 1996).

2.2. Morfologi Tanaman Durian

2.2.1. Daun

Daun durian berbentuk jorong hingga lanset 10-15 cm x 3-4,5 cm terletak berseling, bertangkai, berpangkal lancip atau tumpul dan berujung lancip melandai sisi atas berwarna hijau terang, sisi bawah tertutup sisik-sisik berwarna perak atau keemasan dengan bulu-bulu bintang (Irawan, Kusmoro dan Rahayuningsih, 2007).

2.2.2. Bunga

Bunga durian tersusun dalam tangkai dan bergerombol. Setiap kuntum bunga bermahkota lima helai yang terlepas satu sama lain dan memiliki benang sari yang menyatu. Bunga durian adalah bunga sempurna namun untuk membentuk buah, tanaman durian melakukan penyerbukan silang yang dibantu oleh angin dan serangga, hanya pada beberapa kultivar saja yang bisa menyerbuk sendiri seperti Monthong dan Chanee. Bunga akan mekar mulai pada pukul 16.00 sore dan menyerbuk pada malam hari. Dengan tipe penyerbukan seperti ini menyebabkan tingginya keragaman pada tanaman durian (Bumrungsri *et al.*, 2009).

2.2.3. Buah

Bentuk buah durian bervariasi dari bulat hingga lonjong. Warna kulit buah bermacam-macam dari hijau hingga kecoklatan. Tangkai buah berbentuk bulat panjang dan terletak dipangkal buah dengan panjang berkisar 15 cm (Wiryanta, 2002).

2.3. Syarat Tumbuh

Durian tumbuh baik dan menghasilkan panen yang maksimal dengan beberapa syarat tumbuh, antara lain iklim, tanah dan ketinggian tempat. (Tirtawinata, 2006)

2.3.1 Iklim

Curah hujan untuk tanaman durian maksimum 3000 – 3500 mm/tahun dan minimal 1500 – 3000 mm/tahun. Curah hujan merata sepanjang tahun, dengan kemarau 1 – 2 bulan sebelum berbunga. Intensitas matahari yang dibutuhkan adalah 60 – 80%. Durian yang baru ditanam di kebun tidak tahan terik sinar matahari di musim kemarau, sehingga bibit harus dilindungi/dinaungi. Tanaman durian cocok pada suhu rata-rata 20 – 30° C, pada suhu 15° C durian dapat tumbuh tetapi pertumbuhan tidak optimal, jika suhu mencapai 35° C menyebabkan daun akan terbakar (Setiadi, 2008).

2.3.2. Tanah

Durian menghendaki tanah yang subur dan kaya bahan organik, partikel penyusun yang seimbang antara pasir, tanah liat dan debu sehingga mudah membentuk remah. Tanah yang cocok adalah jenis tanah grumosol dan ondosol, memiliki ciri-ciri warna hitam keabu-abuan kelam, struktur lapisan atas bebutir-butir, sedangkan bagian bawah bergumpal, dan kemampuan mengikat air tinggi. Keasaman tanah yang cocok adalah (pH) 5 – 7, dengan pH optimum 6 – 6,5.

Durian termasuk tanaman tahunan dengan perakaran dalam, maka membutuhkan kandungan air tanah dengan kedalaman cukup, antara 50 – 150 cm dan 150 – 200 cm, jika kedalaman air terlalu dangkal rasa buah tidak manis tetapi tanaman akan kekeringan apabila terlalu dangkal/dalam, rasa buah tidak manis, tanaman akan kekeringan, dan akar akan membusuk (Setiadi, 2008).

2.3.3. Ketinggian Tempat

Ketinggian tempat untuk bertanam durian kurang dari 800 m dpl, beberapa tanaman durian ada yang cocok ditanam di berbagai ketinggian. Tanah yang berbukit atau memiliki kemiringan yang cukup tinggi kurang baik dibanding dengan lahan yang datar. Durian dapat ditanam di dataran rendah dengan curah hujan merata sepanjang tahun, umumnya, waktu berbunga tanaman yang ditanam di dataran tinggi akan lebih lambat dibandingkan dengan yang ditanam di dataran rendah (Setiadi, 2008).

2.4. Teknik Sambung Pucuk

Perbanyakan tanaman dapat dilakukan dengan generatif dengan menggunakan biji sebagai bahan perbanyakan dan dapat juga dilakukan dengan vegetatif yaitu menggunakan bagian tanaman itu sendiri seperti daun, batang, pucuk dan akar. Keberhasilan dari perbanyakan dapat dipengaruhi oleh jenis tanaman yang digunakan, waktu pelaksanaan dan keterampilan (Sukarmin dan Wahyudi, 2008). Sambung pucuk merupakan salah satu perbanyakan vegetatif, dengan menyambungkan batang bawah dan batang atas yang berasal dari tanaman sejenis, sehingga didapatkan tanaman baru yang bersifat lebih unggul. Perbanyakan dengan penyambungan harus memperhatikan tanaman yang akan disambung, batang yang baik untuk batang bawah dan batang atas. Batang bawah berasal dari

tanaman yang mempunyai sifat-sifat perakaran yang baik, yaitu tahan terhadap serangan hama dan penyakit, tahan terhadap sifat-sifat tanah serta keadaan air tanah tertentu yang tidak baik. Batang atas diambil dari tanaman yang mempunyai sifat-sifat yang diinginkan (Sudjijo, 2009).

Penyatuan batang atas dan batang bawah meliputi, pertama kambium batang atas dan batang bawah harus saling melekat, kedua kambium batang atas dan batang bawah memproduksi sel-sel parenkim, ketiga parenkim membentuk kalus antara lapisan kambium batang bawah dan batang atas sampai membentuk kambium baru, keempat sel kambium baru memproduksi jaringan vaskular baru, ke dalam membentuk xilem dan keluar membentuk floem (Anwar, 2006).

Keberhasilan penyambungan ditentukan oleh beberapa faktor yaitu : keadaan batang bawah, keadaan batang atas, kondisi lingkungan dan keterampilan teknik penyambungan. Batang bawah yang akan digunakan harus siap disambung baik secara teknis maupun secara fisiologis. Secara teknis batang bawah yang siap disambung mempunyai diameter pangkal batang yang sama atau lebih besar dari diameter batang atas. Secara fisiologi adalah keadaan batang bawah memiliki cadangan makanan dan hormon serta mampu mendukung kehadiran batang atas yang akan disambungkan, berdasarkan pada kondisi lingkungan maka temperatur, kelembaban udara, dan cahaya matahari mempunyai peran yang cukup menentukan dalam menunjang keberhasilan penyambungan (Anwarudin, 2002).

2.5. Hormon Pertumbuhan

Zat pengatur tumbuh (ZPT) atau hormon tumbuh adalah senyawa organik yang dalam konsentrasi rendah mampu mendorong, menghambat, atau secara

kualitatif merubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Abdian dan Muniarti, 2007).

2.5.1. Auksin Sintetik

Salah satu zat pengatur tumbuh adalah Atonik. Atonik mengandung bahan aktif Natrium orto nitrofenol 2,0 g/l, Natrium para fenol 3,0 g/l, Natrium 2,4 ditrinofenol, 5,0 g/l, Natrium 5 guaiakol 1,0 g/l, berperan penting dalam proses merangsang pertumbuhan, meningkatkan bobot buah serta meningkatkan daya tahan penyakit (Agussalim, Mustafa dan Suhardi, 2003).

Atonik merupakan salah satu merk dagang yang mengandung zat pengatur tumbuh auksin yang dapat merangsang pertumbuhan akar, pembelahan sel dan dapat mempercepat perkecambahan benih. Atonik ini hanya efektif pada lama perendaman tertentu. Cara pemberian zat pengatur tumbuh dapat dalam bentuk pencelupan atau perendaman, penyemprotan, pengolesan dan lain-lain (Wikipedia, 2009). Menurut Suwandi (2014) dalam Wudianto (2002), penggunaan hormon IBA dapat meningkatkan keberhasilan penyambungan dengan mencelupkan atau mengolesi kedua ujung yang akan dilekatkan, atau menyemprotkan batang atas sebelum disambung. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian pemberian hormon IBA untuk meningkatkan keberhasilan pertautan penyambungan. Reza, Moghadami, Ardebili and Rezaie (2012) melaporkan bahwa pemberian hormon tumbuh IBA 100 ppm adalah yang paling optimal untuk meningkatkan keberhasilan penyambungan pada tanaman kaktus.

2.5.2. Ekstrak Bawang Merah

The National Agricultural Library (2015) melaporkan bahwa kandungan gizi bawang merah (nilai gizi per 100 g), yakni energi 166 kJ (40 kcal), karbohidrat 9,34 g, gula 4,24 g, diet serat 1,7 g, lemak total 0,1 g, asam lemak

jenuh 0,042 g, asam lemak tak jenuh tunggal 0,013 g, asam lemak tak jenuh ganda 0.017 g, protein 1,1 g, air 89,11 g, vitamin A equiv. 0 mg (0%), thiamine (vit. B1) 0,046 mg (4%), riboflavin (vit. B2) 0,027 mg (2%), niacin (vit. B3) 0.116 mg (1%), vitamin B6 0,12 mg (9%), folat (vit. B9) 19 mg (5%), vitamin B12 0 mg (0%), vitamin C 7.4 mg (12%), vitamin E 0,02 mg (0%), vitamin K 0,4 mg (0%), kalsium 23 mg (2%), besi 0,21 mg (2%), magnesium 0,129 mg (0%), fosfor 29 mg (4%), kalium 146 mg (3%), sodium 4 mg (0%), seng 0,17 mg (2%).

Selanjutnya Anonim (2009) dalam Muswita (2011) menambahkan, fitohormon yang dikandung bawang merah adalah auksin. Auksin berfungsi untuk mempengaruhi pertumbuhan panjang batang, pembelahan sel, pertumbuhan diferensiasi, percabangan biji, perkembangan kuncup, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, dan mempengaruhi pertumbuhan percabangan.

Berdasarkan hasil penelitian Siswanto, Purwanto dan Yuli (2008), menyatakan bahwa interaksi media gambut dengan konsentrasi ekstrak bawang merah 630 g/l air menghasilkan tunas terpanjang (21,52 cm). Hal ini diduga ekstrak bawang merah yang mengandung auksin, protein, karbohidrat, vitamin yang terdapat pada pangkal dengan hara yang tersedia dalam media gambut mendorong pembelahan sel pada bagian pangkal dan pucuk tunas

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Desa Karang Rejo Kecamatan Bandar Maligas Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara, dengan ketinggian 650 meter di atas permukaan laut (dpl). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2018.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit batang bawah bibit durian varietas lokal, entris varietas monthong, atonik sebagai auksin sintetis, ekstrak bawang merah sebagai auksin alami, polibag, tali rafia, pupuk kandang, aquadest. Alat yang digunakan adalah cangkul, gunting stek, pisau okulasi, handsprayer, mangkuk, gelas ukur, total dissolved solids (TDS), plastik ultra violet, hydrometer, bambu, timbangan digital dan gembor.

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan perlakuan pemberian Auksin Sintetis dan Ekstrak Bawang Merah (A) yang terdiri dari 6 taraf, yaitu:

A₀ = Tanpa perlakuan(kontrol)

A₁ = Atonik 50 ppm/liter air

A₂ = Atonik 100 ppm/liter air

A₃ = Atonik 150 ppm/liter air

A₄ = Ekstrak bawang merah 1,5 ml/liter air

A₅ = Ekstrak bawang merah 3 ml/liter air

A₆ = Ekstrak bawang merah 4,5 ml/liter air

Dalam penelitian luas lahan sungkup dibuat dengan panjang 580 cm x lebar 100 cm, jumlah ulangan 4 ulangan, jumlah plot penelitian 28 plot, ukuran plot 35 cm x 25 cm, jarak tanaman 5 cm x 5 cm, jarak antar plot 10 cm, jarak antar ulangan 20 cm, jumlah tanaman/plot 6 tanaman, jumlah tanaman sampel/plot 4 tanaman, jumlah seluruh tanaman sampel 112 sampel dan jumlah tanaman keseluruhan 168 tanaman.

3.4. Metode Analisa

Data yang diperoleh dari lapangan diuji secara deskriptif (RAL Non Faktorial), dengan mentabulasi data-data kemudian menginterpretasikannya. Metode analisa yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu_o + \alpha_j + \sum_{ij}$$

dimana :

Y_{ij} = Hasil pengamatan pada ulangan ke-i yang mendapat perlakuan ZPT Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah pada taraf ke-j

μ_o = Pengaruh nilai tengah (NT)

α_j = Pengaruh perlakuan Auksin Sintetik dan Esktrak Bawang Merah taraf ke- j

\sum_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan taraf ke-j dan ulangan ke-i

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Pembuatan Hormon

Pembuatan hormon dilakukan sebelum dilakukan penelitian. Untuk mempermudah peneliti saat mengaplikasikannya maka hormon harus dipersiapkan seminggu sebelumnya untuk ekstrak bawang merah dan sehari sebelum penelitian untuk auksin atonik.

3.5.1.1. Pengenceran Hormon Auksin Sintetik

Pengenceran hormon auksin sintetik dilakukan pada saat sehari sebelum proses penyambungan. Pengenceran dilakukan dengan cara menuangkan atonik ke dalam wadah yang sberisi 1 liter aquadest sesuai dengan perlakuan. Dan untuk memastikan ppm yang diinginkan diukur dengan menggunakan TDS.

3.5.1.2. Pembuatan Hormon Ekstrak Bawang Merah

Bawang merah dihaluskan sebanyak 2 kg, setelah halus ditambahkan dengan 1 liter aquadest dan ditempatkan pada ember, kemudian ditambahkan dengan EM4 serta molases 1:1 yang selanjutnya ditutup agar mengalami fermentasi selama 7 hari. Setelah 7 hari fermentasi, disaring sehingga terpisah antara ampas dan larutan ekstrak bawang merah. Larutan tersebut siap digunakan sesuai dengan perlakuan.

3.5.2. Tahapan Penyambungan

3.5.2.1. Penyediaan Batang Bawah

Batang bawah yang digunakan varietas lokal yang telah berusia 1,5 bulan dan ditempatkan pada baby polibag, sehat dan tidak terserang hama penyakit. Batang kemudian dipotong horizontal setinggi 5 cm di atas titik tumbuh batang bawah.

3.5.2.2. Penyediaan Batang Atas (Entris)

Batang atas atau entris yang digunakan varietas monthong, kriteria entris yang digunakan dalam penyambungan adalah, entris yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda, kondisi pucuk entris dalam keadaan dorman, sehat dan tidak terserang hama dan penyakit. Pengambilan entris dilakukan pada pukul 06.00-07.00 WIB dengan menggunakan gunting stek. Entris yang digunakan dengan panjang 15 cm.

3.5.3. Aplikasi Auksi Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah

3.5.3.1. Pemberian Auksin Sintetik

Aplikasi pemberian auksin sintetik dilakukan pada pangkal potongan entris durian. Sebelum dilakukan penyambungan, setiap potongan entris direndam ke dalam 1 liter aquadest selama 1 jam yang telah diberi auksin sintetik sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

3.5.3.2. Pemberian Ekstrak Bawang Merah

Aplikasi pemberian ekstrak bawang merah dilakukan pada pangkal potongan entris durian. Sebelum dilakukan penyambungan, setiap potongan entris direndam ke dalam 1 liter aquadest selama 1 jam yang telah diberi ekstrak bawang merah sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

3.5.4. Pelaksanaan Penyambungan

Penyambungan dilakukan pada pukul 07.00-09.00 WIB di antaranya dengan mempersiapkan alat dan bahan. Batang bawah dipotong 1-2 cm di atas hipokotil dengan pisau okulasi dan dibelah menjadi 2 bagian yang sama sedalam 2 cm. Pangkal entris disayat kedua sisinya hingga membentuk huruf “V”, sayatan entres dimasukkan ke belahan batang bawah kemudian diikat dengan tali plastik dari bawah ke atas dan kembali lagi ke bawah. Sebelum disambung, batang atas (entris) direndam ke dalam atonik dan ekstrak bawang merah sesuai perlakuan.

3.5.4.1. Penyungkupan

Setelah tanaman diberi perlakuan dan selesai disambung, tanaman siap disungkup selama 28 hari. Ketika 28 hari sungkup dapat dibuka, untuk mengetahui tanaman yang hidup dapat dilihat pada batang atasnya. Tanaman yang hidup ditandai dengan warna hijau dan tampak segar, sedangkan untuk tanaman yang mati

berwarna coklat dan layu. Dalam penyambungan ini polybag yang digunakan untuk media tanam adalah baby bag yaitu 5 x 15 cm.

3.5.4.2. Penyisipan

Penyisipan dilakukan sekali selama penelitian, yaitu menyisip tanaman yang mati sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan pada 14 HSP (hari setelah penyambungan).

3.5.4.3. Pemeliharaan

1) Penyiraman

Penyiraman sambungan dilakukan dengan interval waktu 2 hari sekali pada pagi hari pukul 08.00 WIB dan sore hari pada pukul 17.00 WIB dan tergantung dengan keadaan cuaca.

2. Pemupukan

Pemupukan diberikan hanya sekali selama penelitian dengan dosis 60 gram/polybag pada semua perlakuan dan diaplikasikan ketika tanaman belum disambung dengan menggunakan pupuk organik.

3. Pengendalian Hama Penyakit

Pengendalian dapat dilakukan dengan cara menggunakan fungisida yaitu Dithane-45 dan insektisida jenis Decis apabila terjadi gejala serangan hama pada tanaman.

3.5.5. Aklimatisasi

Tahapan aklimatisasi tanaman pada penelitian ini dilaksanakan melalui 2 tahapan. Pada tahapan pertama pelepasan sungkup dengan sistem buka tutup sungkup, yaitu pembukaan sungkup pada malam hingga siang hari dan ditutup kembali pada siang hingga sore hari. Dengan meletakkan naungan paranet 75 %

dengan ketinggian 2 meter dan dilapis dengan paranet yang sama dengan meletakkan 1 meter setelah paranet pertama. Lamanya aklimatisasi pada tahapan ini selama 20 hari. Setelah 28 hari penyungkupan tahapan selanjutnya adalah pelepasan sungkup keseluruhan serta diletakkan di tempat terbuka dan teduh.

3.6. Parameter yang Diamati

3.6.1. Presentase Keberhasilan Sambungan (%)

Presentase keberhasilan sambungan dihitung dengan cara membandingkan jumlah sambungan yang hidup dengan jumlah seluruh tanaman yang ada pada tiap plot percobaan. Kriteria sambungan yang berhasil adalah terlihat segar, berwarna hijau, dan mengeluarkan tunas, sedangkan sambungan yang gagal terlihat layu dan berwarna coklat pada bagian daun. Pengamatan mulai dilakukan setelah pembukaan sungkup pada hari ke-28 dengan interval waktu 14 hari sekali hingga dijumpai tidak ada lagi tanaman yang mati selama penelitian. Presentase keberhasilan sambungan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Presentase hidup} = \frac{\text{jumlah sambungan hidup}}{\text{jumlah seluruh tanaman}} \times 100\%$$

3.6.2. Tinggi Batang Atas atau Entris (cm)

Panjang batang atas diukur dari pangkal penyambungan sampai pada titik tumbuh dengan menggunakan meteran. Pengamatan dilakukan dengan interval waktu 14 hari sekali setelah 28 HSP sampai 70 HSP.

3.6.3. Jumlah Daun (helai)

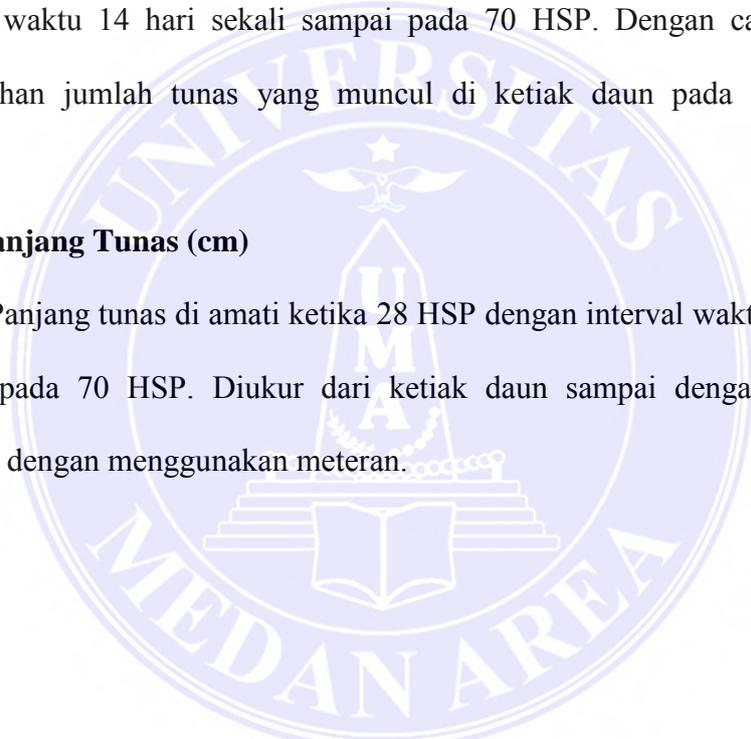
Penghitungan jumlah daun dilakukan pada 70 HSP, penghitungan dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna pada mata entris tanaman sampel pada saat penyambungan, pengamatan hanya dilakukan sekali saja.

3.6.4. Jumlah Tunas

Jumlah tunas yang muncul pada ketiak daun dihitung pada 28 HSP dengan interval waktu 14 hari sekali sampai pada 70 HSP. Dengan cara menghitung keseluruhan jumlah tunas yang muncul di ketiak daun pada setiap tanaman sampel.

3.6.5. Panjang Tunas (cm)

Panjang tunas di amati ketika 28 HSP dengan interval waktu 14 hari sekali sampai pada 70 HSP. Diukur dari ketiak daun sampai dengan titik tumbuh tanaman dengan menggunakan meteran.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Persentase Keberhasilan Sambungan (%)

Rata-rata persentase keberhasilan sambungan umur 42 hari setelah penyungkupan (HSP) dapat dilihat pada Lampiran 5. Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian auksin sintetik dan ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap persentase keberhasilan sambungan.

Tabel 1. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Persentase Keberhasilan Sambungan (%)

SK	F _{hitung}	F _{0.05}	F _{0.01}
Perlakuan	3.92 *	3.66	4.01
A ₀ vs A ₁ ,A ₂ ,A ₃ , A ₄ ,A ₅ ,A ₆	2.89 tn	4.32	8.02
A ₁ ,A ₂ ,A ₃ vs A ₄ ,A ₅ ,A ₆	0.36 tn	4.32	8.02
A ₁ vs A ₂	0.24 tn	4.32	8.02
A ₂ vs A ₃	9.11 **	4.32	8.02
A ₄ vs A ₅	2.97 tn	4.32	8.02
A ₅ vs A ₆	5.47 *	4.32	8.02

Keterangan : tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata

Dari hasil uji Orthogonal yang tertera pada daftar sidik ragam dapat dilihat bahwa perlakuan kontrol (A₀) berpengaruh tidak nyata terhadap semua taraf pengujian atonik dan ekstrak bawang merah, begitu pula antara perlakuan pemberian atonik dengan ekstrak bawang merah juga berpengaruh tidak nyata. Sedangkan pada perlakuan antar pemberian atonik diperoleh bahwa perlakuan A₂ berpengaruh sangat nyata terhadap A₃, dan pada perlakuan antar ekstrak bawang merah diperoleh bahwa perlakuan A₅ berpengaruh nyata terhadap A₆.

Pengaruh yang nyata dari pemberian Atonik dan ekstrak bawang merah ini erat kaitannya dengan fungsi dari Atonik dan ekstrak bawang merah tersebut,

dimana dalam hal ini terdapat kesamaan antara Atonik dan ekstrak bawang merah, yakni sama-sama mengandung hormon auksin.

Wikipedia (2009) mengatakan bahwa atonik merupakan salah satu merk dagang yang mengandung zat pengatur tumbuh auksin yang dapat merangsang pertumbuhan akar, pembelahan sel dan dapat mempercepat perkecambahan benih. Atonik ini hanya efektif pada lama perendaman tertentu.

Selanjutnya Anonim (2009) dalam Muswita (2011) menambahkan, fitohormon yang dikandung bawang merah adalah auksin. Auksin berfungsi untuk mempengaruhi pertumbuhan panjang batang, pembelahan sel, pertumbuhan diferensiasi, percabangan biji, perkembangan kuncup, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, dan mempengaruhi pertumbuhan percabangan.

Menurut Suwandi (2014) dalam Wudianto (2002), penggunaan hormon IBA dapat meningkatkan keberhasilan penyambungan dengan mencelupkan atau mengolesi kedua ujung yang akan dilekatkan, atau menyemprotkan batang atas sebelum disambung. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian pemberian hormon IBA untuk meningkatkan keberhasilan pertautan penyambungan.

Irwanto (2001) menjelaskan bahwa hormon IBA adalah salah satu hormon yang termasuk dalam kelompok auksin. Selain dipakai untuk merangsang perakaran, hormon IBA juga mempunyai manfaat yang lain seperti menambah daya kecambah, merangsang perkembangan buah, mencegah kerontokan, pendorong kegiatan kambium dan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pemberian hormon IBA dengan tingkat konsentrasi 100 ppm dan lama perendaman 2 jam mampu meningkatkan persentase setek pucuk Meranti Putih

(*Shorea montigena*), dimana rata-rata persentase setek yang berakar mencapai 83,33%.

4.2. Tinggi Batang Atas/Entris (cm)

Rata-rata tinggi batang atas umur 28, 42, 56 dan 70 HSP masing-masing dapat dilihat pada Lampiran 8, 10, 12 dan 14. Hasil analisa data secara statistik yang dapat dilihat pada Lampiran 9, 11, 13 dan 15 menunjukkan bahwa pemberian auksin sintetik dan ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi batang atas sejak umur 56 HSP.

Tabel 2. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Tinggi Batang Atas/Entris (cm)

SK	F _{hitung}				F _{0.05}	F _{0.01}
	28 HSP	42 HSP	56 HSP	70 HSP		
Perlakuan	0.37 tn	2.96 tn	7.00 **	17.05 **	3.66	4.01
A ₀ vs A ₁ , A ₂ , A ₃ , A ₄ , A ₅ , A ₆	0.08 tn	0.37 tn	30.65 **	15.98 **	4.32	8.02
A ₁ , A ₂ , A ₃ vs A ₄ , A ₅ , A ₆	0.20 tn	0.87 tn	45.34 **	23.63 **	4.32	8.02
A ₁ vs A ₂	0.17 tn	1.87 tn	5.88 *	22.26 **	4.32	8.02
A ₂ vs A ₃	0.32 tn	1.50 tn	1.19 tn	33.97 **	4.32	8.02
A ₄ vs A ₅	1.40 tn	2.25 tn	16.12 **	16.20 **	4.32	8.02
A ₅ vs A ₆	0.04 tn	0.62 tn	0.34 tn	0.21 tn	4.32	8.02

Keterangan : tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata

Dari hasil uji Orthogonal yang tertera pada daftar sidik ragam umur 70 HSP (data terakhir) dapat dilihat bahwa perlakuan kontrol (A₀) berpengaruh sangat nyata terhadap semua taraf pengujian atonik dan ekstrak bawang merah, begitu pula antara perlakuan pemberian atonik dengan ekstrak bawang merah juga berpengaruh sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan antar pemberian atonik diperoleh bahwa perlakuan A₁ berpengaruh sangat nyata terhadap A₂ dan perlakuan A₂ berpengaruh sangat nyata terhadap A₃. Pada perlakuan antar ekstrak

bawang merah diperoleh bahwa perlakuan A₄ berpengaruh sangat nyata terhadap A₅ tetapi perlakuan A₅ berpengaruh tidak nyata terhadap A₆.

Perbedaan yang sangat nyata dari pemberian Atonik dan ekstrak bawang merah ini terhadap tinggi batang atas karena perakaran dari batang bawah sudah berkembang secara baik dan sambungan antara batang atas dan batang bawah juga sudah menyatu, sehingga unsur hara yang diserap dari dalam tanah dapat digunakan ke seluruh bagian tanaman dengan baik.

Anwar (2006) mengatakan bahwa penyatuan batang atas dan batang bawah berarti bahwa kambium batang atas dan batang bawah sudah saling melekat. Dengan melekatnya kambium antara batang atas dan batang bawah, unsur hara yang diserap dari dalam tanah dapat ditranslokasikan ke seluruh jaringan tanaman melalui pembuluh xylem.

Selanjutnya Anonim (2009) *dalam* Muswita (2011) menambahkan bahwa pemberian hormon yang mengandung auksin akan mempengaruhi pertambahan panjang batang, pembelahan sel, pertumbuhan diferensiasi, percabangan biji, perkembangan kuncup, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, dan mempengaruhi pertumbuhan percabangan.

4.3. Jumlah Daun (helai)

Rata-rata jumlah daun umur 70 HSP dapat dilihat pada Lampiran 16. Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 17 menunjukkan bahwa pemberian auksin sintetik dan ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun.

Tabel 3. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Daun (helai)

SK	F _{hitung}	F _{0.05}	F _{0.01}
Perlakuan	4.13 **	3.66	4.01
A ₀ vs A ₁ ,A ₂ ,A ₃ , A ₄ ,A ₅ ,A ₆	7.26 *	4.32	8.02
A ₁ ,A ₂ ,A ₃ vs A ₄ ,A ₅ ,A ₆	11.42 **	4.32	8.02
A ₁ vs A ₂	2.18 tn	4.32	8.02
A ₂ vs A ₃	2.18 tn	4.32	8.02
A ₄ vs A ₅	0.12 tn	4.32	8.02
A ₅ vs A ₆	1.77 tn	4.32	8.02

Keterangan : tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata

Dari hasil uji Orthogonal yang tertera pada daftar sidik ragam umur 70 HSP (data terakhir) dapat dilihat bahwa perlakuan kontrol (A₀) berpengaruh nyata terhadap semua taraf pengujian atonik dan ekstrak bawang merah, sedangkan antara perlakuan pemberian atonik dengan ekstrak bawang merah menunjukkan pengaruh sangat nyata. Pada perlakuan antar pemberian atonik dan ekstrak bawang merah diperoleh masing-masing perlakuan berpengaruh tidak nyata.

Anwar (2006) mengatakan bahwa penyatuan batang atas dan batang bawah berarti bahwa kambium batang atas dan batang bawah sudah saling melekat. Dengan melekatnya kambium antara batang atas dan batang bawah, unsur hara yang diserap dari dalam tanah dapat ditranslokasikan ke seluruh jaringan tanaman melalui pembuluh xylem.

Selanjutnya Anonim (2009) dalam Muswita (2011) menambahkan bahwa pemberian hormon yang mengandung auksin akan mempengaruhi pertumbuhan panjang batang, pembelahan sel, pertumbuhan diferensiasi, percabangan biji, perkembangan kuncup, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, dan mempengaruhi pertumbuhan percabangan.

4.4. Jumlah Tunas

Rata-rata jumlah tunas umur 28, 42, 56 dan 70 HSP masing-masing dapat dilihat pada Lampiran 18, 21, 24 dan 27. Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik yang dapat dilihat pada Lampiran 20, 23, 26 dan 29 menunjukkan bahwa pemberian auksin sintetik dan ekstrak bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas.

Tabel 4. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Tunas

SK	F _{hitung}				F _{0.05}	F _{0.01}
	28 HSP	42 HSP	56 HSP	70 HSP		
Perlakuan	3.56 tn	3.00 tn	1.00 tn	2.22 tn	3.66	4.01
A ₀ vs A ₁ , A ₂ , A ₃ , A ₄ , A ₅ , A ₆	0.00 tn	0.78 tn	0.00 tn	0.51 tn	4.32	8.02
A ₁ , A ₂ , A ₃ vs A ₄ , A ₅ , A ₆	0.66 tn	3.92 tn	1.04 tn	0.76 tn	4.32	8.02
A ₁ vs A ₂	0.00 tn	0.00 tn	0.00 tn	0.76 tn	4.32	8.02
A ₂ vs A ₃	2.21 tn	0.00 tn	3.13 tn	0.76 tn	4.32	8.02
A ₄ vs A ₅	0.00 tn	0.00 tn	0.00 tn	0.00 tn	4.32	8.02
A ₅ vs A ₆	0.00 tn	0.11 tn	0.00 tn	0.00 tn	4.32	8.02

Keterangan : tn = tidak nyata

Pengaruh yang tidak nyata ini menjelaskan bahwa penyambungan telah berhasil dan pada semua taraf perlakuan rata-rata muncul tunas sebanyak 1 tunas setiap pengamatan.

Hal ini mungkin disebabkan karena karakteristik batang atas yang tidak seragam. Seperti diketahui, untuk mendapatkan sumber batang atas yang seragam untuk penyambungan dalam jumlah yang banyak sangatlah terbatas.

Pasetriyani (2014) mengatakan bahwa ZPT organik mengandung hormon auksin dan sitokinin yang berbeda. Jika konsentrasi auksin lebih besar daripada sitokinin maka kalus akan terbentuk, sedangkan jika konsentrasi sitokinin yang

lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi auksin maka yang terbentuk bukanlah kalus, melainkan tunas. Selain itu, kemampuan suatu tanaman untuk menghasilkan tunas-tunas sangat dipengaruhi oleh umur tanaman, kondisi lingkungan (musim, cahaya, kesuburan tanah) dan karakteristik jenis pohon.

Hal ini didukung oleh Harahap (2012) yang menyatakan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh akan efektif pada jumlah tertentu, konsentrasi yang terlalu tinggi dapat merusak dasar stek, dimana pembelahan sel dan kalus akan berlebihan dan mencegah tumbuhnya tunas dan akar, sedangkan pada konsentrasi dibawah optimum tidak efektif.

4.5. Panjang Tunas Lateral (cm)

Rata-rata panjang tunas umur 28, 42, 56 dan 70 HSP masing-masing dapat dilihat pada Lampiran 30, 33, 35 dan 37. Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik yang dapat dilihat pada Lampiran 32, 34, 36 dan 38 menunjukkan bahwa pemberian auksin sintetik dan ekstrak bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tunas pada umur 28 HSP, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas sejak umur 42 – 70 HSP.

Tabel 5. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Panjang Tunas Lateral (cm)

SK	F _{hitung}				F _{0.05}	F _{0.01}
	28 HSP	42 HSP	56 HSP	70 HSP		
Perlakuan	1.12 tn	5.08 **	4.07 **	5.61 **	3.66	4.01
A ₀ vs A ₁ ,A ₂ ,A ₃ , A ₄ ,A ₅ ,A ₆	0.00 tn	5.50 *	0.17 tn	2.57 tn	4.32	8.02
A ₁ ,A ₂ ,A ₃ vs A ₄ ,A ₅ ,A ₆	2.24 tn	19.06 **	13.74 **	24.53 **	4.32	8.02
A ₁ vs A ₂	0.00 tn	3.84 tn	7.11 *	0.67 tn	4.32	8.02
A ₂ vs A ₃	2.98 tn	2.56 tn	1.70 tn	0.10 tn	4.32	8.02
A ₄ vs A ₅	0.00 tn	0.61 tn	0.60 tn	1.41 tn	4.32	8.02
A ₅ vs A ₆	0.00 tn	0.19 tn	1.11 tn	1.24 tn	4.32	8.02

Keterangan : tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata

Dari hasil uji Orthogonal yang tertera pada daftar sidik ragam umur 70 HSP (data terakhir) dapat dilihat bahwa perlakuan kontrol (A₀) berpengaruh tidak nyata terhadap semua taraf pengujian atonik dan ekstrak bawang merah, sedangkan antara perlakuan pemberian atonik dengan ekstrak bawang merah menunjukkan pengaruh sangat nyata. Pada perlakuan antar pemberian atonik dan ekstrak bawang merah diperoleh masing-masing perlakuan juga berpengaruh tidak nyata.

Hal ini disebabkan karena di dalam Atonik dan ekstrak bawang merah sama-sama mengandung hormon auksin yang diperlukan untuk merangsang pertumbuhan tanaman.

Abidin (1985) mengatakan bahwa bagian pucuk tanaman merupakan tempat terjadinya sintesis auksin, dimana auksin pada ujung/pucuk tanaman dialirkan ke bagian lain tanaman.

Selanjutnya Anonim (2009) dalam Muswita (2011) menambahkan bahwa pemberian hormon yang mengandung auksin akan mempengaruhi pertumbuhan panjang batang, pembelahan sel, pertumbuhan diferensiasi, percabangan biji,

perkembangan kuncup, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, dan mempengaruhi pertumbuhan percabangan.



Tabel 6. Rangkuman Data Pengaruh Pemanfaatan Auksin Sintetik dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Persentase Keberhasilan Sambungan dan Pertumbuhan Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr)

Perlakuan	Persentase Keberhasilan Sambungan (%)			Tinggi Batang Atas (cm)			Jumlah Daun (helai)			Jumlah Tunas			Panjang Tunas Lateral (cm)		
	Rataan	Notasi		Rataan	Notasi		Rataan	Notasi		Rataan	Notasi		Rataan	Notasi	
		$\alpha_{0.05}$	$\alpha_{0.01}$		$\alpha_{0.05}$	$\alpha_{0.01}$		$\alpha_{0.05}$	$\alpha_{0.01}$		$\alpha_{0.05}$	$\alpha_{0.01}$		$\alpha_{0.05}$	$\alpha_{0.01}$
A ₀	66.67	cd	AB	6.42	bc	B	3.29	c	B	0.97	tn	tn	4.35	c	BC
A ₁	87.50	ab	A	6.56	bc	B	3.54	bc	B	1.37	tn	tn	4.47	bc	BC
A ₂	83.33	abc	AB	8.10	a	A	4.17	abc	AB	0.97	tn	tn	4.25	c	BC
A ₃	58.33	d	B	6.20	c	B	3.54	bc	B	1.10	tn	tn	4.16	c	C
A ₄	75.00	abcd	AB	6.95	b	B	4.29	ab	AB	1.20	tn	tn	4.75	abc	ABC
A ₅	91.67	a	A	8.25	a	A	4.44	ab	AB	1.22	tn	tn	5.08	ab	AB
A ₆	70.83	bcd	AB	8.40	a	A	5.00	a	A	1.22	tn	tn	5.38	a	A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan perbedaan nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

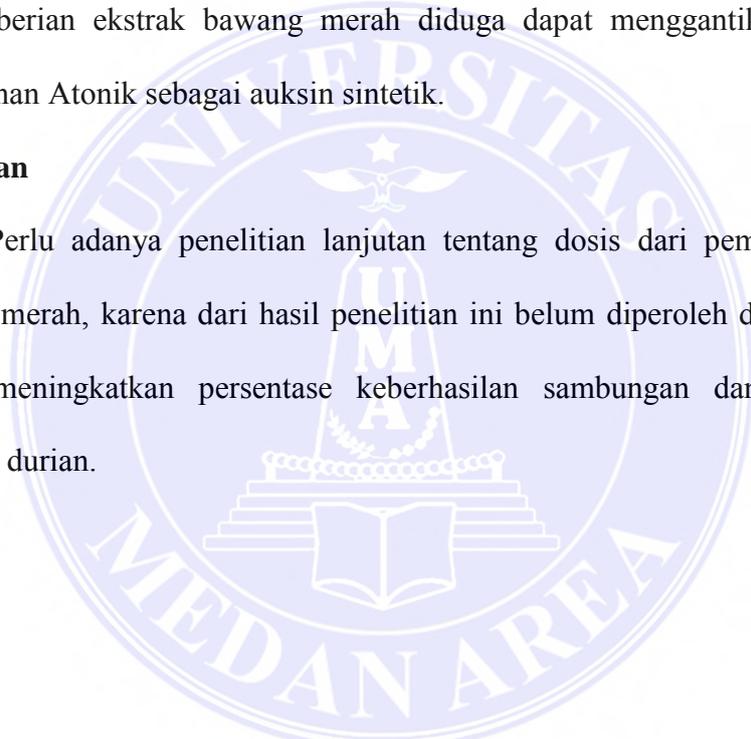
5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian auksin sintetik dan ekstrak bawang merah diduga berpengaruh sangat nyata terhadap keberhasilan sambungan dan pertumbuhan tanaman durian.
2. Pemberian ekstrak bawang merah diduga dapat menggantikan fungsi dan peranan Atonik sebagai auksin sintetik.

5.2. Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan tentang dosis dari pemakaian ekstrak bawang merah, karena dari hasil penelitian ini belum diperoleh dosis yang tepat dalam meningkatkan persentase keberhasilan sambungan dan pertumbuhan tanaman durian.



DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1985. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.
- Anwarudin, J. 2002. Teknologi Perbanyakan pada Tanaman Buah. Makalah Penelitian Balitbu. Solok.
- Agussalim, A. Mustafa, Suhardi. 2003. Acuan Pemupukan Spesifikasi Lokasi untuk tanaman Kakao di Sulawesi Tenggara. Paket Informasi Coklat, 2 (16) 52:64.
- Anwar, S. 2006. Pertumbuhan Mata Tunas Okulasi Karena Perbedaan Ekstrak Bawang Merah. Fakultas Pertanian.
- Abdian dan Murniati. 2007. Pemanfaatan Urin Sapi Pada Setek Batang Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Pertanian Fakultas Pertanian UNRI. Program studi Agronomi Fakultas Pertanian UNRI. IssN 1412-4424:6 (2).
- Bumrungsri S., Sripaoraya E., Chongsiri T., Sridith K., Racey P.A. 2009. The Pollination Ecology of DURIAN (*Durio zibethinus*, Bombacaceae) in Southern Thailand. Jour. of Trop. Eco. 25.
- Batubara, R.W. 2011. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus* Murr) Lokal dan Fraksi - Fraksinya dengan Metode DPPH serta Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Totalnya. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Baihaki A., Herawati T., Karuniawan A. 1999. Pelestarian Sumber Daya Hayati. Fakultas Pertanian Unpad. Bandung.
- Ependi, I. 2009. <http://asgarsel.blogspot.com/2009/11/zat-pengatur-tumbuh>. diakses tanggal 22 November 2009.
- Gardner, Franklin P. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Harahap, I. 2012. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Growtone Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Kemenyan (*Styrax Tonkinensis*). Fakultas Pertanian. Universitas Simalungun.
- Irawan B., J. Kusmoro dan S.R. Rahayuningsih. 2007. Kajian Taksonomi Durian Kultivar di Kabupaten Subang Jawa Barat.

- Irwanto. 2001. Pengaruh Hormon IBA Terhadap Persen Jadi Setek Pucuk Meranti Putih (*Shorea montegena*). Skripsi. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon.
- Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor : 9/Ktps/TP.240/1/1987 tanggal 14 Januari 1987.
- Muswita. 2011. Pengaruh Konsentrasi Bawang Merah (*Alium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Gaharu (*Aquilaria malaccensis* OKEN). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Jambi. Jambi.
- Nazaruddin dan F. Muchlisah. 1994. Buah Komersial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pasetriyani, E.T. 2014. Pengaruh Macam Media Tanam dan Zat Pengatur Tumbuh Growthone Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn). *J Agrosoci* 7: 82-88.
- Purnomosidhi, P., Suparman, James M.R., Mulawarman. 2007. Perbanyakan dan Budidaya Tanaman Buah-buahan. World Agroforestry Centre & Winrock International. USA.
- Rukmana. R. 1996. Durian. Budidaya dan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta.
- Reza A., L. Moghadami, Z.O. Ardebili and L. Rezaie. 2012. Effect of Indole Butyric Acid on Micrografting of Cactus. *African Journal of Biotechnology* 11(24).
- Sugondo, B. dan Sugiharto. 2001. Teknik Pembibitan Tanaman Hartikultura dan Pemeliharaan. Balai Penelitian Getas. Salatiga.
- Setiadi. 2008. Betanam Durian. Penebar Swadaya. Jakarta
- Siswanto, U., Purwanto & Yuli W. 2008. Respon piper Retrofractum Vahl. Terhadap Aplikasi Ekstrak Bawang Merah dan Media, *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia* Vol. 1 No. 1.
- Sukarmin dan A. Wahyudi. 2008. Berbagai Macam Cara Perbanyakan Durian. Makalah Diklat Teknologi Maju Tanaman Buah-Buahan Bagi Penyuluh Pertanian Provinsi Riau. Balitbu Tropika, 26-28 Agustus 2008.
- Sudjijo. 2009. Pengaruh Ukuran Batang Bawah dan Batang Atas terhadap Pertumbuhan Durian Monthong, Hepe, dan DCK-01. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Solok. 2 Desember 2009.
- Syukur M., Sriani S., Rahmi Y. 2009. Teknik Pemuliaan Tanaman. Fakultas Pertanian IPB.

- Sukarmin. 2010. Teknik Sambung Dini pada Durian (*Zibethinus L.*). Prosiding Temu Teknis Nasional. Bogor, 12-13 Oktober 2010.
- Sukarmin. Miswar, F.Z. 2012. Perlakuan Panjang Entres pada Sambung Dini Durian (*Durio zibethinus L.*). Buletin Teknik Pertanian. Vol 17. No 2
- Suwandi. 2014. Petunjuk Teknis Perbanyak Tanaman Dengan Cara Sambungan (Grafting). Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Tirtawinata, M.R. 2006. Butir-butir Tentang Pengalaman, Pandangan terhadap Durian Nasional dan Informasi Mengenai Durian Unggul Nasional. Kumpulan Makalah Temu Pakar dan Pelaku Agribisnis Durian, Jakarta 20 Nopember 2006.
- The National Agricultural Library. 2015. National Nutrient Database for Standard Reference. Diunduh 20 Januari 2015 <http://ndb.nal.usda.gov>.
- Widyastuti, N. dan D. Tjokrokusumo. 2007. Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Tanaman Pada Kultur *in vitro*. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia 3 (5). Jakarta.
- Wikipedia. 2009. <http://id.wikipedia.org/wiki/Auksin>. Diakses: Jumat, 28 Januari 2010.
- Wiryanta, Wahyu B.T. 2002. Bertanam Durian. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Wudianto, R. , 2002. Membuat Setek, Cangkok dan Okulasi. Penebar Swadaya. Jakarta.